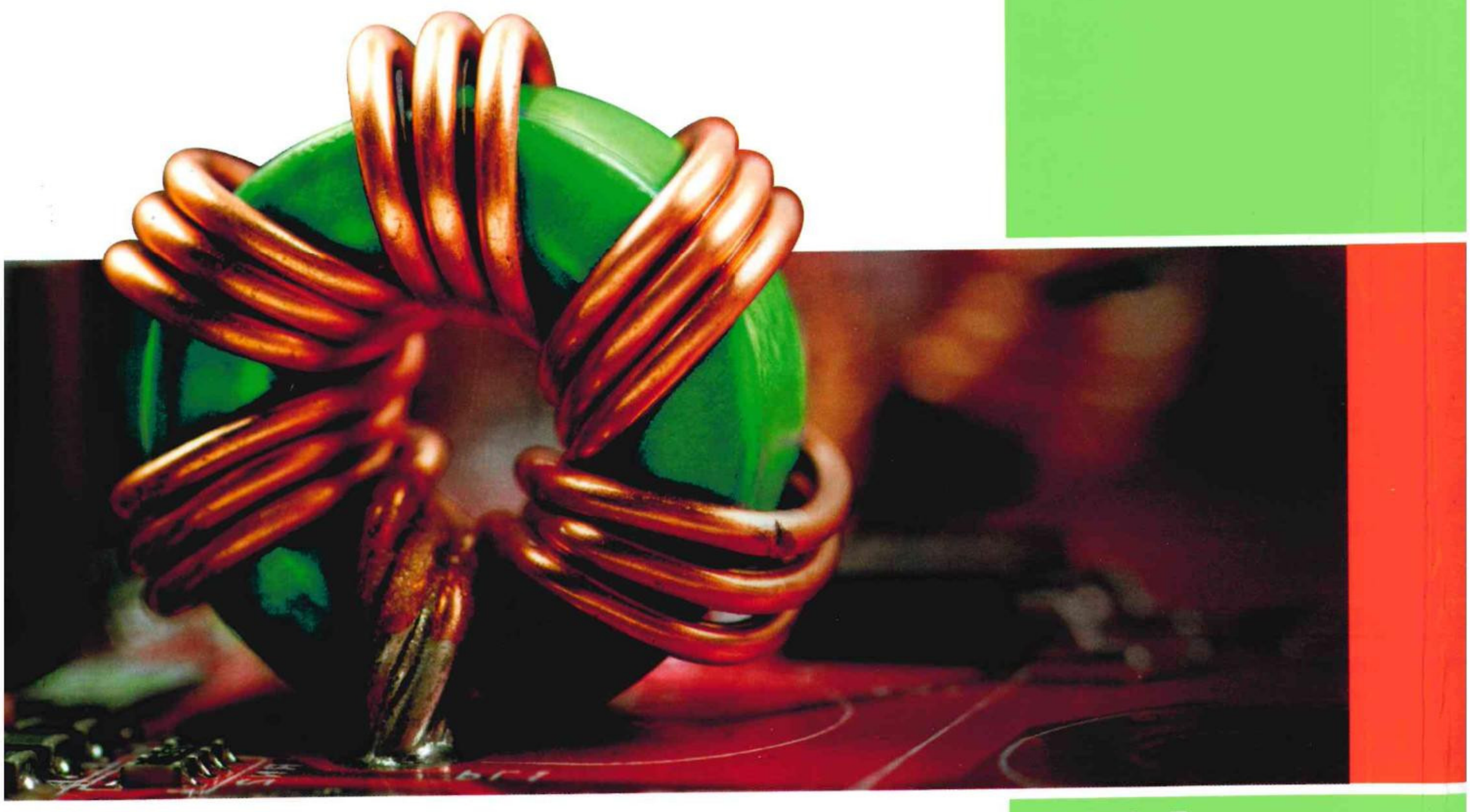
تطبيق
الامتحان التفاعلى

الفيزياء

كتاب
الأسئلة والمسائل
بنظام OPEN BOOK



2027

للصف
3
الثانوى

الامتحان®

https://t.me/E5_G5

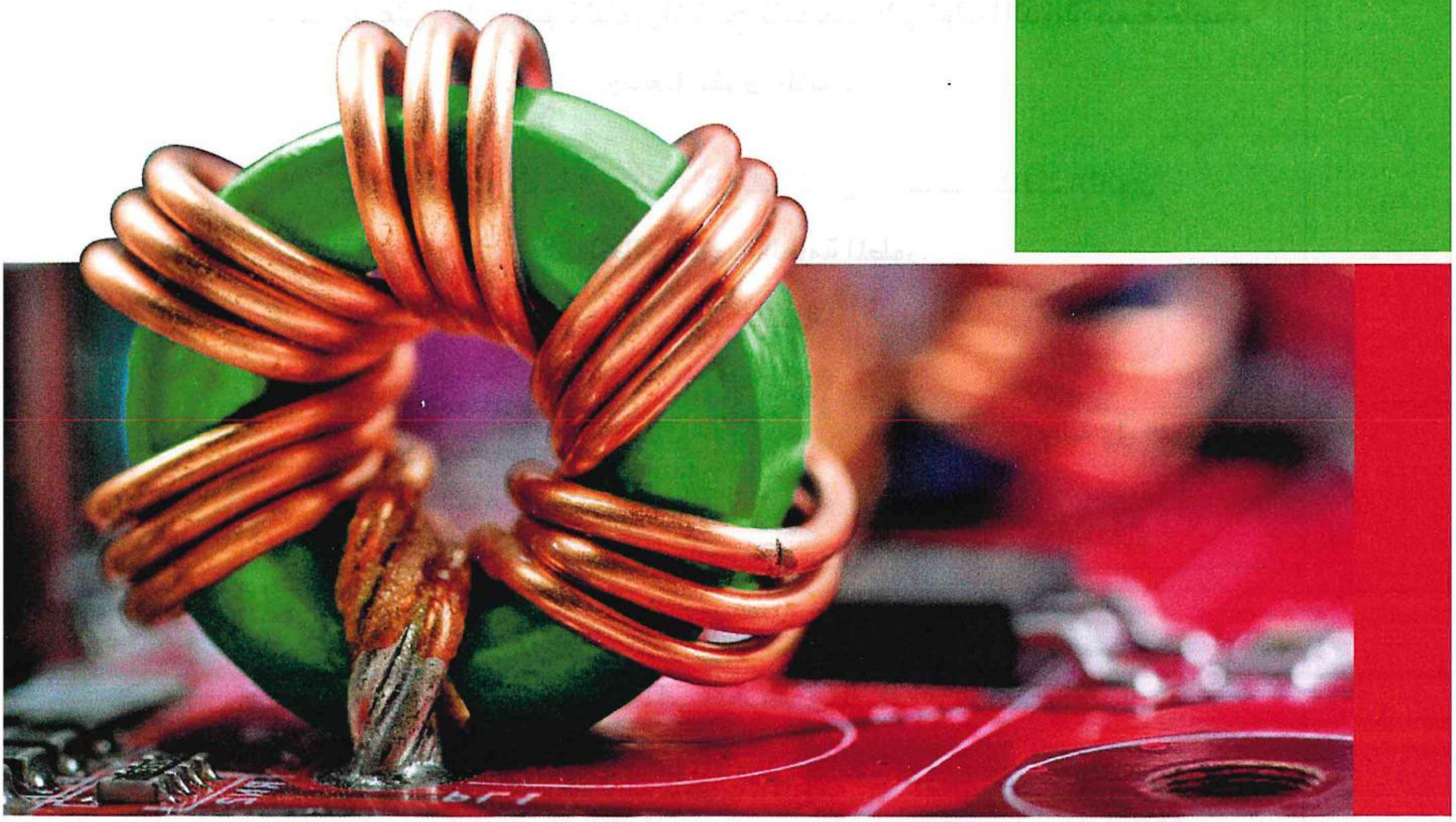
تطبيق
الامتحان التفاعلى

الفيزياء

كتاب

الأسئلة والمسائل

بنظام OPEN BOOK



الصف الثالث الثانوى

إعداد
نخبة من خبراء التعليم

الامتحان®

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

لا يجوز بأى صورة من الصور، التوصيل (النقل) المباشر أو غير المباشر لأى مما ورد فى هذا الكتاب أو نسخه أو تصويره أو ترجمته أو تحويره أو الاقتباس منه أو تحويله رقميًا أو إتاحته عبر شبكة الإنترنت **إلا بإذن كتابى** مسبق من الناشر

كما لا يجوز بأى صورة من الصور استخدام العلامة التجارية (**الامتحان**) المسجلة باسم الناشر **ومَن يخالف ذلك يتعرض للمساءلة القانونية طبقًا لأحكام القانون ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ الخاص بحماية الملكية الفكرية.**

https://t.me/E5_G5

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

بفضل الله ومعونته .. تحقق سلسلة كتب **الامتحان** فى المرحلة الثانوية سلسلة من النجاحات، وهذا النجاح هو ترجمة حقيقية لثقتكم الغالية فيما نقدمه، وحرصًا منا على إنجاح مسيرة تطوير المناهج التعليمية التى توليها الدولة أهمية خاصة، وسعيًا لتفوق أبنائنا،

نهدى الجميع كتاب **الامتحان** فى مادة الفيزياء للصف الثالث الثانوى وفقًا لنظام الثانوية العامة المطور.

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة.

سياستنا | تحديث، وتطوير مستمر.
هدفنا | تفوق، وليس مجرد نجاح.
شعارنا | معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولى التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشئون الفنية

الامتحان فى مادة الفيزياء / إعداد نخبة من خبراء التعليم

القاهرة : چى بى إس للطبع والنشر والتوزيع ، ٢٠٢٧م

سلسلة **الامتحان** (للثانوية العامة)

تدمك : ٩ - ٣٢٩ - ٩٧٠ - ٩٧٧ - ٩٧٨

١ - الفيزياء - تعليم وتدريس. ٢ - التعليم الثانوى.

٥٣٠,٠٧

رقم الإيداع : ١١٢٠٦ / ٢٠٢٦م

https://t.me/E5 G5

https://t.me/E5_G5



QR Code

التطبيق التفاعلى من سلسلة كتب ...

الامتحان المعاصر

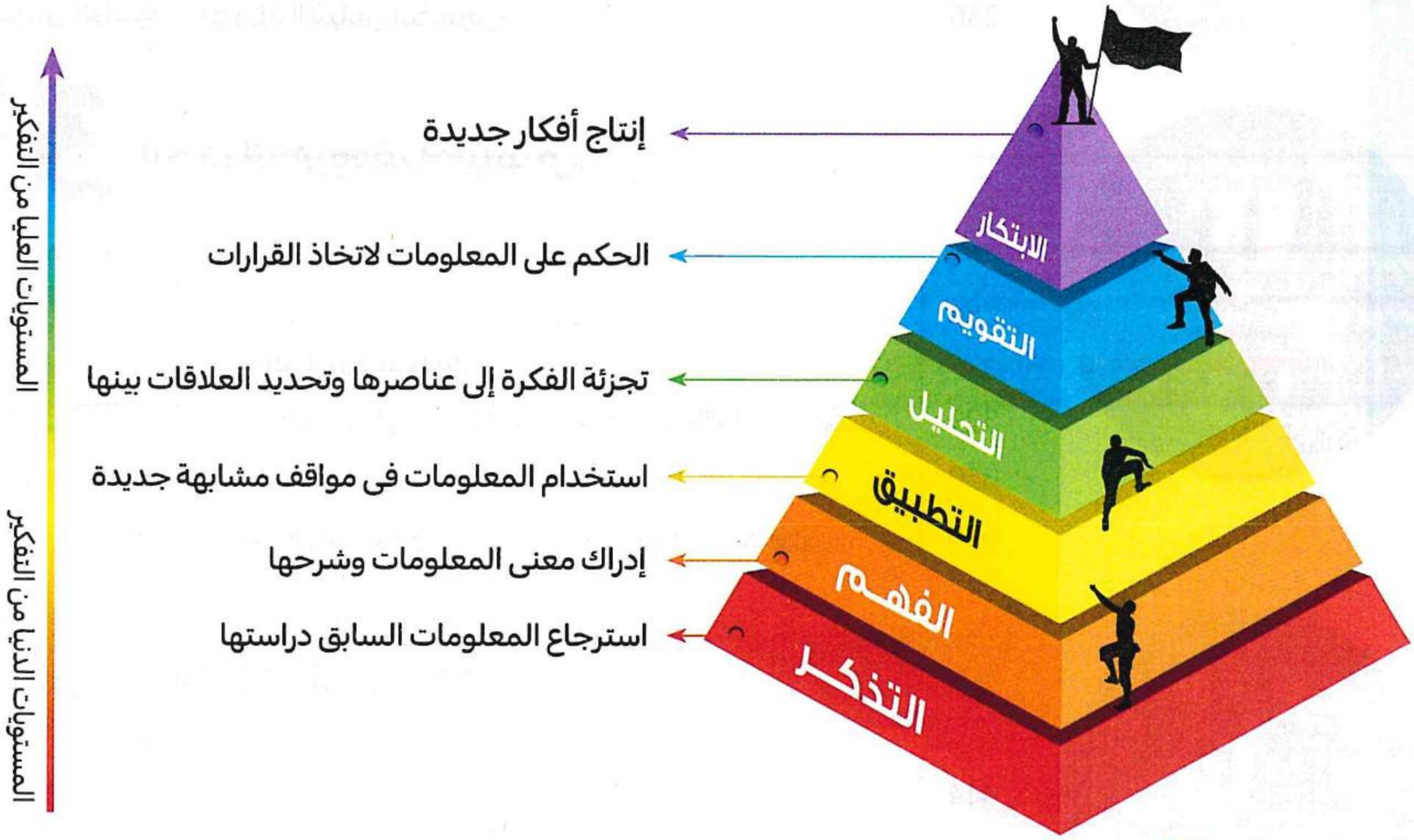
كيفية الاستخدام: **1.** نزل التطبيق. **2.** أنشئ حسابك. **3.** أدخل الكود الموجود على ظهر الغلاف.

استمتع بجميع مزايا التطبيق

لجميع المواد الدراسية

- شرح
- ڤيديوهات
- ألعاب تعليمية
- امتحانات تفاعلية
- تدريبات
- تواصل مع معلمك
- تقارير متابعة
- إشعارات
- أخبار

تصنيف بلوم للمستويات المعرفية



ملاحظة

تم تصنيف أسئلة الكتاب طبقًا لمستويات هرم بلوم المحددة للصف الثالث الثانوى و الإشارة لها كالتالى :

• فهم • تطبيق • تحليل

محتويات الكتاب

الوحدة الأولى الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية



الفصل 1 التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف.

		الصفحة
الدرس الأول	التيار الكهربى وقانون أوم.	7
الدرس الثانى	توصيل المقاومات.	36
الدرس الثالث	قانون أوم للدائرة المغلقة.	85
الدرس الرابع	قانونا كيرشوف.	110



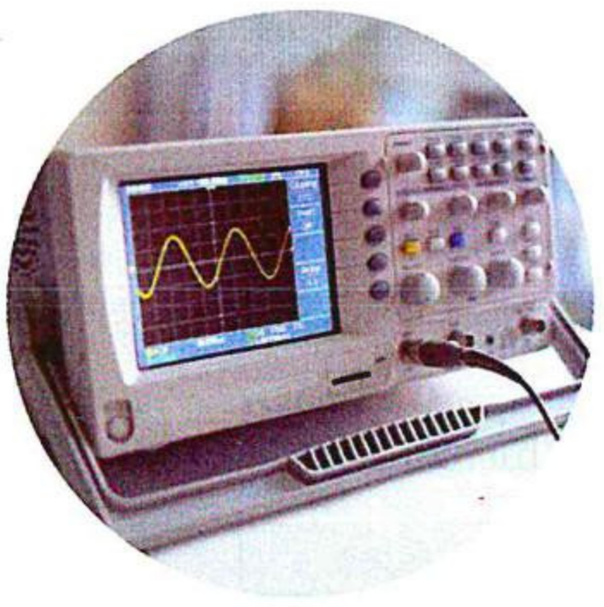
الفصل 2 التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس الكهربى.

الدرس الأول	التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى.		136
الدرس الثانى	تابع التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى.		164
الدرس الثالث	• القوة المغناطيسية.	• عزم الازدواج.	199
الدرس الرابع	أجهزة القياس الكهربى.		236



الفصل 3 الحث الكهرومغناطيسى.

الدرس الأول	• قانون فاراداى.		
	• القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى سلك مستقيم.		280
الدرس الثانى	• الحث المتبادل بين ملفين.	• الحث الذاتى لملف.	329
الدرس الثالث	المولد الكهربى.		350
الدرس الرابع	• المحول الكهربى.	• المحرك الكهربى.	380



الفصل 4 دوائر التيار المتردد.

الدرس الأول	دوائر التيار المتردد.		414
الدرس الثانى	تابع دوائر التيار المتردد.		453
الدرس الثالث	• الدائرة المهتزة.	• دائرة الرنين.	482

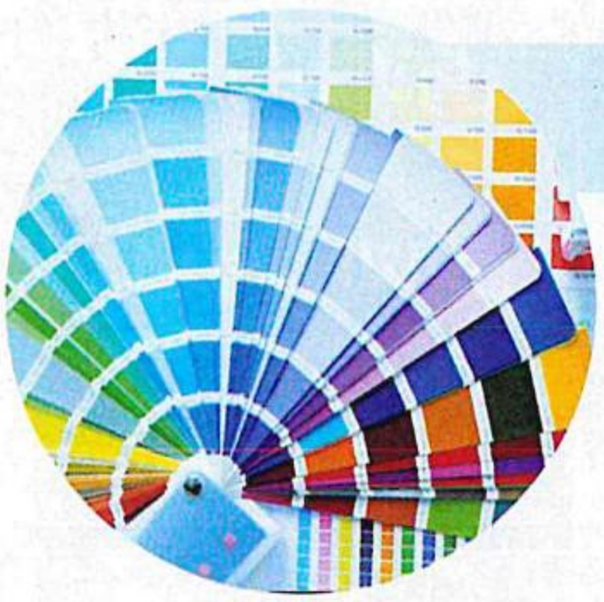
الوحدة الثانية مقدمة فى الفيزياء الحديثة



الفصل 5 ازدواجيـة الموجـة والجسيـم. — الصفحة

الـدرس الأول
- إشعاع الجسم الأسود. — 512
- الانبعاث الحرارى والتأثير الكهروضوئى.

الدرس الثانى
- ظاهرة كومتون.
- الطبيعة الموجية للجسيم. — 538
- المجهر الإلكترونى.



الفصل 6 الأطيـــاف الذريـــة. — 561

الفصل 7 اللـــيـزر. — 596





الفصل 8 الإلكترونيـات الحديثـة.

الـدرس الأول
- أشباه الموصلات. — 617
- الوصلة الثنائية.

الدرس الثانى
- الترانزستور. — 640
- الإلكترونيات التناظرية والرقمية.

https://t.me/E5_G5

الوحدة الأولى

الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية

الفصل 1

التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف

الدرس الأول	التيار الكهربى وقانون أوم.
الدرس الثانى	توصيل المقاومات.
الدرس الثالث	قانون أوم للدائرة المغلقة.
الدرس الرابع	قانونا كيرشـوف.

- أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على كل درس.
- اختبار 1 على الفصل الأول.



الـدرس الأول

التيار الكهربى وقانون أوم

مجاب عنه

• فهم • تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

إرشـادات

شدة التيار الكهربى (I) =

- $\frac{Ne}{t}$
- $\frac{V}{R}$
- $\frac{Q}{t}$

فرق الجهد الكهربى (V) =

- $\frac{W}{Ne}$
- IR
- $\frac{W}{Q}$

الطاقة الكهربية المستهلكة (W)

- = VIt
- = $\frac{V^2t}{R}$
- = VQ
- = I^2Rt

القدرة الكهربية المستهلكة (P_w)

- = I^2R
- = $\frac{V^2}{R}$
- = $\frac{W}{t}$
- = VI

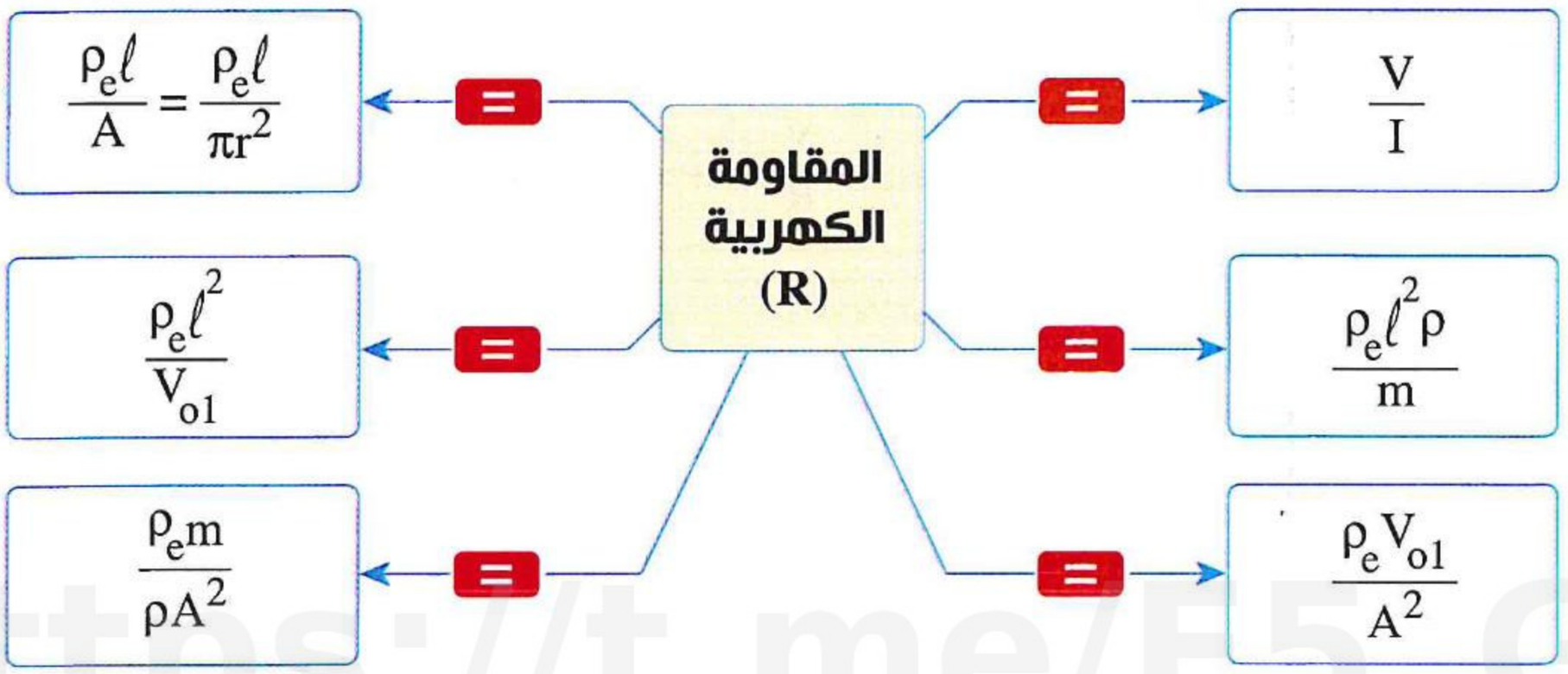
https://t.me/Grade5

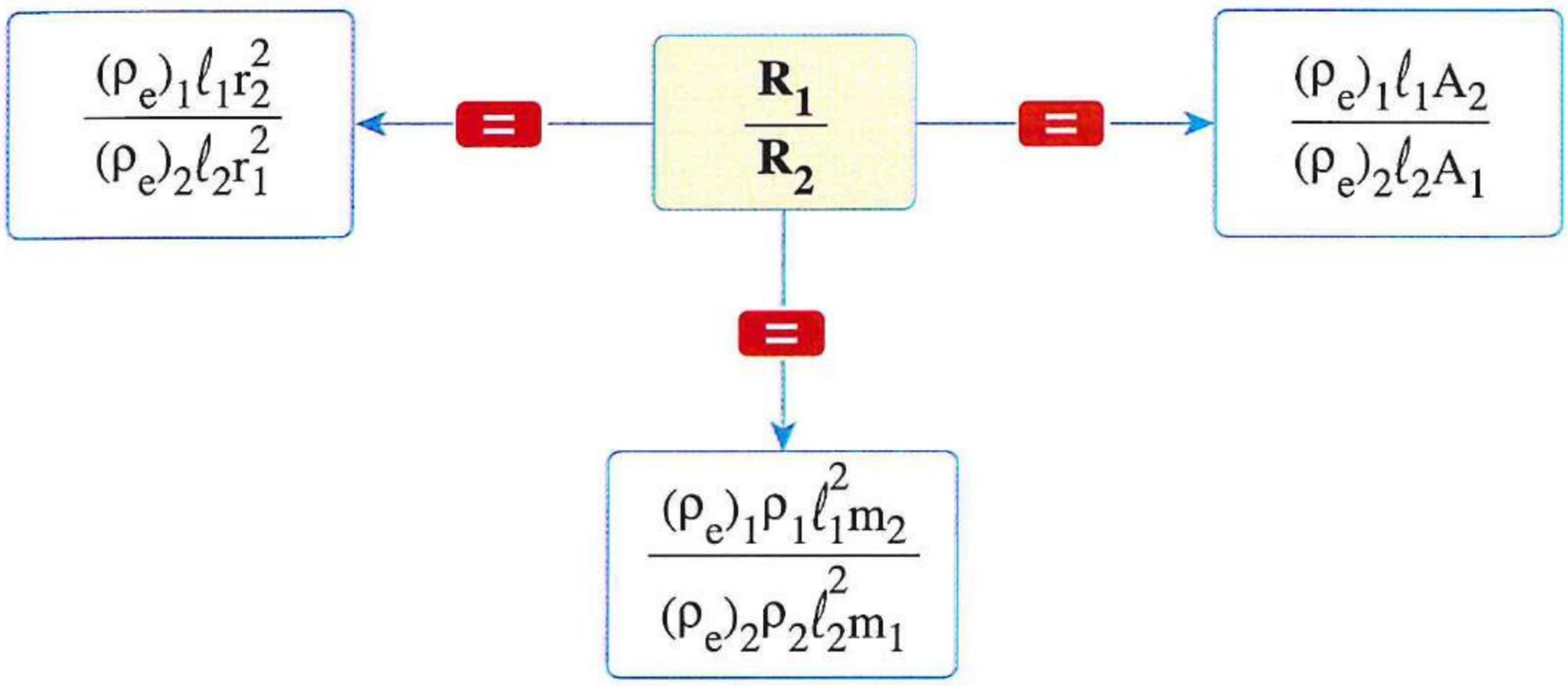
■ لتعيين طول سلك لُف على شكل ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره $r_{(ملف)}$:

$$\ell_{(سلك)} = 2\pi r_{(ملف)} N$$

■ لتعيين المقاومة النوعية (ρ_e) والتوصيلية الكهربية (σ) :

$$\rho_e = \frac{RA}{\ell} \quad , \quad \sigma = \frac{1}{\rho_e} = \frac{\ell}{RA}$$





■ إذا أعيد تشكيل سلك بحيث يتغير طوله ومساحة مقطعه فإن :

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\ell_1 A_2}{\ell_2 A_1} = \frac{\ell_1^2}{\ell_2^2} = \frac{A_2^2}{A_1^2} = \frac{r_2^4}{r_1^4}$$

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

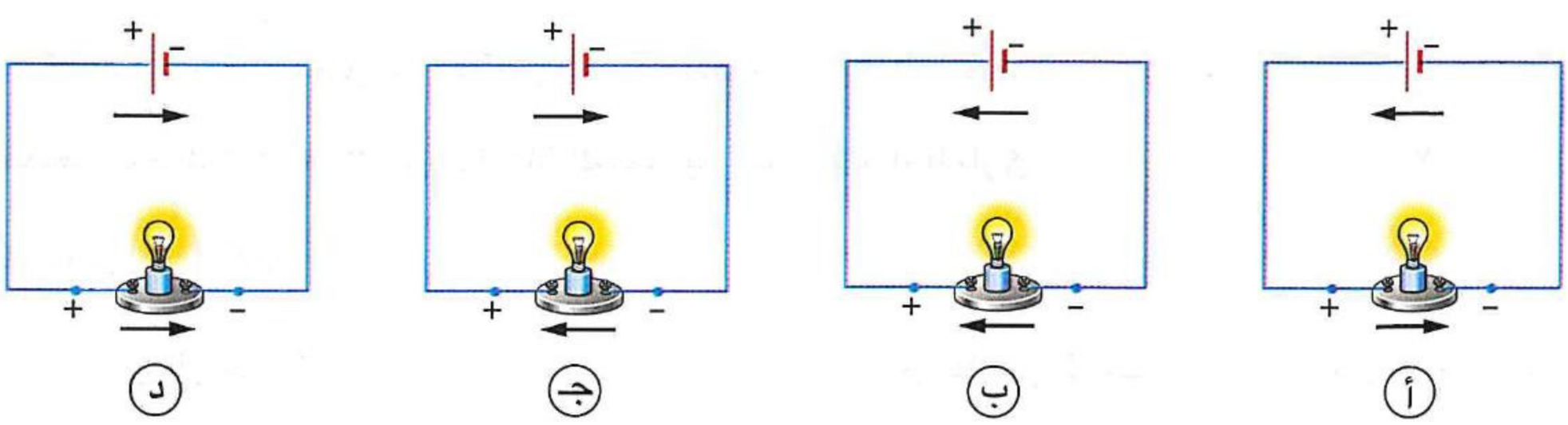
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

استخدم الثابت عند الحاجة إليه : $(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$

التيار الكهربى

١ فى أى من الدوائر الكهربية التالية يعبر اتجاه الأسهم بشكل صحيح عن الاتجاه الاصطلاحى للتيار ؟



---

٢ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى مستمر شدته (I)، فأى من الأميترين بالشكل قراءته أكبر؟



(أ) الأميتر A_1 (ب) الأميتر A_2

(جـ) الأميتران لهما نفس القراءة (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٣ إذا كانت شدة التيار الكهربى المار فى موصل 2 A، فإن :

(١) كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من الموصل خلال 10 s هى .....

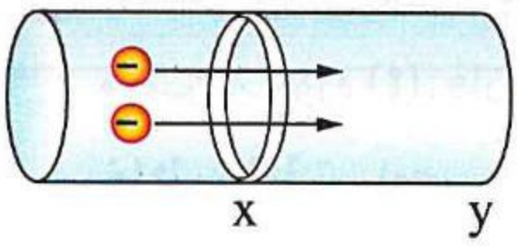
(أ) 0.2 C (ب) 8 C (جـ) 12 C (د) 20 C

(٢) الزمن اللازم لمرور شحنة كهربية مقدارها 4 mC عبر مقطع من الموصل هو .....

(أ) 2 ms (ب) 4 ms (جـ) 6 ms (د) 8 ms

---

٤ فى الشكل المقابل تمر شحنة كهربية سالبة مقدارها 2 μC عبر مقطع x من موصل خلال 4 ms، فإن شدة واتجاه التيار الاصطلاحى هما .....



(أ) 8 mA ، من x إلى y (ب) 8 mA ، من y إلى x

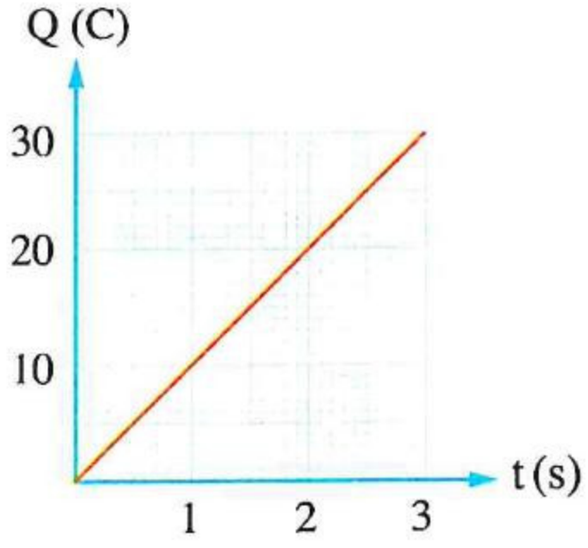
(جـ) 0.5 mA ، من x إلى y (د) 0.5 mA ، من y إلى x

---

٥ إذا كان معدل مرور الإلكترونات الحرة فى مقطع من سلك x هو 10^{20} electron/s ومعدل مرورها فى مقطع من سلك y هو 2×10^{20} electron/s، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى السلكين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{4}$

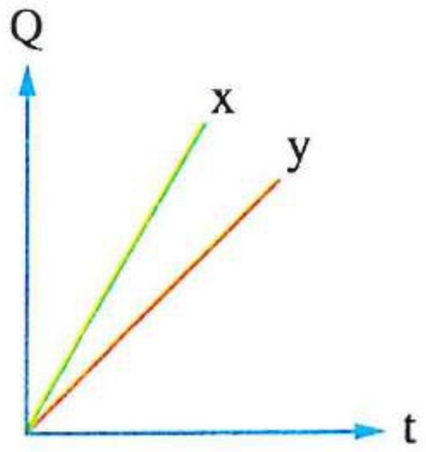
٦ الشـكل البيـانى المقابل يمثل العلاقـة بين كمية الشـحنة الكهربية (Q) المـارة عبر مقطع مـن موصل فى دائرة تيار مسـتمر والزمـن (t)، فتكون شدة التيار المستمر هى .....



(أ) 2 A
(ب) 10 A
(جـ) 50 A
(د) 250 A

---

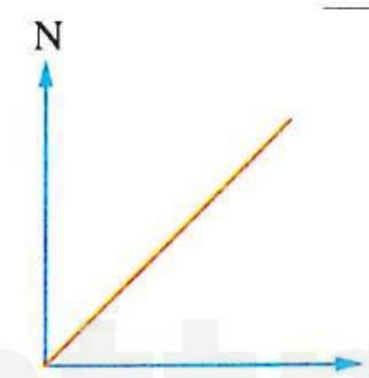
٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الشحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطعى موصلين x ، y والزمن (t)، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى الموصلين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تكون .....

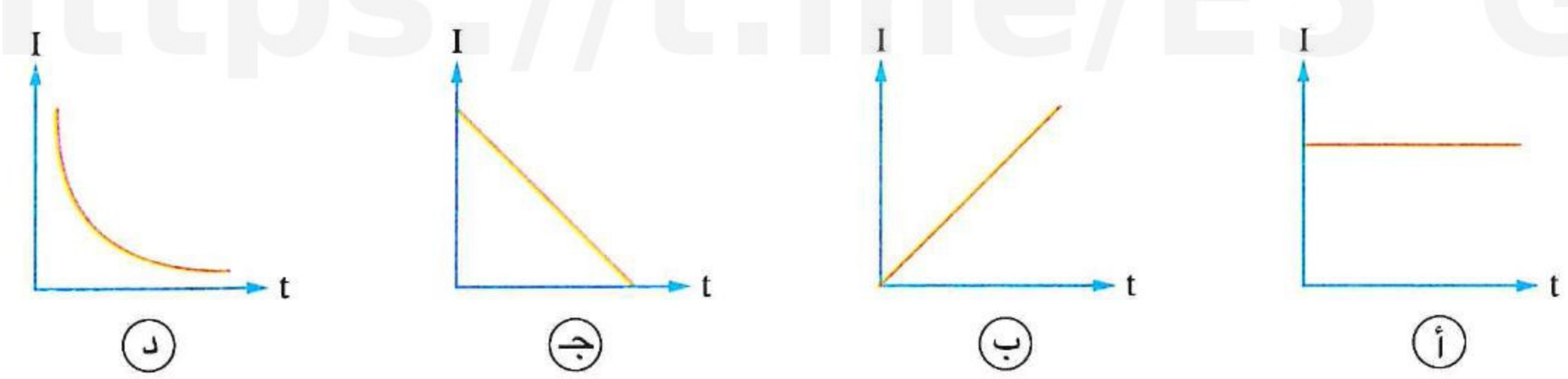


(أ) أكبر من الواحد
(ب) أقل من الواحد
(جـ) تساوى الواحد
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

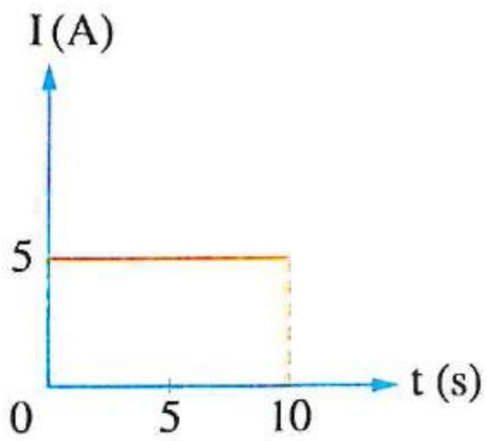
٨ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقـة بين عـدد الإلكترونات (N) المارة عـبر مقطع معين مـن موصل فى دائرة يسـرى بها تيـار كهـربى والزمن (t)، فيكون الشـكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شـدة التيار (I) المار فى هذا الموصل والزمن (t) هو .....





---

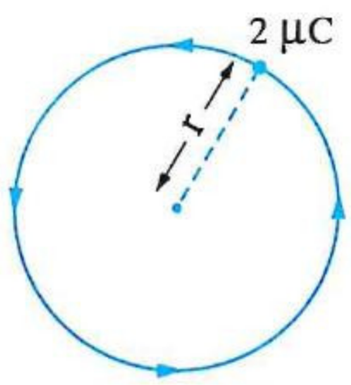
٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى موصل وزمـن مـروره (t)، فإن كمية الشـحنة المـارة عبر مقطع مـن الموصل خلال 10 s تساوى .....



(أ) 5 C
(ب) 10 C
(جـ) 15 C
(د) 50 C

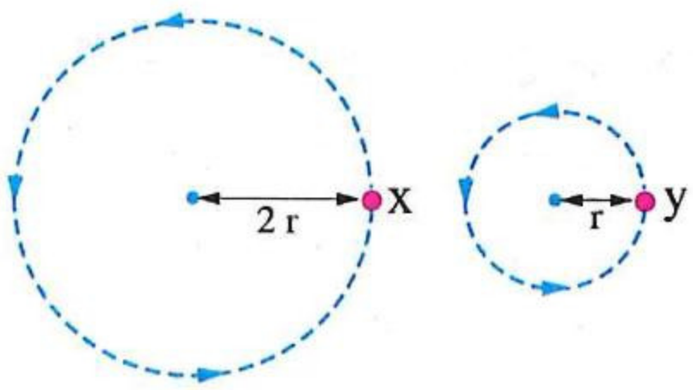
---

١٠ الشـكل المقابل يمثل شحنة 2 μC تدور بتردد 1000 Hz فى مسار دائرى منتظم، فإن شدة التيار الناشئ عن دوران الشحنة تساوى .....



(أ) 5 mA
(ب) 2 mA
(جـ) 500 A
(د) 2000 A

١١ فى الشكلين المقابلين جسيمان x ، y يحملان شحنتين كهربيتين مقدارهما Q ، 2 Q على الترتيب يدوران فى مسارين دائريين، فإن النسبة بين شدتى التيارين الناتجين عن دوران الجسيمين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ إذا كانا يدوران :



(١) بنفس التردد تساوى .....

أ $\frac{1}{1}$ ب $\frac{1}{2}$ جـ $\frac{2}{1}$ د $\frac{1}{4}$

(٢) بنفس السرعة الخطية تساوى .....

أ $\frac{1}{1}$ ب $\frac{1}{2}$ جـ $\frac{2}{1}$ د $\frac{1}{4}$

---

١٢ طبقًا لنموذج بور لذرة الهيدروچين يتحرك الإلكترون فى مسار دائرى نصف قطره 0.53 Å بسرعة 2.2×10^6 m/s، فإن شدة التيار الكهربى الناشئ عن حركة الإلكترون تساوى .....

أ 3.141 mA ب 6.282 mA جـ 1.166 mA د 1.057 mA

فرق الجهد الكهربى

١٣ تعتبر البطارية فى الدائرة الكهربية هى مصدر.....

أ الشحنات الموجبة ب الشحنات السالبة جـ التوصيلية الكهربية د الطاقة الكهربية

---

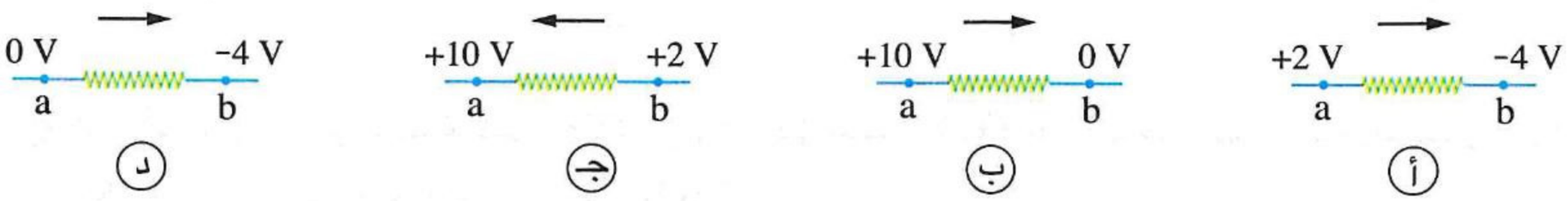
١٤ موصل معدنى يتصل طرفاه بمصدر جهد مستمر لتكوين دائرة مغلقة، فأى من العبارات الآتية صحيحة بالنسبة لحركة الإلكترونات الحرة داخل وخارج المصدر؟

أ تهتز فى مواضعها دون أن تنتقل إلى مواضع جديدة ب تنتقل داخل المصدر تجاه الطرف ذو الجهد الأعلى

جـ تنتقل خارج المصدر تجاه الطرف ذو الجهد الأقل د تنتقل خارج المصدر تجاه الطرف ذو الجهد الأعلى

---

١٥ فى أى الحالات الآتية يعبر السهم عن اتجاه حركة الإلكترونات الحرة المارة فى المقاومة بين النقطتين a ، b ؟



---

١٦ فى الشكل المقابل يكون الشغل المبذول لتمر شحنة مقدارها 4 C بين النقطتين x ، y هو .....



أ 20 J ب 40 J جـ 60 J د 80 J

---

١٧ فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم بذل شغل 30 J لنقل شحنة كهربية 10 C بينهما يساوى .....

أ 0.3 V ب 3 V جـ 30 V د 300 V

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5GC5

١٨ إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنة الكهربية قدرها 5 C بين نقطتين فى موصل هو 100 J وكانت هذه الكمية تمر خلال مقطع من الموصل فى 1 s ، فإن :

(١) فرق الجهد بين النقطتين يساوى .....

(أ) 0.05 V (ب) 5 V (جـ) 10 V (د) 20 V

(٢) شدة التيار المار فى الموصل تساوى .....

(أ) 2.5 A (ب) 5 A (جـ) 7 A (د) 12 A

(٣) عدد الإلكترونات الحرة المارة خلال مقطع الموصل خلال 2 s يساوى ..... إلكترون.

(أ) 4.22×10^{18} (ب) 1.56×10^{19} (جـ) 6.25×10^{19} (د) 1.25×10^{19}

---

١٩ الكولوم يساوى كمية الشحنة الكهربية التى .....

(أ) إذا مرت خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 5 s كانت شدة التيار المار فى الموصل 50 A

(ب) إذا مرت خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 50 s كانت شدة التيار المار فى الموصل 0.5 A

(جـ) تحتاج إلى شغل قدره 5 J لنقلها بين نقطتين فرق الجهد بينهما 0.5 V

(د) تحتاج إلى شغل قدره 0.05 J لنقلها بين نقطتين فرق الجهد بينهما 0.05 V

---

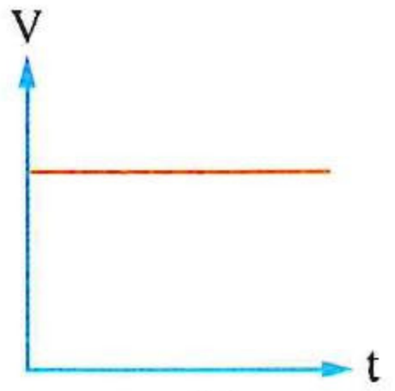
٢٠ إذا كان الشغل المبذول لنقل 10^{20} إلكترون بين طرفى موصل A يساوى 10 J والشغل المبذول لنقل 4×10^{20} إلكترون بين طرفى موصل B يساوى 20 J ، فإن النسبة بين فرق الجهد بين طرفى كل من الموصلين $\left(\frac{V_A}{V_B}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

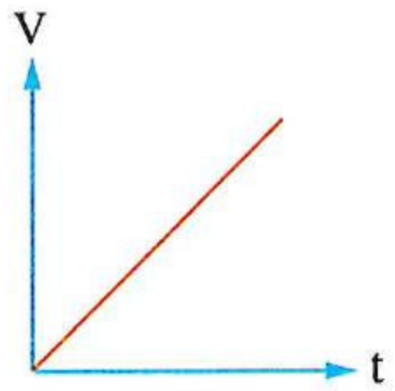
---

٢١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفى موصل يسرى به تيار مستمر والزمن (t) ؟

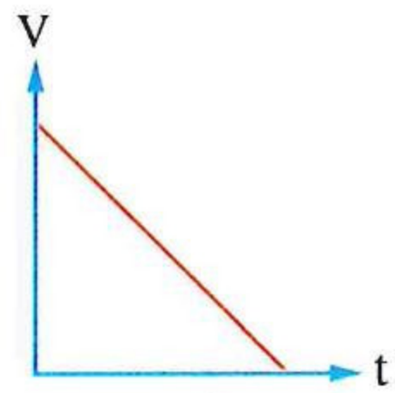
(أ)



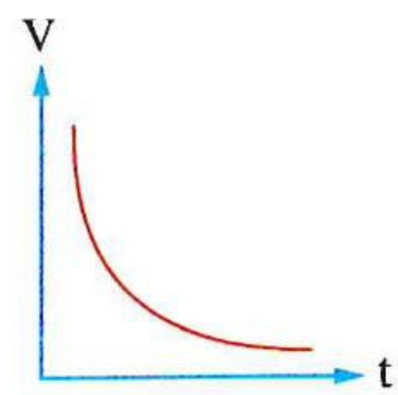
(ب)



(جـ)



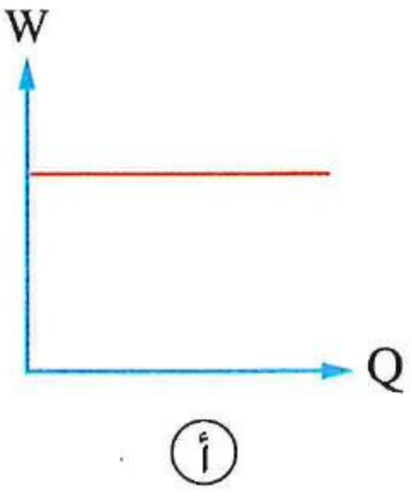
(د)



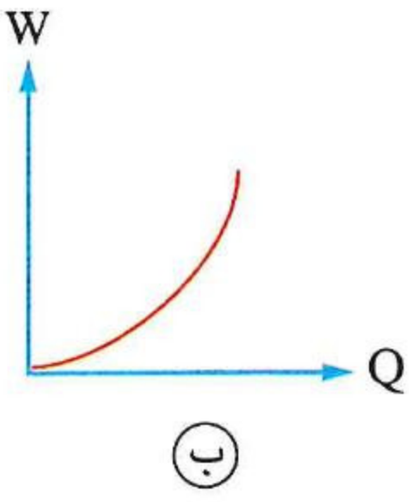
---

٢٢ أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين الشغل المبذول (W) لنقل شحنة كهربية بين نقطتين فرق الجهد الكهربى بينهما ثابت وكمية هذه الشحنة (Q) ؟

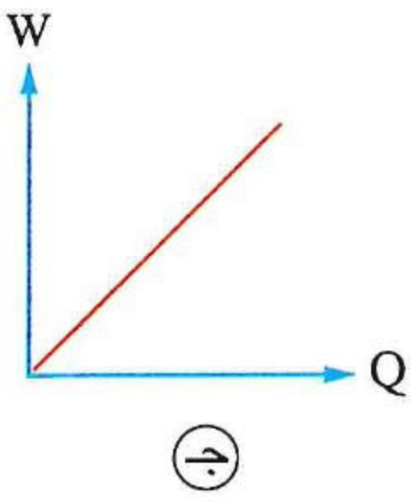
(أ)



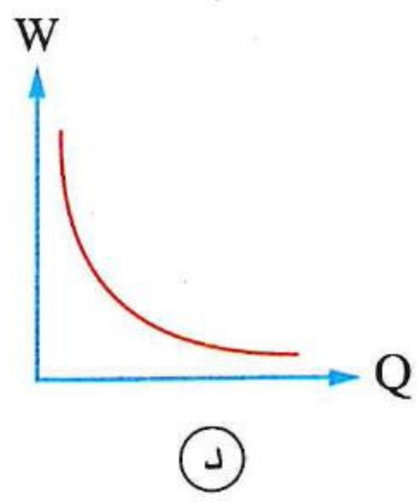
(ب)



(جـ)



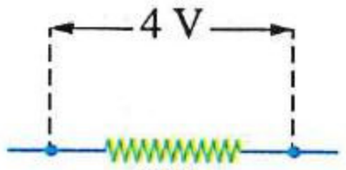
(د)



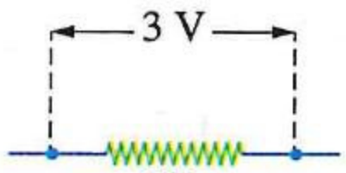
https://t.me/E5_G5

قانون أوم

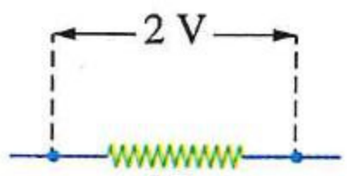
٢٣ في أى من الحالات الآتية تكون شدة التيار المار فى المقاومة أكبر؟



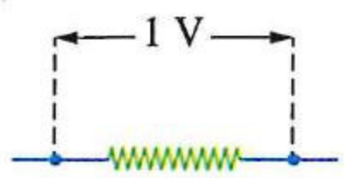
(د)



(جـ)



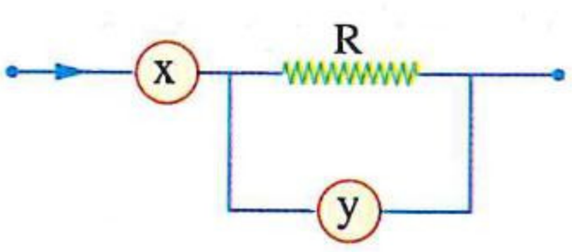
(ب)



(أ)

---

٢٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإذا كان الجهازين x ، y موصلين بشكل صحيح، فإن :



(١) هذين الجهازين على الترتيب هما .....

(أ) أميتر، أميتر (ب) أميتر، ڤولتميتر (جـ) ڤولتميتر، أميتر (د) ڤولتميتر، ڤولتميتر

(٢) وحدتى القياس للكميتين المقاستين بواسطة الجهاز x والجهاز y على الترتيب هما .....

(أ) كولوم/ثانية ، الڤولت (ب) كولوم/ثانية ، الأمبير

(جـ) أوم/كولوم ، الڤولت (د) أوم/كولوم ، الأمبير

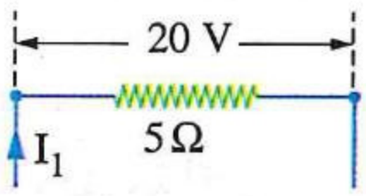
---

٢٥ إذا مر 6.25×10^{18} إلكترون خلال ثانيتين عبر مقطع من موصل فرق الجهد بين طرفيه 12 V فإن مقاومة هذا الموصل تساوى .....

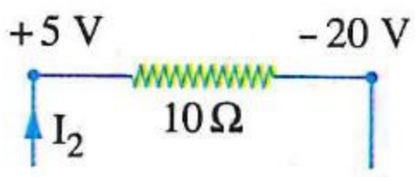
(أ) 24 Ω (ب) 12 Ω (جـ) 6 Ω (د) 3.84 Ω

---

٢٦ الشكلان المقابلان (١) ، (٢) يوضحان جزئين من دائرتين كهربيتين يمر بهما تياران شدتهما I_1 ، I_2 على الترتيب، فإن النسبة بين شدتى التيار $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى .....



(١)



(٢)

(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{8}{5}$ (د) $\frac{5}{8}$

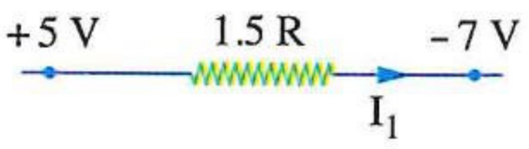
---

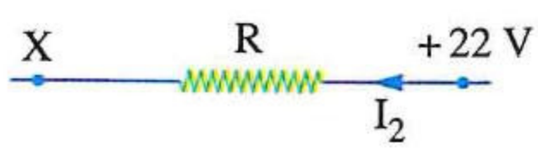
٢٧ موصل مقاومته 10 Ω يمر به تيار شدته 0.5 A، فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته 1 A مع ثبوت درجة حرارته فإن مقاومته تساوى .....

(أ) 2.5 Ω (ب) 5 Ω (جـ) 10 Ω (د) 20 Ω

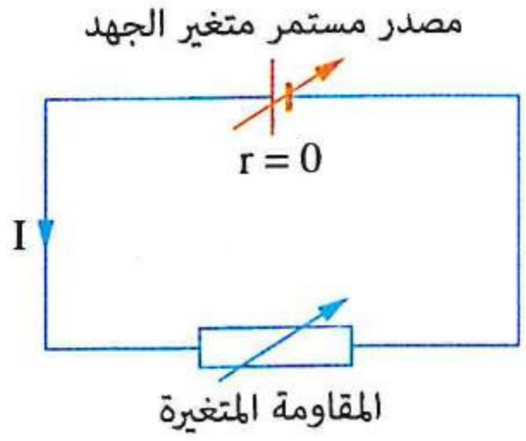
---

٢٨ الشكلان المقابلان يمثلان موصلين يمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت النسبة بين شدتى التيار $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى $\frac{1}{3}$ ، فإن جهد النقطة X يساوى .....





(أ) 2 V (ب) 24 V (جـ) − 2 V (د) − 24 V



٢٩ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى شدته (I)، تم فيها إجراء أحد التغييرات الآتية، وهى :

(I) زيادة القوة الدافعة الكهربية للمصدر للضعف

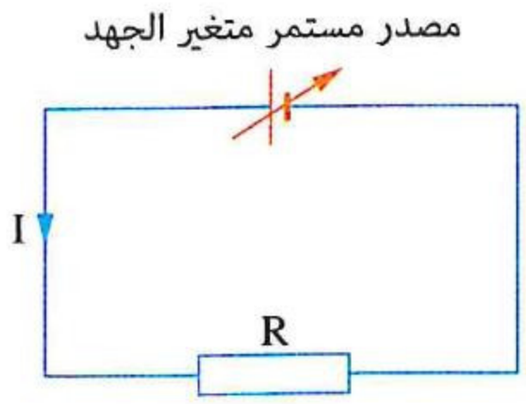
(II) إنقاص القوة الدافعة الكهربية للمصدر للنصف

(III) زيادة قيمة المقاومة المتغيرة للضعف

(IV) إنقاص قيمة المقاومة المتغيرة للنصف

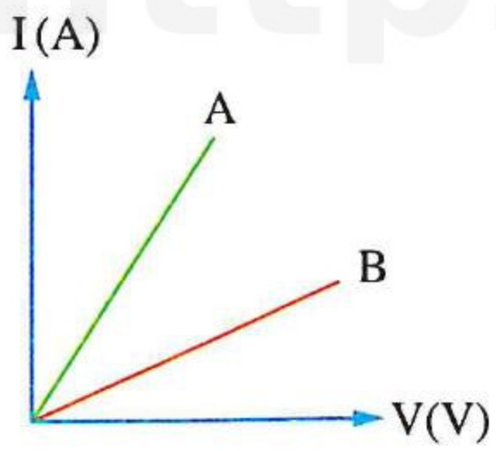
فإن شدة التيار المار فى الدائرة تزداد إلى I 2 فى الحالتين .....

(أ) (I) ، (II)
(ب) (II) ، (III)
(جـ) (III) ، (IV)
(د) (I) ، (IV)



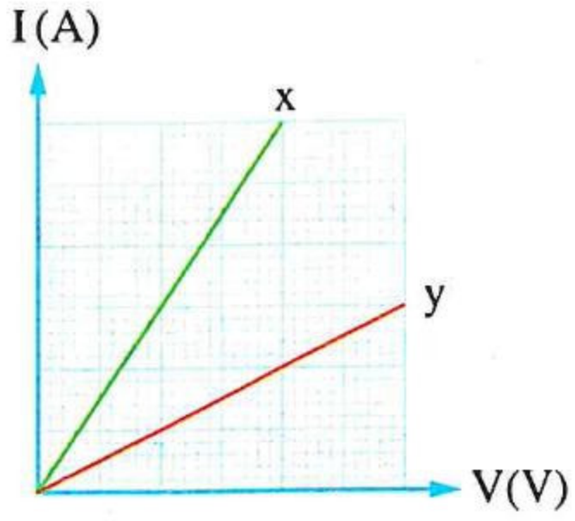
٣٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة، عند زيادة جهد المصدر فإن الكمية الفيزيائية التى لا تتغير قيمتها هى .....

(أ) معدل مرور الإلكترونات عبر مقطع من الدائرة
(ب) الشغل المبذول بواسطة المصدر فى الثانية
(جـ) شدة التيار (I) المار بالدائرة
(د) قيمة المقاومة (R)



٣١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار المار خلال كل من سلكين A ، B وفرق الجهد بين طرفى كل منهما، فأى السلكين له مقاومة كهربية أكبر؟ ولماذا ؟

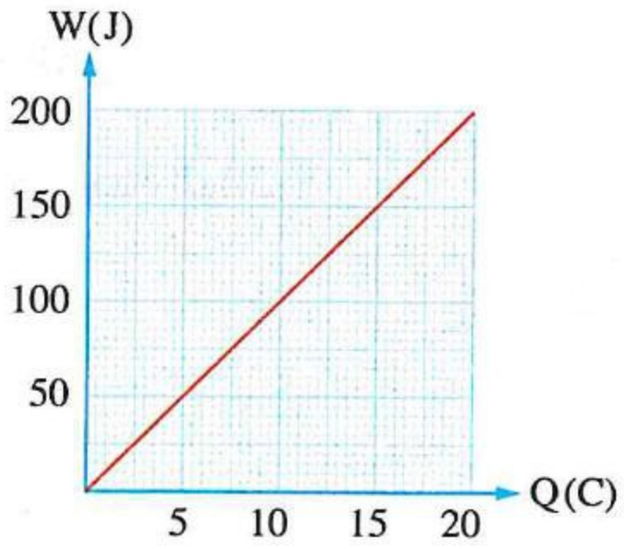
	السلك الذى له مقاومة أكبر	السبب : أن ميل الخط يمثل
(أ)	A	مقاومة السلك
(ب)	A	مقلوب مقاومة السلك
(جـ)	B	مقاومة السلك
(د)	B	مقلوب مقاومة السلك



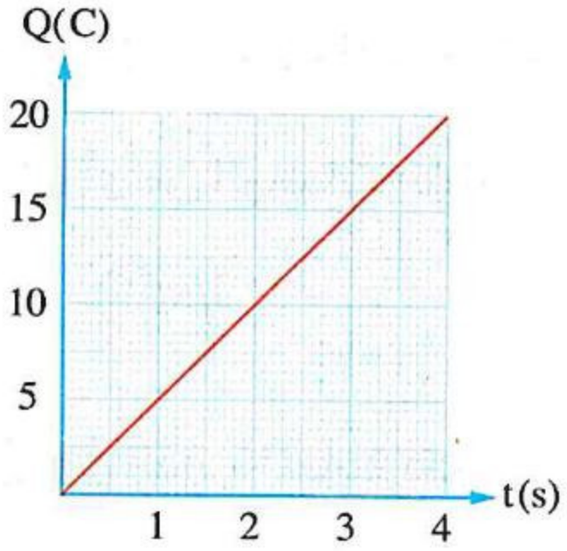
٣٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى موصلين x ، y وفرق الجهد (V) بين طرفى كل منهما، فإن النسبة بين مقاومتى الموصلين $\left(\frac{R_x}{R_y}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{3}{4}$
(جـ) $\frac{7}{4}$
(د) $\frac{1}{3}$

٣٣ الشكل (١) يمثل بيانيًا العلاقة بين الشغل المبذول (W) لنقل شحنة كهربية عبر موصل يمر به تيار كهربى وكمية هذه الشحنة (Q)، والشكل (٢) يمثل بيانيًا العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطع معين من نفس الموصل والزمن (t)، فإن المقاومة الكهربية للموصل تساوى .....



شكل (١)

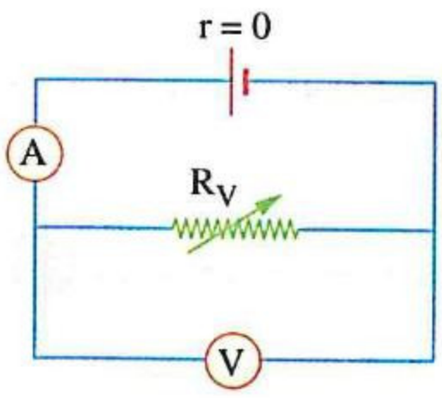


شكل (٢)

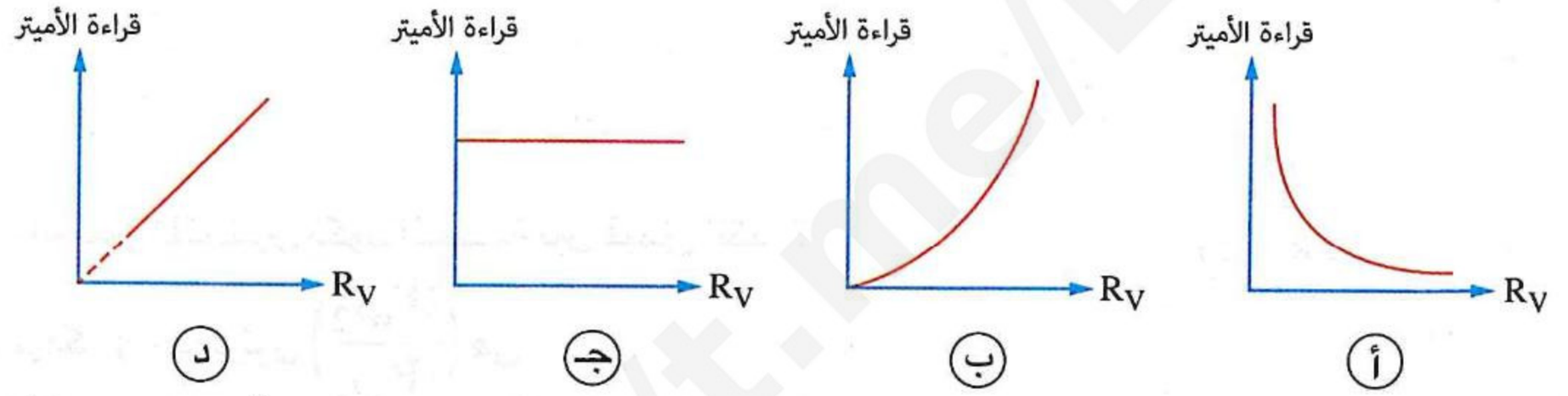
أ) 0.5 Ω ب) 2 Ω جـ) 5 Ω د) 15 Ω

---

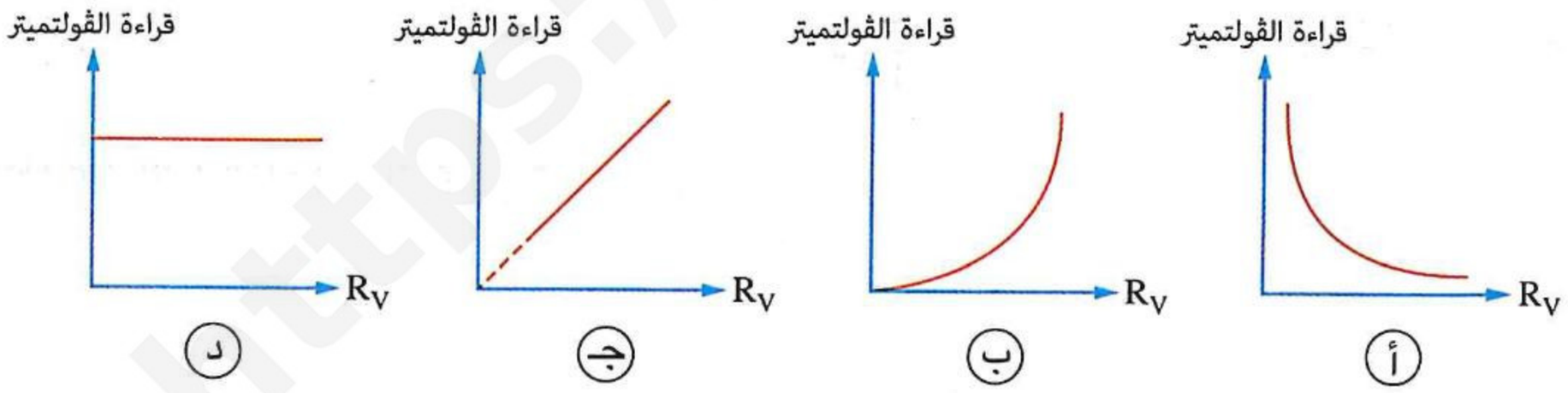
٣٤ فى الدائرة المقابلة :



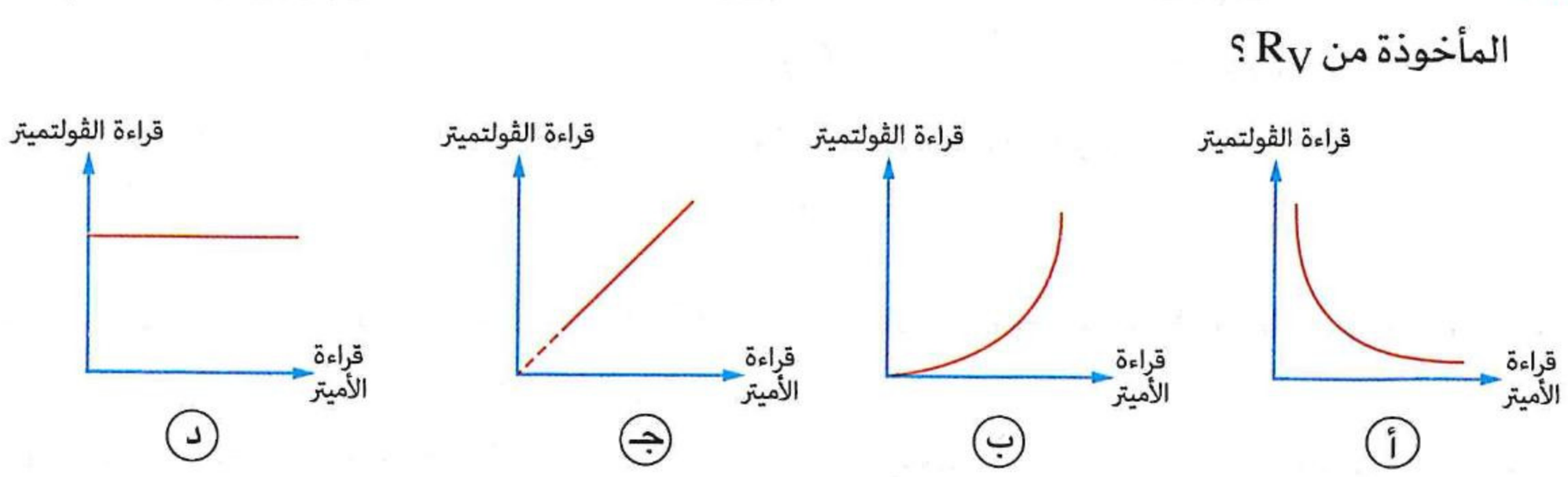
(١) أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من R_V ؟



(٢) أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الڤولتميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من R_V ؟



(٣) أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الڤولتميتر وقراءة الأميتر عند تغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R_V ؟



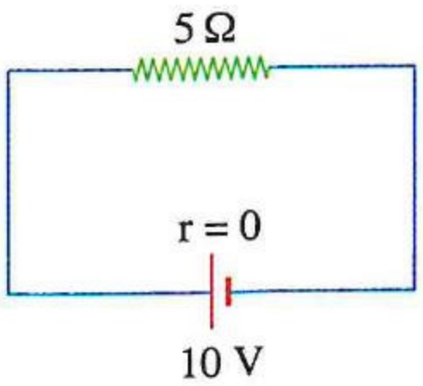
القدرة الكهربية والطاقة الكهربية

٣٥ أى من الوحدات التالية لا تكافئ وحدة الوات ؟

أ) J/s　　ب) A.V　　جـ) $A^2.\Omega$　　د) $\Omega^2.V$

---

٣٦ فى الدائرة المقابلة تكون :



(١) القدرة المستهلكة فى الدائرة هى .....

أ) 10 W　　ب) 20 W

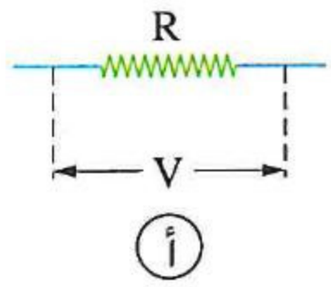
جـ) 50 W　　د) 100 W

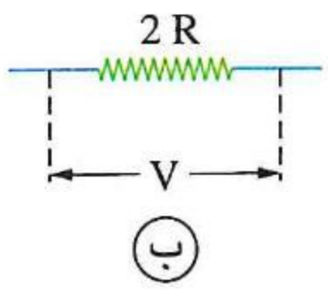
(٢) الطاقة المستهلكة فى الدائرة خلال 20 s هى .....

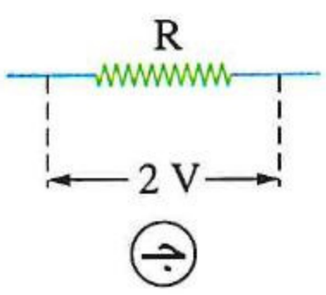
أ) 100 J　　ب) 200 J　　جـ) 400 J　　د) 1000 J

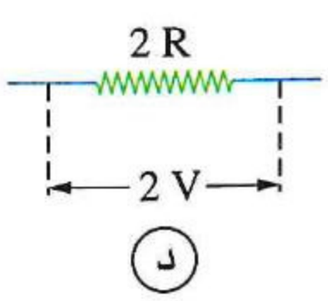
---

٣٧ فى أى من الأشكال التالية تكون القدرة المستهلكة فى المقاومة أكبر؟

أ)


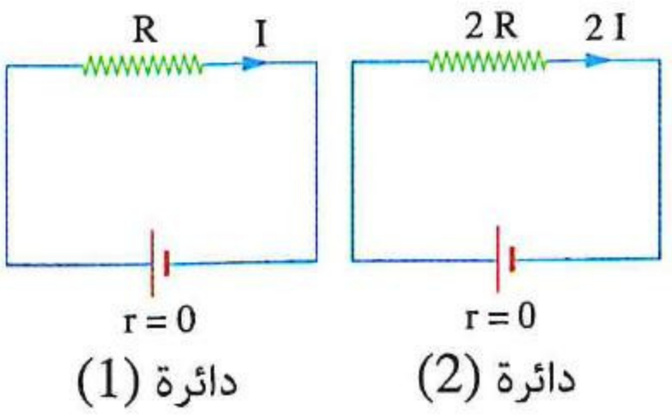
ب)


جـ)


د)


---

٣٨ فى الدائرتين المقابلتين تكون النسبة بين قيمتى القدرة المستهلكة فى الدائرتين $\left(\frac{(P_w)_2}{(P_w)_1}\right)$ هى .....

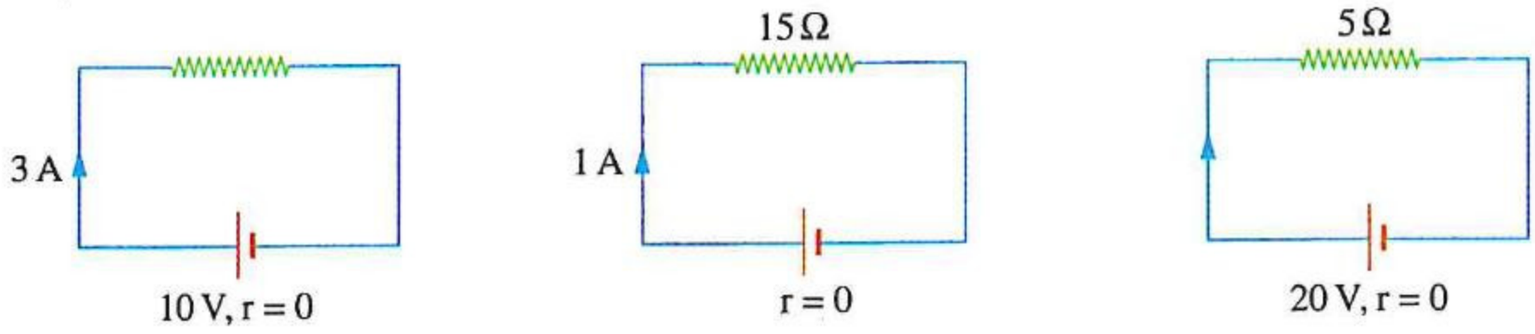


أ) $\frac{2}{1}$　　ب) $\frac{4}{1}$

جـ) $\frac{8}{1}$　　د) $\frac{16}{1}$

---

٣٩ فى الأشكال التالية ثلاث دوائر كهربية x ، y ، z،



فإن الترتيب الصحيح للدوائر الثلاث من حيث القدرة المستمدة من المصدر هو .....

أ) z > y > x　　ب) x > y > z　　جـ) y > z > x　　د) x > z > y

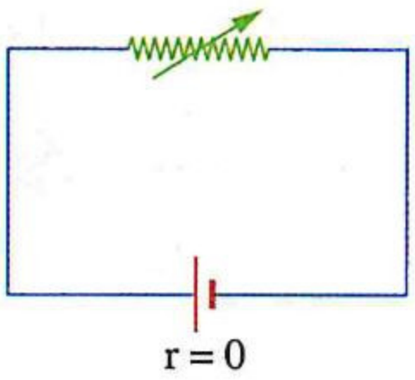
---

٤٠ مروحة كهربية مدون عليها (100 W ، 220 V) وسخان كهربى مدون عليه (1000 W ، 220 V)، فإن مقاومة السخان مقارنةً بمقاومة المروحة الكهربية تكون .....

أ) مساوية لها　　ب) أقل منها　　جـ) أكبر منها　　د) لا يمكن تحديد الإجابة

https://t.me/E5_G5

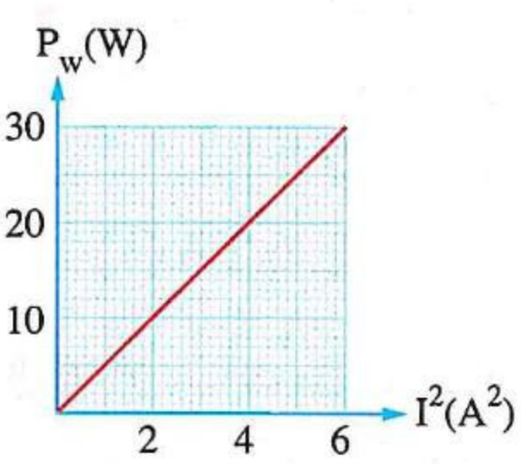
٤١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة للضعف،
فإن معدل استهلاك الطاقة الكهربية فى الدائرة .....



(أ) يزداد للضعف
(ب) يقل للنصف
(جـ) يقل للربع
(د) يظل ثابت

---

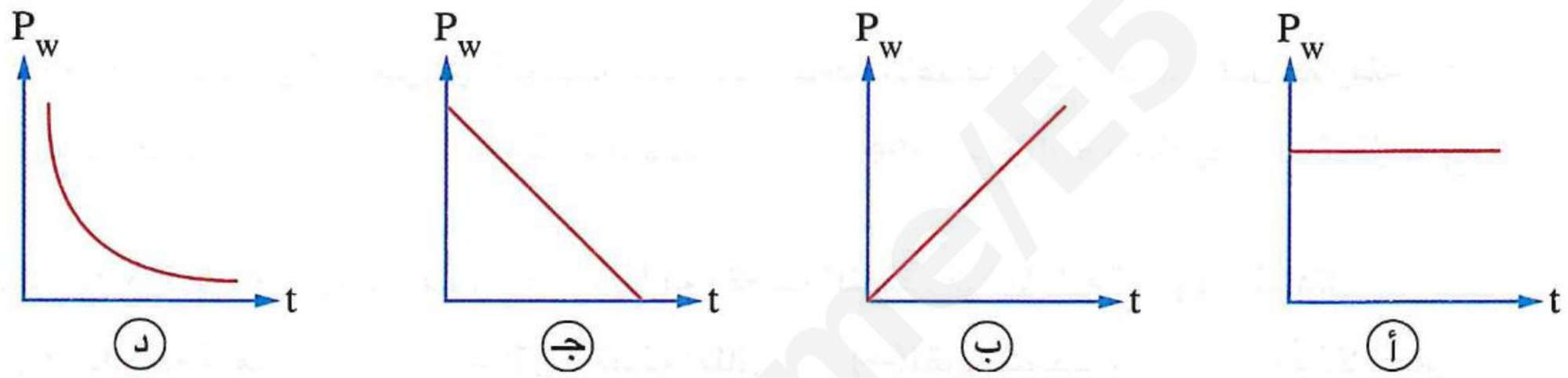
٤٢ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين القدرة
المستهلكة فى موصل ومربع شدة التيار المار فيه،
فتكون قيمة مقاومة الموصل .....



(أ) 2 Ω
(ب) 5 Ω
(جـ) 50 Ω
(د) 0.5 Ω

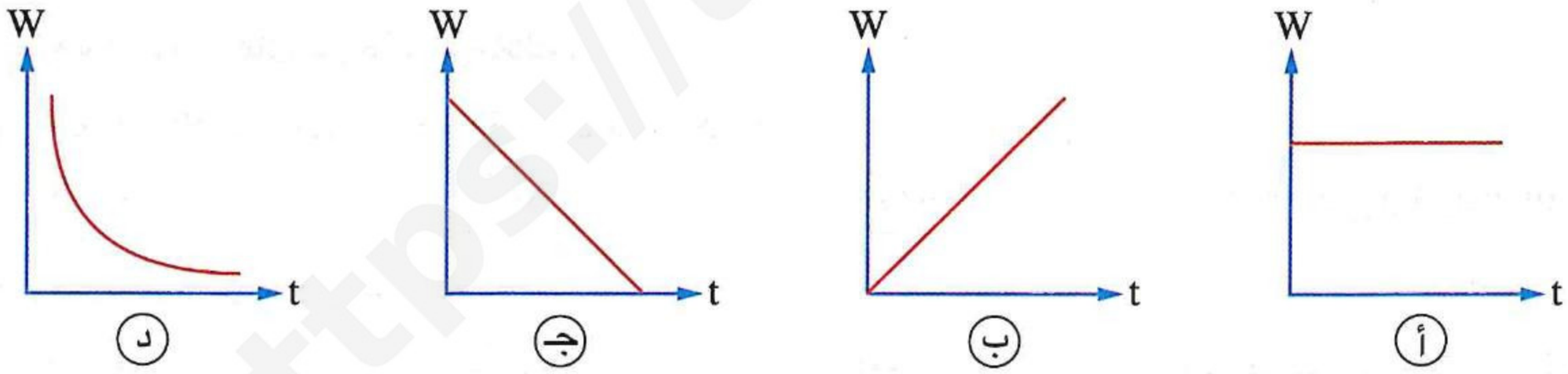
---

٤٣ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين القدرة (P_w) المستهلكة فى موصل يسرى به تيار مستمر والزمن (t) ؟



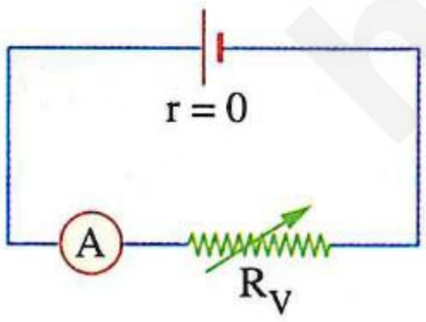
---

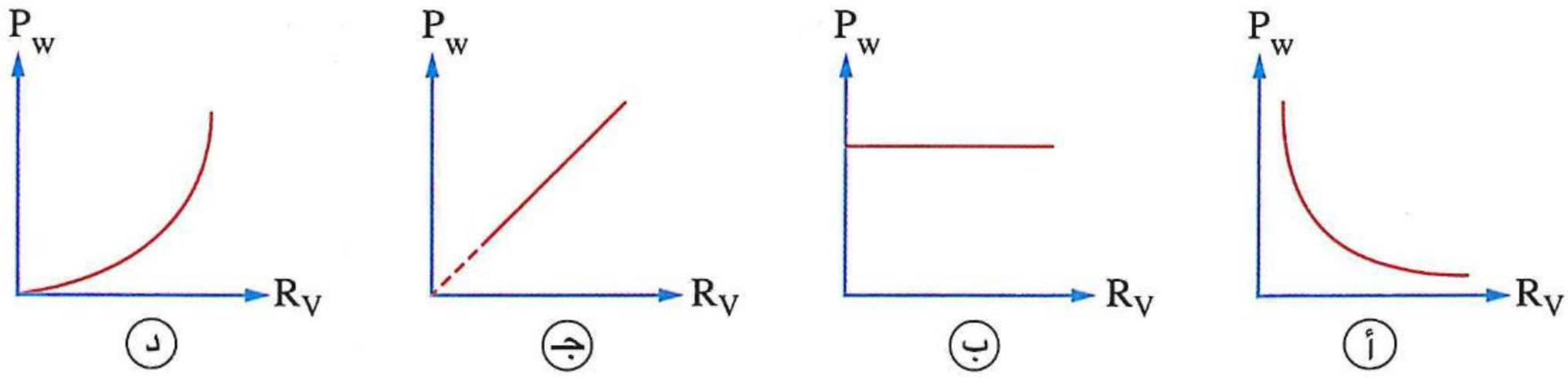
٤٤ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطاقة (W) المستهلكة فى موصل يسرى به تيار مستمر والزمن (t) ؟



---

٤٥ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة
بين القدرة المستهلكة فى المقاومة R_V وقيمة المقاومة المأخوذة منها ؟





المقاومة الكهربية

٤٦ سلك معدنى طوله 20 m ومساحة مقطعه $0.5\ cm^2$ والمقاومة النوعية لمعدنه $10^{-7}\ \Omega.m$، فإن المقاومة الكهربية للسلك تساوى .....

أ) 0.02 Ω　　ب) 0.04 Ω　　جـ) 0.06 Ω　　د) 0.08 Ω

---

٤٧ سلك من الحديد طوله 3.14 m ونصف قطر مقطعه 0.5 mm، وُصل ببطارية فكان فرق الجهد بين طرفيه 5 V، إذا علمت أن المقاومة النوعية للحديد $10^{-7}\ \Omega.m$ فإن شدة التيار المار فى السلك تساوى .....
(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

أ) 6.2 A　　ب) 8.2 A　　جـ) 9.6 A　　د) 12.5 A

---

٤٨ * سلك طوله 200 m والمقاومة النوعية لمادته $3.14 \times 10^{-7}\ \Omega.m$ يمر خلال مقطعه 2×10^{19} إلكترون خلال الثانية الواحدة عند توصيله بمصدر فرق الجهد بين قطبيه 64 V، فإن نصف قطر مقطع السلك يساوى .....
(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

أ) 10^{-1} m　　ب) 10^{-2} m　　جـ) 10^{-3} m　　د) 10^{-4} m

---

٤٩ إذا زاد طول سلك من النحاس إلى الضعف ونقصت مساحة مقطعه إلى النصف، فإن مقاومته .....

أ) تزداد للضعف　　ب) تقل للنصف　　جـ) تزداد إلى أربعة أمثالها　　د) تقل للربع

---

٥٠ عند زيادة طول موصل للضعف ونقص مساحة مقطعه للنصف فإن المقاومة النوعية لمادته .....

أ) تزداد أربعة أمثال　　ب) تزداد ثلاثة أمثال　　جـ) تقل للنصف　　د) لا تتغير

---

٥١ ثلاثة أسلاك متماثلة x ، y ، z يتصل كل منها بفرق جهد (V) حُفظت عند درجات حرارة t ، 2 t ، 3 t على الترتيب لفترة من الزمن، فأى من هذه الأسلاك :

(١) تتصادم الإلكترونات الحرة مع ذراته بمعدل أكبر؟

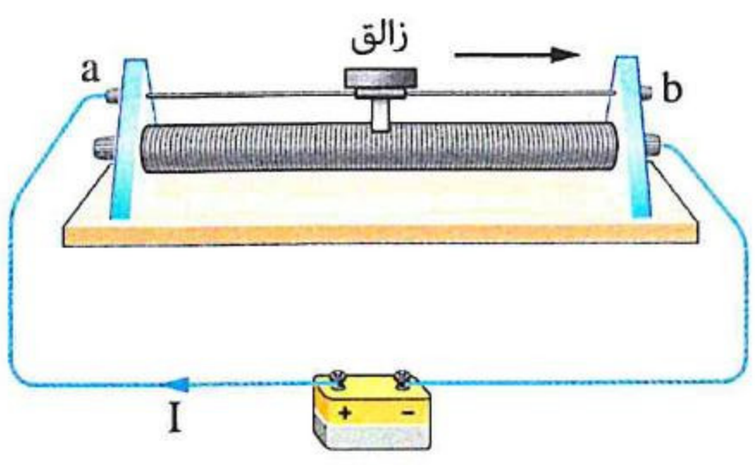
أ) x　　ب) y　　جـ) z　　د) متساوى للأسلاك الثلاثة

(٢) يمر به تيار كهربى له شدة أكبر؟

أ) x　　ب) y　　جـ) z　　د) متساوية للأسلاك الثلاثة

---

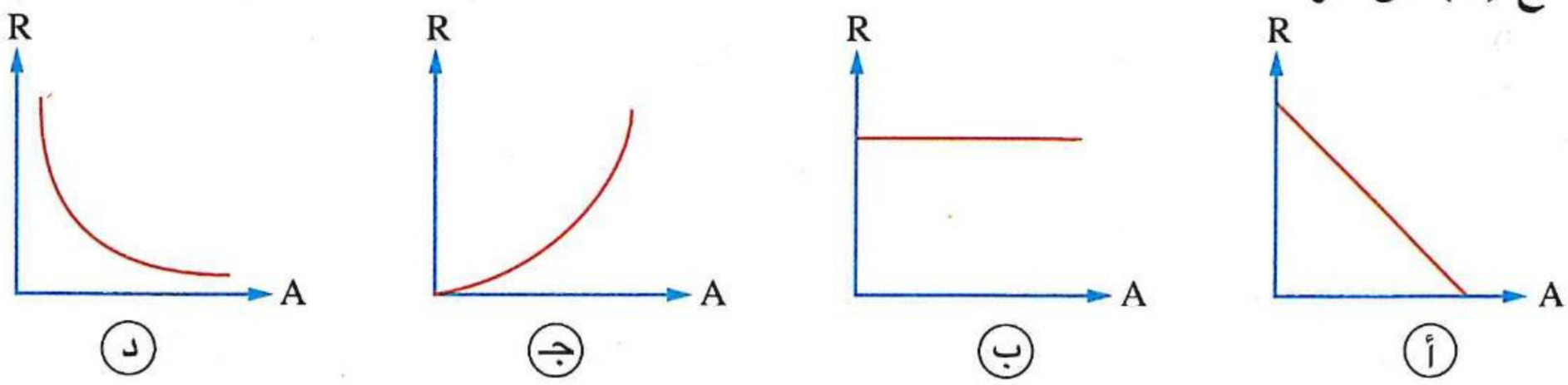
٥٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة بتحريك زالق الريوستات من موضعه تجاه الموضع b، أى من الاختيارات التالية يوضح ما يحدث بالدائرة ؟



	طول سلك الريوستات المار به التيار	شدة التيار المار بالدائرة
أ	يزداد	تزداد
ب	يزداد	تقل
جـ	يقل	تزداد
د	يقل	تقل

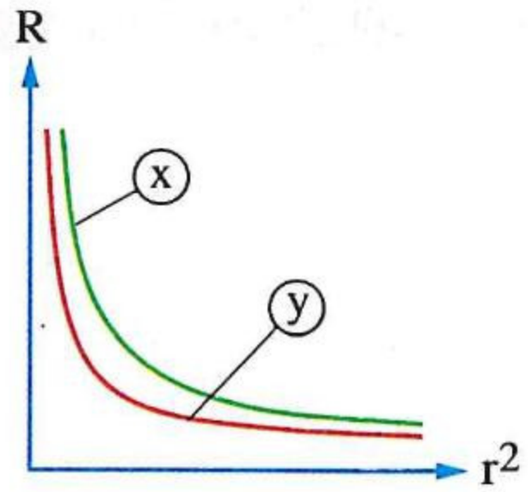
https://t.me/E5_G5

٥٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة (R) لعدة أسلاك من النحاس لها نفس الطول ومساحة المقطع (A) لكل منها ؟



---

٥٤ مجموعة من الأسلاك لها نفس الطول، بعضها من معدن (x) والبعض الآخر من معدن (y)، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) ومربع نصف القطر (r^2) لمقطع كل منها عند نفس درجة الحرارة، فأى العلاقات التالية صحيحة عند مقارنة التوصيلية الكهربية (σ) للمعدنين ؟

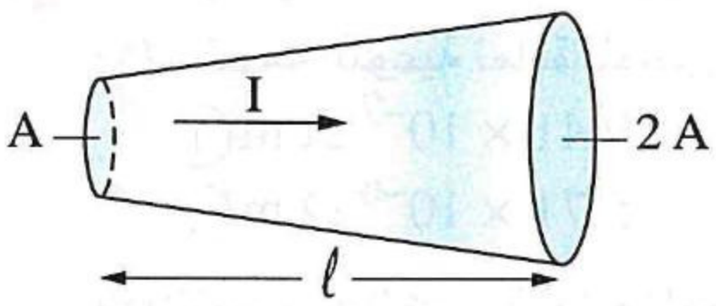


أ $\sigma_x > \sigma_y$ ب $\sigma_x < \sigma_y$

جـ $\sigma_x = \sigma_y$ د لا يمكن تحديد الإجابة

---

٥٥ الشكل المقابل يوضح موصل المقاومة النوعية لمادته ρ_e وكانت مساحتا مقطعى طرفيه A ، 2 A ، فإن قيمة مقاومته .....



أ تساوى $\frac{\rho_e \ell}{A}$ ب أكبر من $\frac{\rho_e \ell}{A}$

جـ أقل من $\frac{\rho_e \ell}{A}$ د تساوى $\frac{\rho_e \ell}{2A}$

---

٥٦ إذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس = $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ ، فإن .....

أ مقاومة موصل من النحاس طوله 1 m وقطر مقطعه $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega = 1\ m$

ب مقاومة موصل من النحاس طوله 1 m ومساحة مقطعه $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega = 1\ m^2$

جـ مقاومة وحدة الأطوال من النحاس = $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega/m$

د مقاومة وحدة الحجوم من النحاس = $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega/m^3$

---

٥٧ إذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega.m$، فأى مما يأتى يمثل طول ومقاومة سلك من النحاس مساحة مقطعه $10\ mm^2$ ؟

أ الطول 10 m والمقاومة $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega$ ب الطول 10 m والمقاومة $0.018\ \Omega$

جـ الطول 1 m والمقاومة $1.8 \times 10^{-4}\ \Omega$ د الطول 1 m والمقاومة $1.8\ \Omega$

---

٥٨ * سلكان أحدهما من النحاس والآخر من الحديد لهما نفس المقاومة والطول، فإن النسبة بين نصفى قطرى السلكين $\left(\frac{r_{(حديد)}}{r_{(نحاس)}}\right)$ تساوى .....

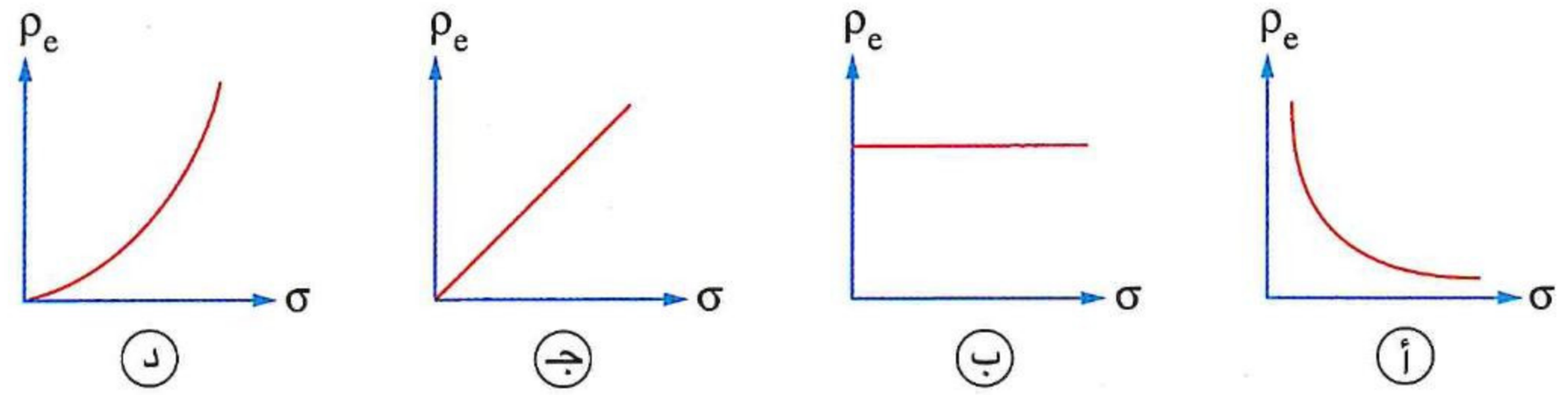
أ $\frac{(\rho_e)_{حديد}}{(\rho_e)_{نحاس}}$ ب $\frac{(\rho_e)_{حديد}}{\sqrt{(\rho_e)_{نحاس}}}$

جـ $\frac{\sqrt{(\rho_e)_{حديد}}}{(\rho_e)_{نحاس}}$ د $\sqrt{\frac{(\rho_e)_{حديد}}{(\rho_e)_{نحاس}}}$

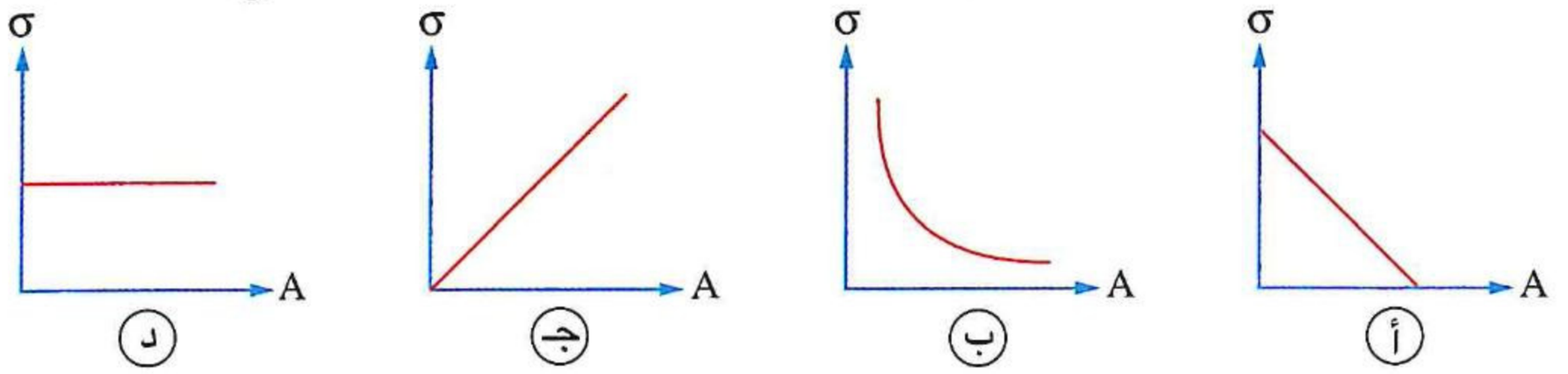
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٥٩ أى من الأشـكال البيانيـة التالية يمثل العلاقة بين المقاومة النوعية (ρ_e) لمجموعة من الأسـلاك من مواد مختلفة والتوصيلية الكهربية (σ) لكل منها ؟



٦٠ أى الأشكال البيانية التالية يعبرعن العلاقة بين التوصيلية الكهربية (σ) لمادة ومساحة المقطع (A) لعدة موصلات منها ؟



٦١ موصل طوله 106.3 cm ومساحة مقطعه $1\ mm^2$ ومقاومته الكهربية 1 Ω، فإن :

(١) المقاومة النوعية لمادة الموصل تساوى .....

(أ) $9.41 \times 10^{-7}\ \Omega.m$ (ب) $8.53 \times 10^{-7}\ \Omega.m$

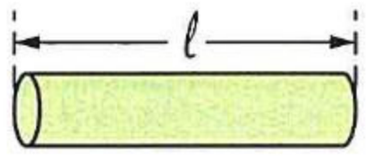
(جـ) $5.71 \times 10^{-6}\ \Omega.m$ (د) $6.25 \times 10^{-6}\ \Omega.m$

(٢) التوصيلية الكهربية لمادة الموصل تساوى .....

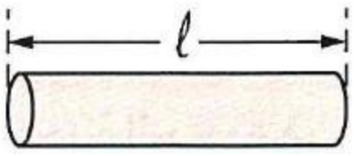
(أ) $1.89 \times 10^{6}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ (ب) $2.35 \times 10^{9}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

(جـ) $7.35 \times 10^{8}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ (د) $1.06 \times 10^{6}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

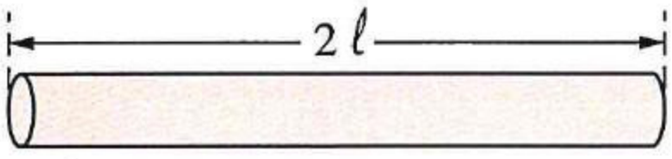
٦٢ * الأشـكال التالية توضح أربعة موصلات معدنية لها نفس مساحة المقطع ومسجل أسفل كل شكل التوصيلية الكهربية لمادة الموصل، أى من هذه الموصلات له مقاومة أكبر؟

(أ) 

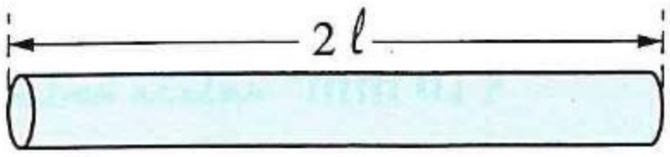
«التوصيلية الكهربية لمادة الموصل =σ»

(ب) 

«التوصيلية الكهربية لمادة الموصل =2σ»

(جـ) 

«التوصيلية الكهربية لمادة الموصل =2σ»

(د) 

«التوصيلية الكهربية لمادة الموصل =$\frac{\sigma}{2}$»

٦٣ * تتصـل محطـة لتوليـد الكهربـاء بمصنع يبعد عنها مسـافة 2.5 km بسـلكين فإذا كان فرق الجهـد بين نهايتى السـلكين عند المحطة 240 V وفرق الجهد بين النهايتين الأخريين لهما عند المصنع 220 V وكان المصنع يستخدم تيارًا شدته 80 A، فإن : (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(١) مقاومة المترالواحد من السلك تساوى .....

(أ) $5 \times 10^{-5}\ \Omega/m$ (ب) $6 \times 10^{-5}\ \Omega/m$

(جـ) $12 \times 10^{-5}\ \Omega/m$ (د) $1 \times 10^{-4}\ \Omega/m$

(٢) نصف قطر السلك إذا علمت أن المقاومة النوعية لمادته $1.57 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ يساوى .....

(أ) 0.004 m (ب) 0.007 m (جـ) 0.01 m (د) 0.05 m

---

٦٤ **لديك أربعة أسلاك من نفس المادة مختلفة فى الطول والسُمك، تم توصيل كل منها على حدة مع نفس البطارية وأميتر، فإن الأميتر تكون له أكبر قراءة فى حالة السلك .....**

(أ) الطويل والسميك (ب) الطويل والرفيع (جـ) القصير والسميك (د) القصير والرفيع

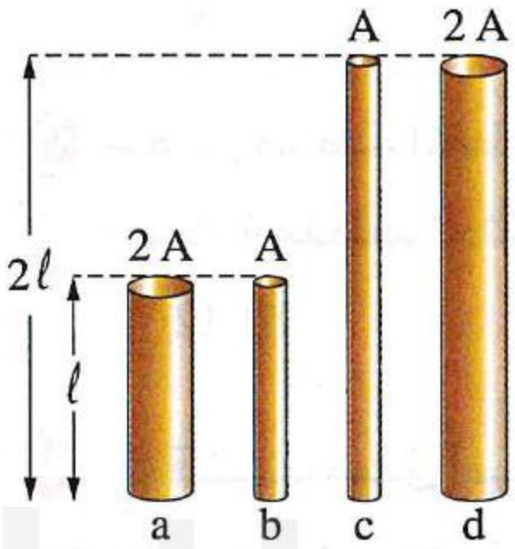
---

٦٥ **سلك معدنى منتظم المقطع طوله (ℓ)، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (V) يمر به تيار كهربى شدته (I)، فإذا قطع جزء (X) من السلك وتم توصيل طرفا الجزء المتبقى بنفس مقدار فرق الجهد (V) أصبحت شدة التيار المار به ($\frac{4}{3}$ I)، فإن طول الجزء المقطوع (X) يساوى .....**

(أ) $\frac{1}{4}\ell$ (ب) $\frac{1}{3}\ell$ (جـ) $\frac{1}{2}\ell$ (د) $\frac{2}{3}\ell$

---

٦٦ **الشكل المقابل يمثل أطوال ومساحات مقطع أربعة أسلاك مصنوعة من نفس المادة، فإذا وُصل كل منها بنفس فرق الجهد عند نفس درجة الحرارة، فإن الترتيب الصحيح للأسلاك من حيث شدة التيار المار فى كل منها هو .....**



(أ) c > b = d > a (ب) a > b = d > c

(جـ) b > a = c > d (د) d > a = c > b

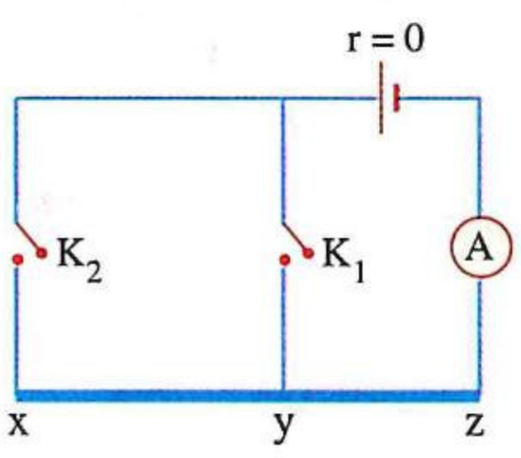
---

٦٧ * **الجدول التالى يبين مواصفات ودرجة حرارة أربعة موصلات x ، y ، z ، k منتظمة المقطع من نفس المعدن، أى من هذه الموصلات مقاومته الكهربية أكبر؟**

	الموصل	طول الموصل (m)	مساحة مقطع الموصل (mm^2)	درجة حرارة الموصل (°C)
(أ)	x	2	4	20°
(ب)	y	2	4	50°
(جـ)	z	4	2	20°
(د)	k	4	2	50°

---

٦٨ **سلك xyz منتظم المقطع ومقاومته الكهربية (R) متصل فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، عندما يكون المفتاح (K_1) فقط مغلقًا تكون قراءة الأميتر 4A، وعندما يكون المفتاح (K_2) فقط مغلقًا تكون قراءة الأميتر 1A، فإن النسبة بين طولى جزئى السلك $\left(\frac{\ell_{xy}}{\ell_{yz}}\right)$ تساوى .....**



(أ) 2 (ب) 3

(جـ) 4 (د) 5

٦٩ ثلاثة أسلاك نحاسية z ، y ، x لها نفس مساحة المقطع وأطوالها 1 m ، 4 m ، 2 m على الترتيب ، فإن نسبة مقاومة الأسلاك الثلاثة على الترتيب هى .....

أ) 1 : 4 : 2 ب) 4 : 1 : 2 جـ) 2 : 4 : 1 د) 2 : 1 : 4

---

٧٠ * سلكان (x) ، (y) من معدن واحد ولهما نفس الطول ونصفا قطر مقطعيهما r_x ، r_y ، لف كل من السلكين على شكل ملف دائرى نصف قطره r_1 ، r_2 ، على الترتيب فإن النسبة بين المقاومتين الكهربيتين للسلكين $\left(\frac{R_x}{R_y}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{r_y}{r_x}$ ب) $\frac{r_1}{r_2}$ جـ) $\left(\frac{r_y}{r_x}\right)^2$ د) $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

---

٧١ * سلكان من نفس المادة طول السلك الثانى ضعف طول السلك الأول وقطره يساوى نصف قطر السلك الأول، فإن النسبة بين مقاومة السلك الثانى إلى مقاومة السلك الأول تساوى .....

أ) $\frac{1}{8}$ ب) $\frac{8}{1}$ جـ) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{2}{1}$

---

٧٢ موصل منتظم المقطع طوله 20 m ومقاومته 108 Ω وموصل آخر من نفس نوع مادة الموصل الأول طوله 5 m ومساحة مقطعه ثلاثة أمثال مساحة مقطع الموصل الأول، فإن مقاومة الموصل الثانى تساوى .....

أ) 81 Ω ب) 27 Ω جـ) 9 Ω د) 6 Ω

---

٧٣ * قضيب معدنى أسطوانى الشكل مساحة مقطعه $2\ cm^2$ ومقاومته 22.5 Ω، فإذا تم سحب القضيب بانتظام حتى أصبحت مساحة مقطعه $1.5\ cm^2$، فإن مقاومته تصبح .....

أ) 37 Ω ب) 40 Ω جـ) 52 Ω د) 56 Ω

---

٧٤ * سُحب سلك معدنى بانتظام حتى أصبح طوله ضعف طوله الأصلى فتصبح مقاومته ..... قيمتها الأصلية.

أ) ضعف ب) نصف جـ) أربعة أمثال د) ربع

---

٧٥ سُحب بانتظام سلك معدنى منتظم المقطع فقل نصف قطره بنسبة 20 %، فإن المقاومة الكهربية للسلك تزداد بنسبة ..... تقريبًا.

أ) 44 % ب) 56 % جـ) 144 % د) 244 %

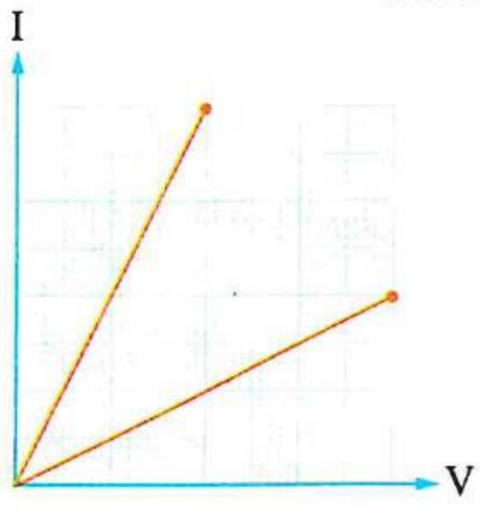
---

٧٦ موصل معدنى أسطوانى الشكل قطر مقطعه d ومقاومته الكهربية R، تم سحبه بانتظام ليصبح موصل أسطوانى قطر مقطعه $\frac{d}{x}$ ، فإن المقاومة الكهربية للموصل تصبح .....

أ) $x^2 R$ ب) $x^4 R$ جـ) $\frac{R}{x^2}$ د) $\frac{R}{x^4}$

---

٧٧ * سلك معدنى منتظم المقطع سُحب بانتظام، ومُثلت العلاقة بين شدة التيار (I) المار بالسلك وفرق الجهد (V) بين طرفيه قبل وبعد سحب السلك فكانت كما بالشكل البيانى المقابل، فإن السلك تم سحبه بحيث .....

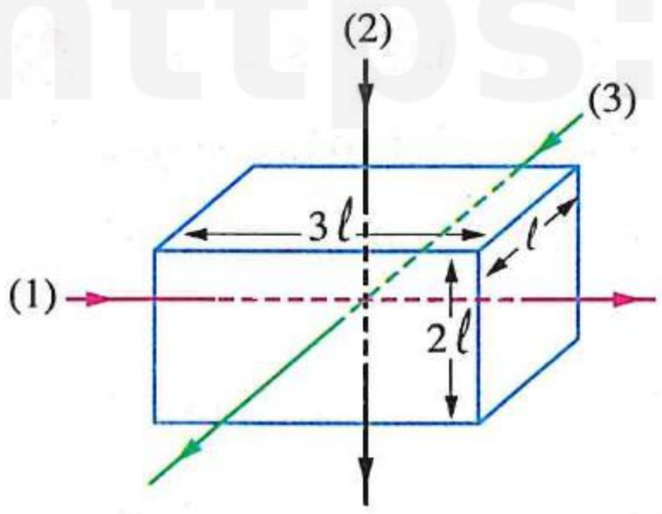


أ) زاد طوله للضعف ب) زاد طوله لتسعة أمثال

جـ) قلت مساحة مقطعه للثُلث د) قلت مساحة مقطعه للتُسع

https://t.me/E5_C5

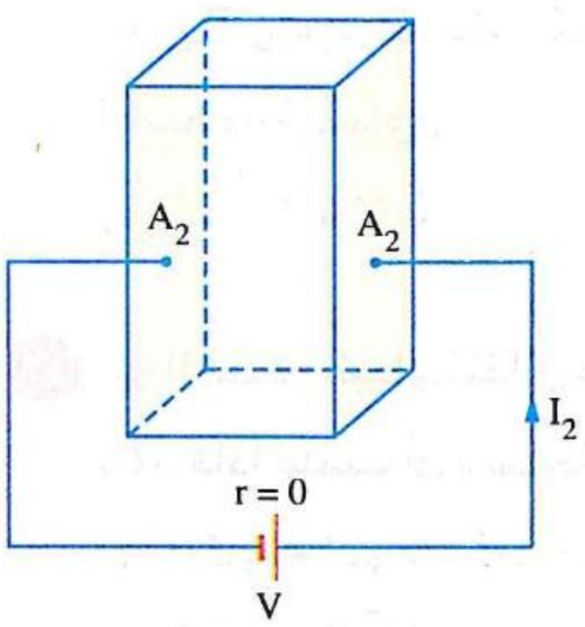
٧٨ * فى الشكل المقابل موصل كهربى على شكل متوازى مستطيلات مصمت، يمكن توصيل أى زوج من الأوجه المتقابلة له بمصدر كهربى، وتمثل المسارات (1) ، (2) ، (3) الاحتمالات الممكنة لمرور تيار كهربى خلال الموصل، فى أى هذه المسارات يكون للموصل مقاومة أكبر لمرور التيار الكهربى ؟



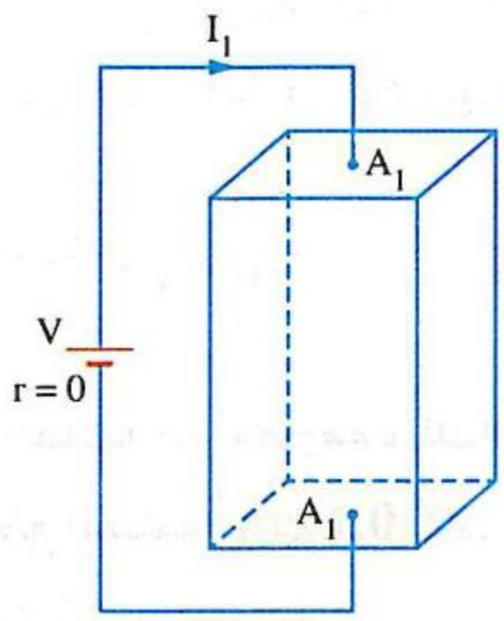
(أ) المسار (1)
(ب) المسار (2)
(جـ) المسار (3)
(د) جميع المسارات لها نفس المقاومة الكهربية

---

٧٩ * موصل كهربى على شكل متوازى مستطيلات مصمت، وُصل بطريقتين مختلفتين مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية كما بالدائرتين (١) ،(٢)، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى الدائرتين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى .....



دائرة (٢)



دائرة (١)

(أ) $\frac{A_1}{A_2}$
(ب) $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$
(جـ) $\frac{A_2}{A_1}$
(د) $\left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2$

---

٨٠ * سلك معدنى حجمه $2 \times 10^{-4}\ m^3$ ومساحة مقطعه $4 \times 10^{-5}\ m^2$ ومقاومته $1.25\ \Omega$، فإن التوصيلية الكهربية للمعدن تساوى .....

(أ) $10^3\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
(ب) $10^5\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
(جـ) $10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
(د) $10^8\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

---

٨١ مكعب معدنى طول ضلعه ℓ، عند توصيل وجهين متقابلين له بطرفى دائرة كهربية كانت مقاومته الكهربية R، فإنه يمكن تعيين التوصيلية الكهربية (σ) لهذا المعدن من العلاقة .....

(أ) $\sigma = R\ell$
(ب) $\sigma = \frac{\pi}{R\ell}$
(جـ) $\sigma = \frac{1}{2R\ell}$
(د) $\sigma = \frac{1}{R\ell}$

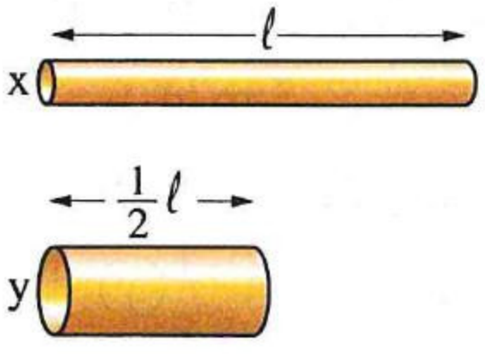
---

٨٢ * سلكان من النحاس طول الأول 10 m وكتلته 0.1 kg وطول الثانى 40 m وكتلته 0.2 kg، فإن النسبة بين مقاومتيهما $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{4}$
(ب) $\frac{1}{5}$
(جـ) $\frac{1}{7}$
(د) $\frac{1}{8}$

---

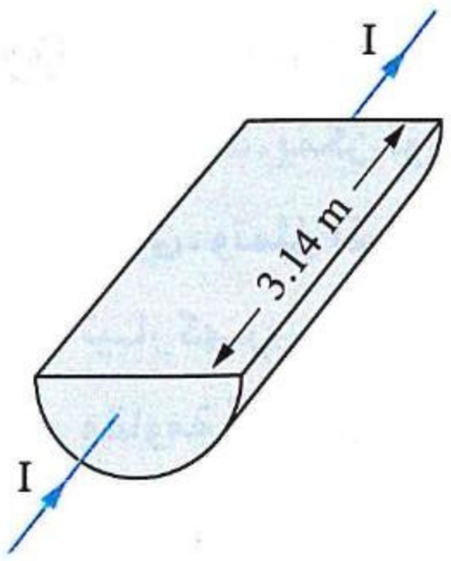
٨٣ * فى الشكل الموضح سلكان x ، y من نفس المادة، إذا كانت كتلة السلك x تساوى 5 g وكتلة السلك y تساوى 10 g ، فإن النسبة بين مقاومتى السلكين $\left(\frac{R_x}{R_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{2}{1}$
(ب) $\frac{4}{1}$
(جـ) $\frac{8}{1}$
(د) $\frac{16}{1}$

٨٤ * فى الشكل المقابل، موصل طوله 3.14 m ومقطعه على شكل نصف دائرة قطرها 2 mm ويمر به تيار كهربى، فإذا علمت أن المقاومة النوعية لمادة الموصل $10^{-6}\ \Omega.m$، فإن مقاومته الكهربية تساوى .....

(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

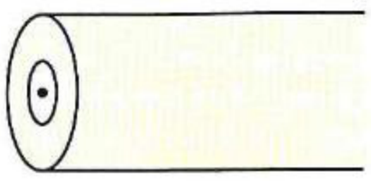


أ) 0.25 Ω　　ب) 0.5 Ω

جـ) 1 Ω　　د) 2 Ω

---

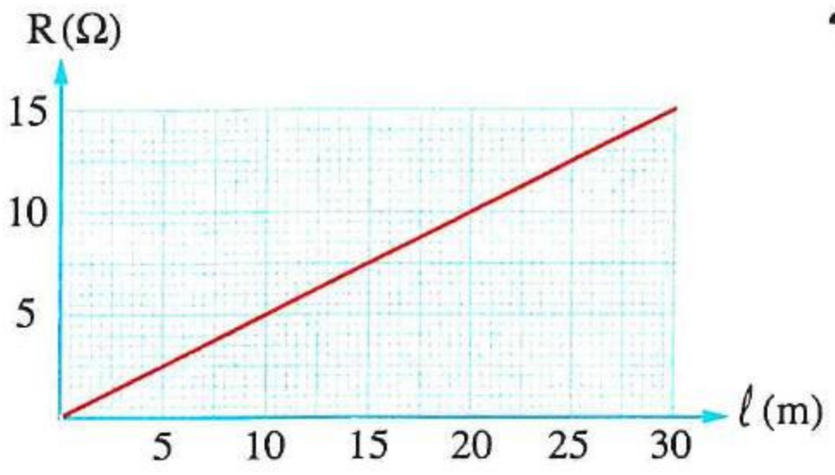
٨٥ أسطوانة مجوفة من معدن مقاومته النوعية $2 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ طولها 1 m ونصفا قطريها الداخلى والخارجى هما 1 mm، 2 mm على الترتيب كما بالشكل المقابل، فإن المقاومة الكهربية بين طرفى الأسطوانة تساوى .....



أ) $1.6 \times 10^{-3}\ \Omega$　　ب) $2.1 \times 10^{-3}\ \Omega$　　جـ) $4.8 \times 10^{-3}\ \Omega$　　د) $8 \times 10^{-3}\ \Omega$

---

٨٦ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقاومة سلك (R) وطوله (ℓ)، فإذا علمت أن مساحة مقطع السلك $0.1\ cm^2$، فإن :



(١) المقاومة النوعية لمادة هذا السلك (ρ_e) تساوى .....

أ) $3 \times 10^{-7}\ \Omega.m$

ب) $5 \times 10^{-6}\ \Omega.m$

جـ) $4 \times 10^{-5}\ \Omega.m$

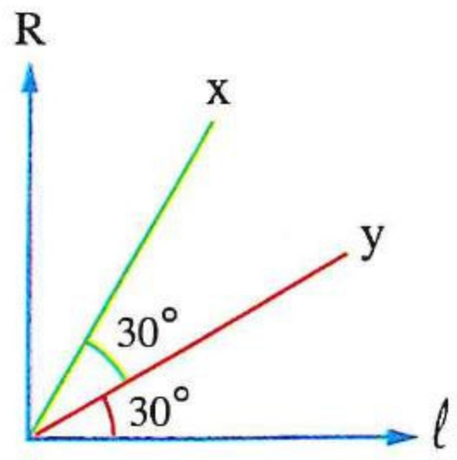
د) $9 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

(٢) مقاومة السلك الذى طوله 25 m تساوى .....

أ) 9.25 Ω　　ب) 11.3 Ω　　جـ) 12.5 Ω　　د) 15.9 Ω

---

٨٧ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين المقاومة (R) والطول (ℓ) لمجموعتين من الأسلاك x ، y مصنوعة من النحاس، فتكون النسبة بين مساحتى مقطعى مجموعتى الأسلاك $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ هى .....

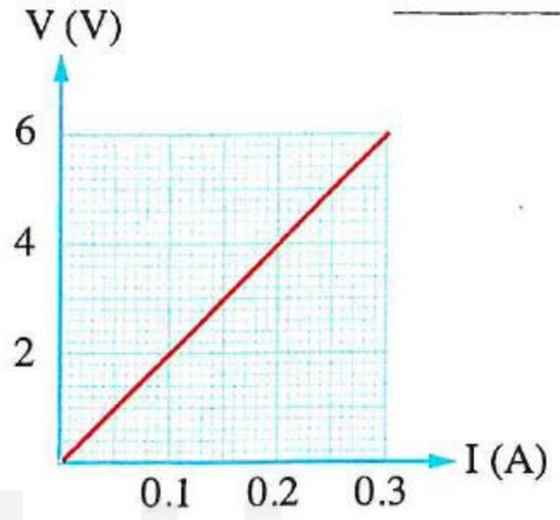


أ) $\frac{1}{3}$　　ب) $\frac{1}{2}$

جـ) $\frac{3}{1}$　　د) $\frac{\sqrt{3}}{1}$

---

٨٨ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) عبر سلك طوله 5 m ومساحة مقطعه $0.1\ mm^2$ وشدة التيار (I) المار به، فإن التوصيلية الكهربية لمادة هذا السلك تساوى .....

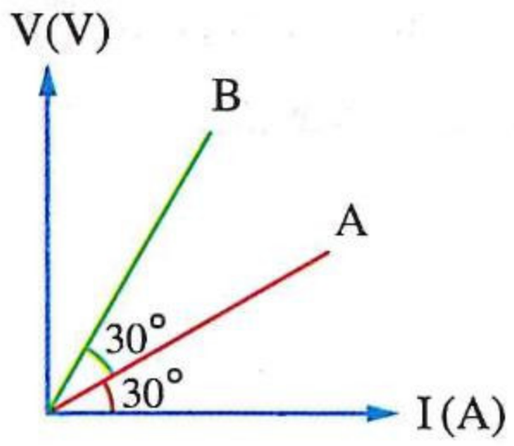


أ) $4.1 \times 10^{6}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$　　ب) $3.2 \times 10^{5}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

جـ) $2.5 \times 10^{6}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$　　د) $1.6 \times 10^{5}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

https://t.me/E5_G5

٨٩ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) وشدة التيار (I) المار فى سلكين A ، B من نفس المادة :



(١) إذا كان السلكان لهما نفس الطول ومساحة مقطع السلك B هى $3 \times 10^{-6}\ m^2$ فإن مساحة مقطع السلك A تساوى .....

(أ) $10^{-6}\ m^2$ (ب) $9 \times 10^{-6}\ m^2$

(جـ) $3 \times 10^{-6}\ m^2$ (د) $12 \times 10^{-8}\ m^2$

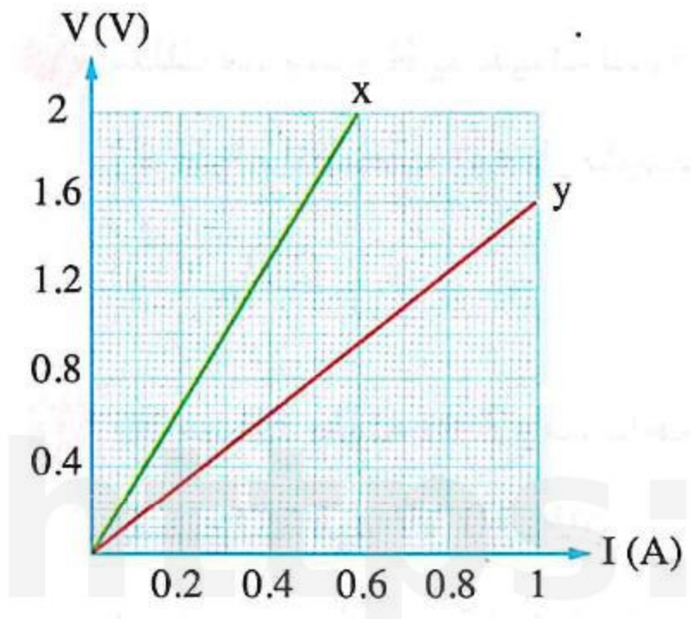
(٢) إذا كان السلكان لهما نفس مساحة المقطع وطول السلك B هو 3 m فإن طول السلك A يساوى .....

(أ) 1 m (ب) 2 m

(جـ) 3 m (د) 9 m

---

٩٠ * الشكل البيانى الموضح يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفى سلكين x ، y لهما نفس الطول وشدة التيار (I) المار فى كل منهما عند ثبوت درجة الحرارة، فإذا كانت النسبة بين مساحتى مقطعى السلكين $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ تساوى $\frac{12}{25}$، فإن النسبة بين المقاومة النوعية لمادتيهما $\left(\frac{(\rho_e)_x}{(\rho_e)_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{1}{1}$

(جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{7}$

---

٩١ الجدول المقابل يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأسلاك مصنوعة من مواد مختلفة :

السلك	طول السلك ℓ (m)	مساحة المقطع A (cm^2)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{-4}$ (Ω.m)
(١)	10	0.1	0.05
(٢)	5	0.5	0.25
(٣)	5	0.1	0.5
(٤)	0.5	0.5	0.005

(١) أى هذه الأسلاك يمر به تيار كهربى شدته 2 A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه يساوى 10 V ؟

(أ) السلك (١) (ب) السلك (٢) (جـ) السلك (٣) (د) السلك (٤)

(٢) أى هذه الأسلاك يعطى كمية حرارة أكبر من باقى الأسلاك عند مرور نفس التيار خلال نفس الزمن ؟

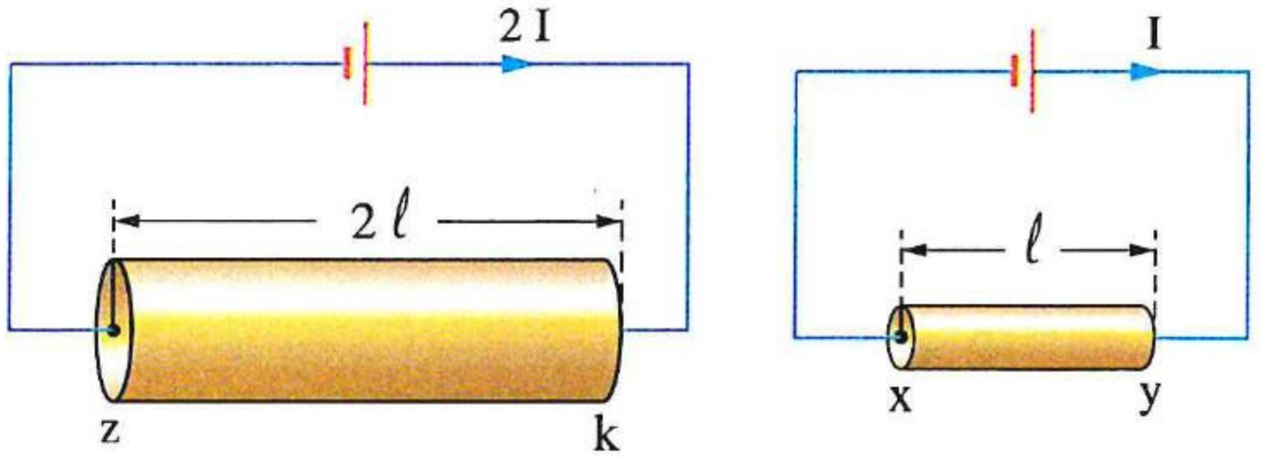
(أ) السلك (١) (ب) السلك (٢) (جـ) السلك (٣) (د) السلك (٤)

(٣) أى هذه الأسلاك يعطى قدرة حرارية أقل من باقى الأسلاك عند توصيل كل منها بنفس فرق الجهد ؟

(أ) السلك (١) (ب) السلك (٢) (جـ) السلك (٣) (د) السلك (٤)

https://t.me/ES_gs

٩٢ موصـلان xy ، zk منتظمـا المقطع من نفس المعدن وطولهما ℓ ، 2ℓ على الترتيب وكل منهما متصل فى دائرة كهربية كما بالشكلين التاليين،



إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة فى الموصلين متساوية، فإن النسبة بين مساحتى مقطع الموصلين $\left(\frac{A_{xy}}{A_{zk}}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{1}{4}$ جـ $\frac{1}{6}$ د $\frac{1}{8}$

---

٩٣ سلك مقاومته R يستهلك قدرة كهربية P_w عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه V، فإذا سُحب السلك بانتظام بحيث زاد طوله للضعف ووُصل طرفاه بنفس فرق الجهد V فإن السلك يستهلك قدرة كهربية مقدارها .....

أ $2P_w$ ب $4P_w$ جـ $\frac{P_w}{2}$ د $\frac{P_w}{4}$

---

٩٤ * سـلك طوله 2 m ومسـاحة مقطعه $4 \times 10^{-6}\ m^2$ فإذا كان فرق الجهد بين طرفى السـلك 20 V كانت القدرة المستهلكة فيه 10 W، فإن :

(١) المقاومة النوعية لمادته تساوى .....

أ $2 \times 10^{-7}\ \Omega.m$ ب $10^{-5}\ \Omega.m$ جـ $8 \times 10^{-5}\ \Omega.m$ د $4 \times 10^{-6}\ \Omega.m$

(٢) عدد الإلكترونات التى تمر عبر مقطع منه خلال دقيقة تساوى ..... إلكترون.

أ 9.741×10^{17} ب 6.435×10^{18} جـ 2.314×10^{19} د 1.875×10^{20}

ثانيًا أسئلـة المقـال

التيار الكهربى

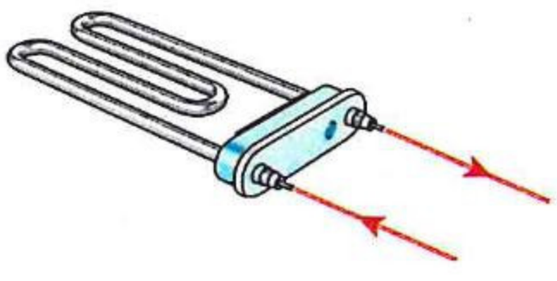
١ **فسر** لماذا تسمح بعض المواد الصلبة بتوصيل التيار الكهربى، بينما البعض الآخر عازل للكهرباء.

---

٢ تيار كهربى شدته 3.2 mA يمر خلال سلك، **احسب** معدل مرور الإلكترونات عبر مقطع من السلك.

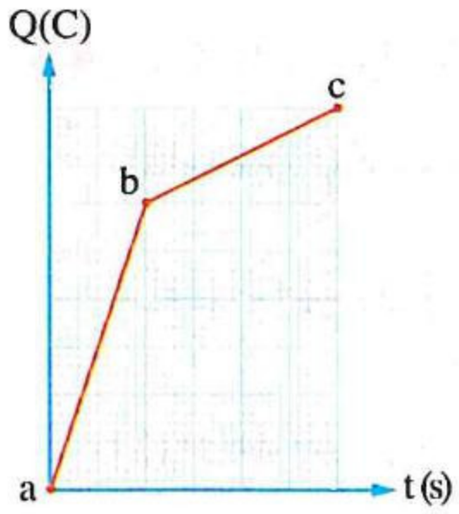
---

٣ **الشكل المقابل** يوضح سلك سخان يمر به تيار كهربى مستمر، **فسر** لماذا تكون شدة التيار الكهربى عند نهايتى السلك متساوية بالرغم من استهلاك طاقة كهربية خلاله.



https://t.me/E5_G5

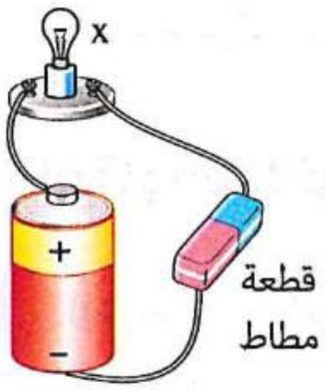
٤ **الشـكل البيانى المقابل** يمثـل العلاقة بين كمية الشـحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطع معين مـن موصـل والزمن (t)، **اسـتنتج** النسـبة بين شـدتى التيـار المـار فى الموصل خـلال المرحلتين ab ، bc على الترتيب.



فرق الجهد الكهربى

٥ **فسـر** سـبب عـدم إضـاءة أى مـن المصباحين x ، y بالرغم من توصيل كل منهما بعمود جاف كما بالشكل المقابل.





---

٦ **فى الشكل المقابل**، إذا كان الشغل المبذول لنقل 10^{20} إلكترون حر من النقـطة y إلى النقـطة x هو 80 J، **احسـب** الجهد الكهربى عند النقطة y

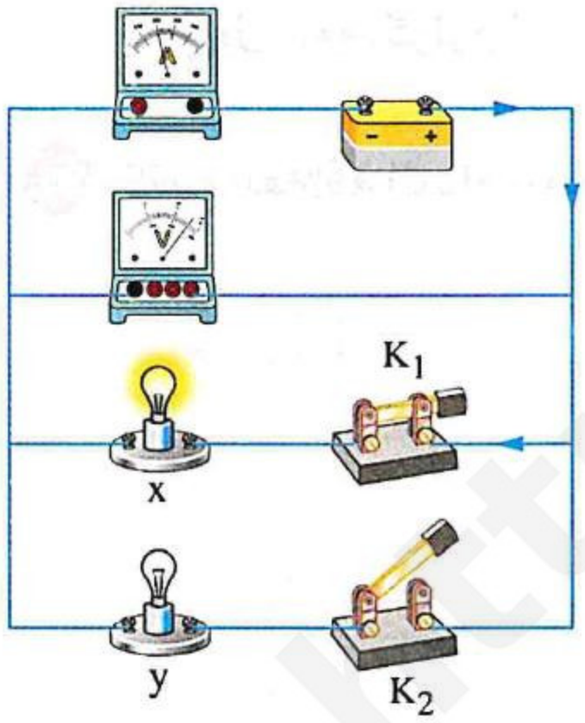


قانون أوم

٧ يتصل مصباح كهربى مقاومة فتيلته 1.6 Ω بفرق جهد قدره 9 V، **احسـب** عدد الإلكترونات المارة فى الدقيقة عبر مقطع من فتيلة المصباح.

---

٨ **فى الدائـرة المقابلـة**، بطاريـة كـهربيـة مهملـة المقاومـة الداخليـة تتصـل بمصباحـين x ، y بواسـطة مفتاحـين K_1 ، K_2 علـى الترتيـب وأميـتروفولتميـتر، فـإذا كانـت مقاومة المصباح y أكبر من مقاومة المصباح x، **اشرح** ماذا يحدث لقراءة كل من الأميـتر والفولتميتر عند فتح المفتاح K_1 وغلق المفتاح K_2



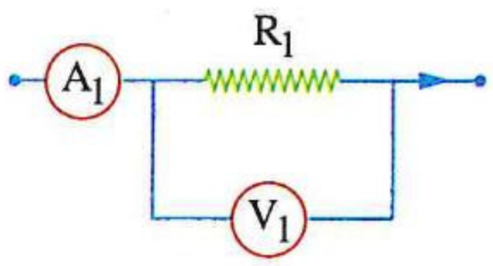
القدرة الكهربية والطاقة الكهربية

٩ سلكان معدنيان الأول مقاومته R ويمر خلال مقطع منه 10^{20} إلكترون فى الثانية، والثانى مقاومته 2 R ويمر خلال مقطع منه 2×10^{20} إلكترون فى الثانية، **احسب** النسبة بين القدرة المستهلكة فى السلك الأول والقدرة المستهلكة فى السلك الثانى.

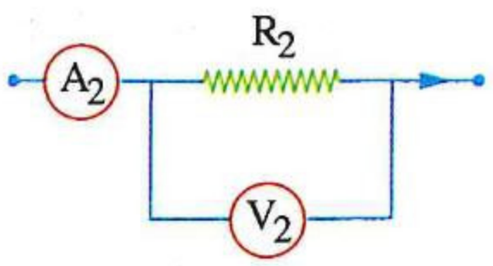
---

١٠ سـخان كهربى يتصل ملفه بمصدر كهربى جهده 220 V مهمل المقاومة الداخلية ويُسـتخدم لتسـخين المياه، **ما** تأثير إزالة ملف السخان واستخدام ملف آخر ذو مقاومة كهربية أعلى على معدل تسخين المياه ؟ **ولماذا** ؟

١١ فى الشكلين (١) ، (٢)، إذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومتين R_1 ، R_2 متساوية، وكانت النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ تساوى $\frac{1}{2}$:



شكل (١)



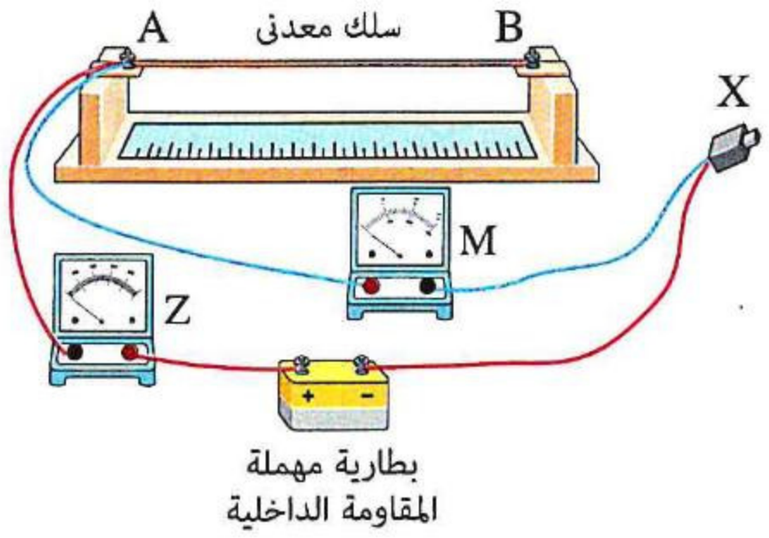
شكل (٢)

(١) **أوجد** النسبة بين قراءتى الفولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$.

(٢) **فسر** لماذا لا يصلح استخدام قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2 وقراءتى الأميترين A_1 ، A_2 لتحقيق قانون أوم.

المقاومة الكهربية

١٢ استخدم طالب الأدوات المبينة بالشكل لدراسة كيف تتغير مقاومة سلك منتظم المقطع (AB) مع تغيير طوله :



بطارية مهملة المقاومة الداخلية

(١) **ما** دور الطرف (X) لتحقيق الهدف من التجربة ؟

(٢) **ما** الغرض من استخدام الجهازين M ، Z ؟

١٣ **كيف** يمكنك زيادة المقاومة الكهربية لسلك معين من النحاس عند درجة حرارة معينة ؟

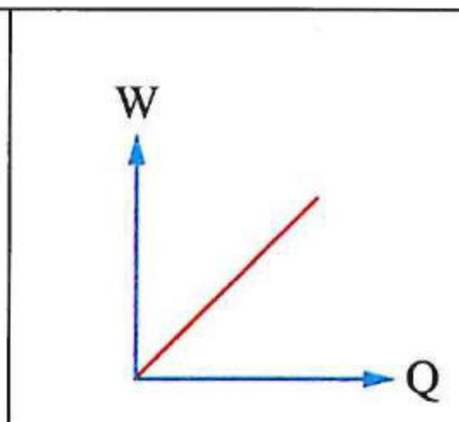
١٤ **ما الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية :**

(١) أمبير. ثانية ؟ (٢) فولت .كولوم ؟ (٣) فولت .أمبير$^{-١}$ ؟

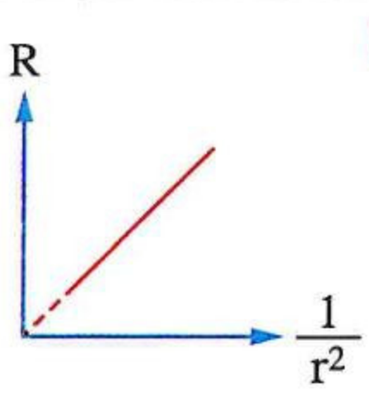
(٤) جول /أوم. كولوم ؟ (٥) فولت . ثانية . أوم$^{-١}$ ؟

١٥ **اكتب العلاقة الرياضية التى يمثلها كل شكل بيانى وما يعبر عنه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :**

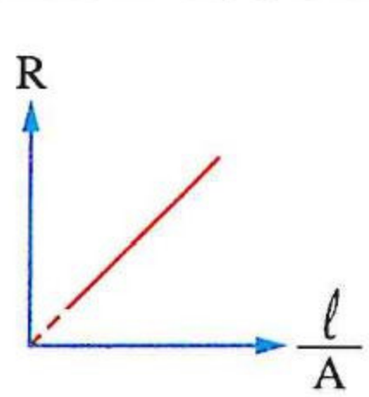
(١)



(٢)



(٣)



«حيث : (Q) كمية الشحنة الكهربية ، (W) الشغل ، (R) مقاومة الموصل ، (ℓ) طول الموصل ، (A) مساحة مقطع الموصل ، (r) نصف قطر الموصل»

١٦ **الجدول المقابل** يمثل مواصفات ثلاثة موصلات معدنية لها نفس مساحة المقطع مصنوعة من مواد مختلفة (x ، y ، z)، فإذا كانت σ ترمز إلى التوصيلية الكهربية للمادة :

المادة	طول الموصل	مقاومة الموصل
x	2 m	1 Ω
y	3 m	4 Ω
z	3 m	6 Ω

(١) **أوجد** النسبة بين $\sigma_x : \sigma_y : \sigma_z$

(٢) **أى** من هذه المواد يُفضل استخدامها لصناعة أسلاك التوصيل الكهربى ؟ **فسر إجابتك.**

https://t.me/E5_G5

١٧ مكعب مُصمت طول ضلعه 10 cm من مادة موصلة مقاومتها النوعية $10^{-7}\ \Omega.m$ تم تشكيله ليصبح سلك أسطوانى الشكل مقاومته 20 Ω، **احسب** طول السلك.

---

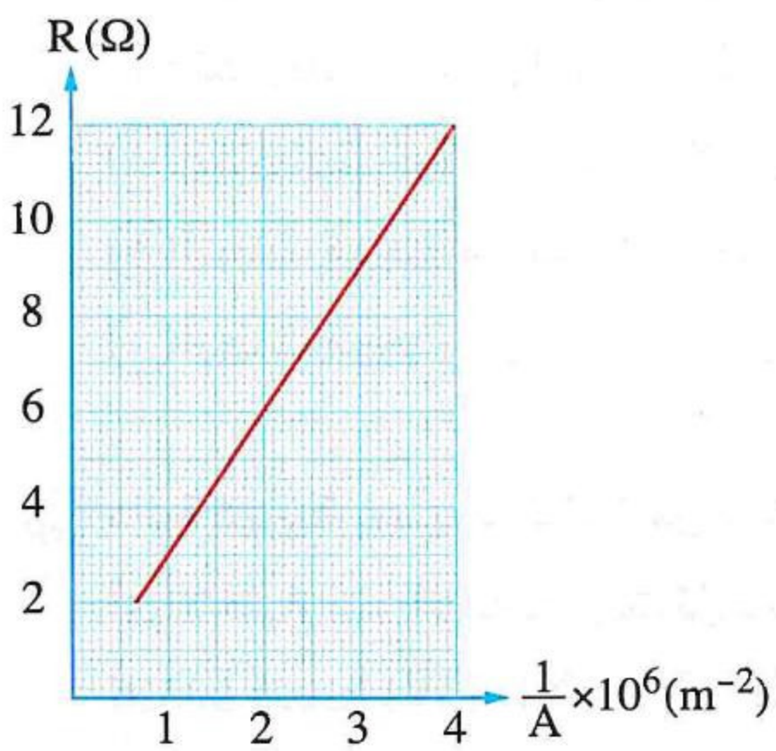
١٨ سلك طوله 2 m ومقاومته 2 Ω، فإذا كانت كثافة مادة السلك $7000\ kg/m^3$ والمقاومة النوعية لها $10^{-6}\ \Omega.m$، **احسب** كتلة السلك.

---

١٩ مجموعة من الأسلاك مصنوعة من نفس المادة طول كل منها 12 m، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة (R) لكل سلك ومقلوب مساحة مقطعه $\left(\frac{1}{A}\right)$، **أوجد :**

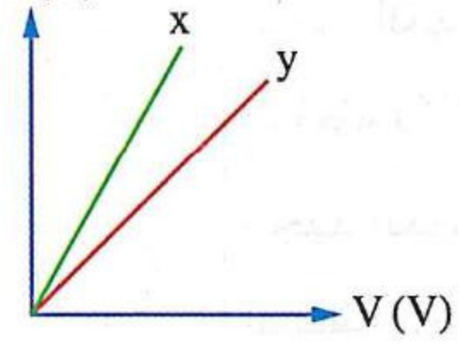
(١) المقاومة الكهربية لسلك من نفس المادة وله نفس طول الأسلاك ومساحة مقطعه $0.0025\ cm^2$

(٢) التوصيلية الكهربية لمادة الأسلاك.



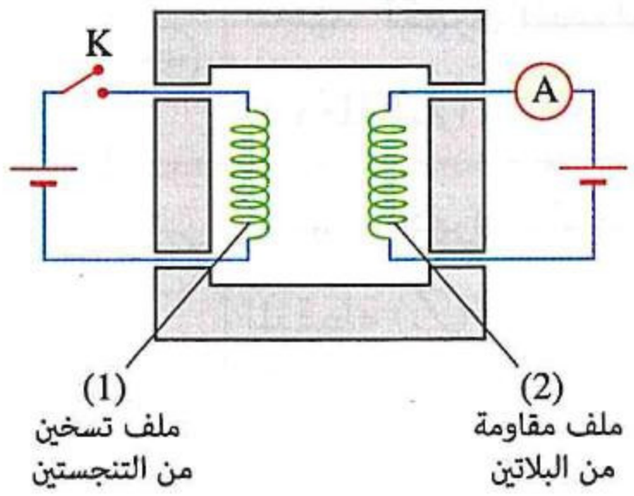
---

٢٠ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى (I) المار فى سلكين x ، y منتظمى المقطع من نفس المادة ولهما نفس الطول وفرق الجهد (V) بين طرفى كل من السلكين، **أى** السلكين أكثر سُمكًا ؟ **ولماذا ؟**



---

٢١ **فى الشكل المقابل** حيز مغلق معزول به ملفان، بعد غلق المفتاح K المتصل بالملف (1) لفترة لُوحظ تناقص قراءة الأميتر (A) المتصل بالملف (2)، **كيف تفسر ذلك ؟**



---

٢٢ مصباح كهربى A قدرته 80 W ويعمل على فرق جهد 220 V، ومصباح كهربى B قدرته 20 W ويعمل على فرق جهد 24 V، إذا علمت أن فتيلتى المصباحين مصنوعتان من نفس المادة ولهما نفس الطول، **احسب** النسبة بين نصفى قطرى الفتيلتين $\left(\frac{r_A}{r_B}\right)$.

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على الدرس الأول

مجاب عنها

فرق الجهد الكهربى

١ التيار الكهربى المار خلال موصل معدنى متصل بقطبى مصدر جهد ناتج عن سريان ..... (دور ثان ٢٥)

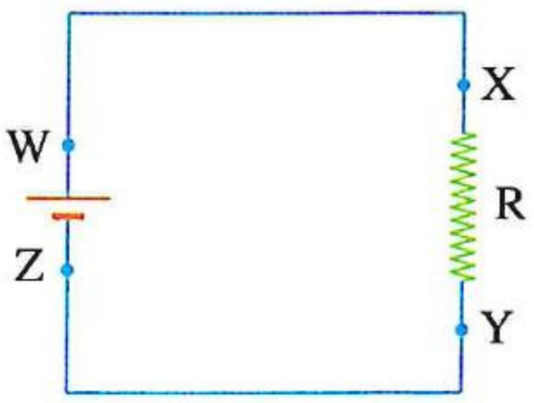
(أ) إلكترونات حرة من الطرف الأقل فى الجهد الكهربى للطرف الأعلى جهدًا

(ب) إلكترونات حرة من الطرف الأعلى فى الجهد الكهربى للطرف الأقل جهدًا

(جـ) أيونات موجبة من الطرف الأقل فى الجهد الكهربى للطرف الأعلى جهدًا

(د) أيونات موجبة من الطرف الأعلى فى الجهد الكهربى للطرف الأقل جهدًا

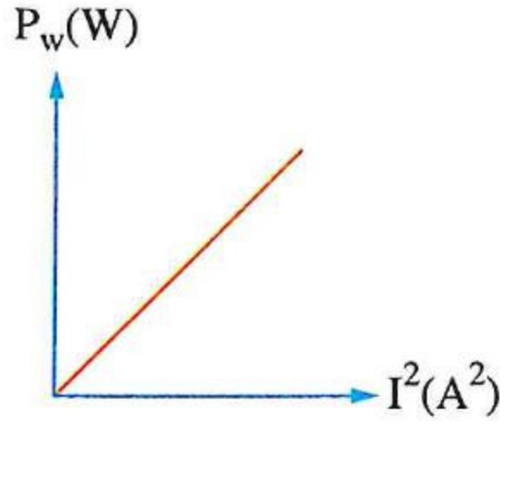
٢ دائرة كهربية بسيطة تتكون من بطارية ومقاومة أومية كما موضح بالشكل، أى الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين الجهود الكهربية للنقاط المبينة (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟ (استرشادى ٢٦)



(أ)	الجهد الكهربى للنقطة (W) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (Z) / الجهد الكهربى للنقطة (X) أقل من الجهد الكهربى للنقطة (Y)
(ب)	الجهد الكهربى للنقطة (W) أقل من الجهد الكهربى للنقطة (Z) / الجهد الكهربى للنقطة (X) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (Y)
(جـ)	الجهد الكهربى للنقطة (W) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (Z) / الجهد الكهربى للنقطة (X) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (Y)
(د)	الجهد الكهربى للنقطة (W) أقل من الجهد الكهربى للنقطة (Z) / الجهد الكهربى للنقطة (X) أقل من الجهد الكهربى للنقطة (Y)

القدرة الكهربية والطاقة الكهربية

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القدرة المستهلكة (P_w) فى موصل ومربع شدة التيار (I^2) المار فى هذا الموصل، فإن ميل الخط الممثل للعلاقة يساوى ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) مقاومة الموصل

(ب) مقلوب مقاومة الموصل

(جـ) فرق الجهد عبر الموصل

(د) مربع فرق الجهد عبر الموصل

٤ مصباح كهربى مكتوب عليه (100 V ، 80 W) يعنى أن ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) المقاومة الكهربية للمصباح 0.8 Ω

(ب) المقاومة الكهربية للمصباح 1.25 Ω

(جـ) عندما يكون فرق الجهد بين طرفى المصباح 100 V يمر به تيار شدته 0.8 A

(د) عندما يكون فرق الجهد بين طرفى المصباح 100 V يمر به تيار شدته 1.25 A

٥ إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنة الكهربية مقدارها 2 C داخل المصدر وخارجه هو 12 J، فهذا يعنى أن ..... (دور أول ٢٥)

(أ) ممانعة المصدر لمرور التيار الكهربى 6 Ω

(ب) شدة التيار الكهربى المار بالمصدر 6 A

(جـ) القدرة الكهربية التى ينتجها المصدر 6 W

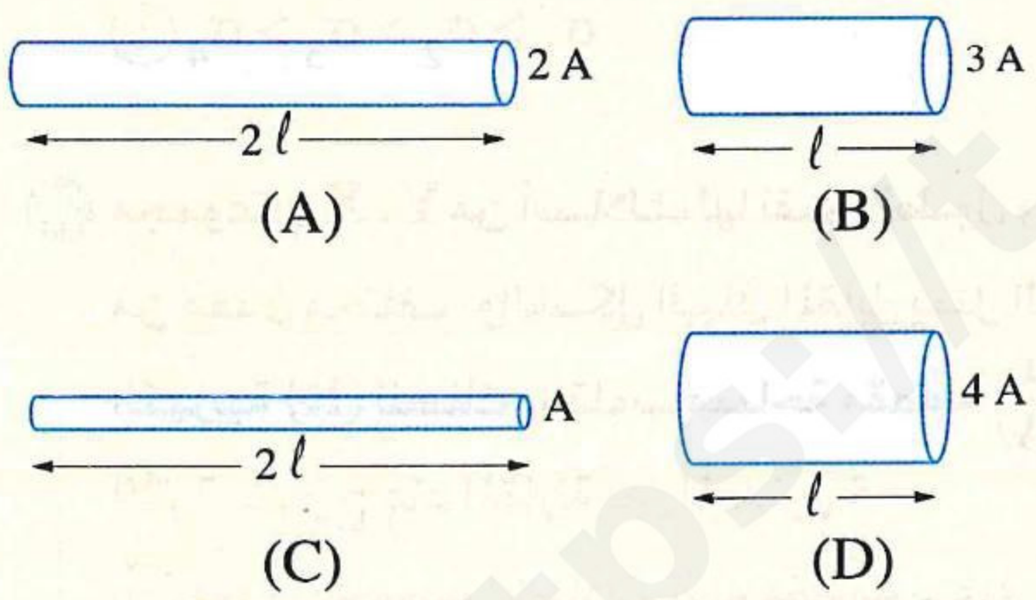
(د) القوة الدافعة الكهربية للمصدر 6 V

المقاومة الكهربية

٦ لديك سلكين من النحاس لهما نفس الطول، فإذا كانت مساحة مقطع السلك الثانى ثلاثة أمثال السلك الأول، فإن النسبة بين مقاومة السلك الأول ومقاومة السلك الثانى $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{6}$ (د) $\frac{6}{1}$

٧ أمامك أربعة موصلات منتظمة المقطع من نفس المادة مختلفة الأبعاد، فإن ترتيب هذه الموصلات تصاعديًا حسب مقاوماتها الكهربية هو ..... (تجريبى / مايو ٢١)



(أ) D ← A ← C ← B

(ب) B ← C ← A ← D

(جـ) D ← B ← A ← C

(د) C ← A ← B ← D

٨ موصل طوله ℓ ومساحة مقطعه 3 A طُبق بين طرفيه فرق جهد V فمر به تيار شدته I، إذا وُصل موصل آخر من نفس المادة بنفس فرق الجهد V أصبحت شدة التيار المار بهذا الموصل 3 I فإن طول ومساحة مقطع الموصل الثانى هما ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) 18 A، 2 ℓ (ب) 3 A، 3 ℓ (جـ) 2 A، 18 ℓ (د) $\frac{1}{3}$ A، $\frac{1}{3}$ ℓ

٩ سلكان من نفس المادة، إذا علمت أن قطر السلك الأول ثلاثة أمثال قطر السلك الثانى ومقاومة السلك الثانى أربعة أمثال مقاومة السلك الأول، فإن طول السلك الثانى ..... طول السلك الأول. (دور أول ٢١)

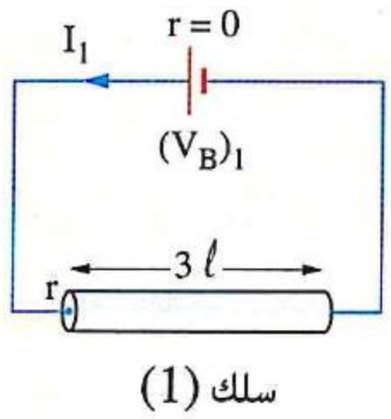
(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{4}{9}$ (جـ) $\frac{36}{1}$ (د) $\frac{12}{1}$

١٠ يمر تيار شدته I فى موصل طوله ℓ ومساحة مقطعه A وعند تغيير البطارية المستخدمة أصبح التيار المار فى نفس الموصل 3 I، فإن مساحة مقطع الموصل تكون فى هذه الحالة ..... (دور ثان ٢١)

أ) A　　ب) 3 A　　جـ) $\frac{1}{3}$ A　　د) 6 A

---

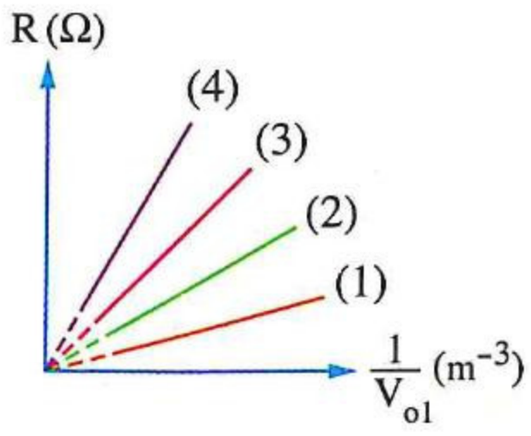
١١ سلكان (1) و (2) مصنوعان من نفس المادة، طول السلك (1) يساوى (3 ℓ) ونصف قطره (r) بينما طول السلك (2) يساوى (2 ℓ) ونصف قطره (2 r) كما هو موضح بالشكل، فإن النسبة $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ = ...



أ) $\frac{12}{1}$　　ب) $\frac{1}{12}$　　جـ) $\frac{3}{2}$　　د) $\frac{1}{6}$ (دور أول ٢٢)

---

١٢ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) لعدة مجموعات من الأسلاك متساوية الطول وكل مجموعة من مادة مختلفة ومقلوب حجم السلك $\left(\frac{1}{V_{ol}}\right)$ فى كل مجموعة، فيكون ترتيب معامل التوصيل الكهربى (σ) للمواد المصنوع منها مجموعات الأسلاك كالآتى ..... (دور ثان ٢٢)

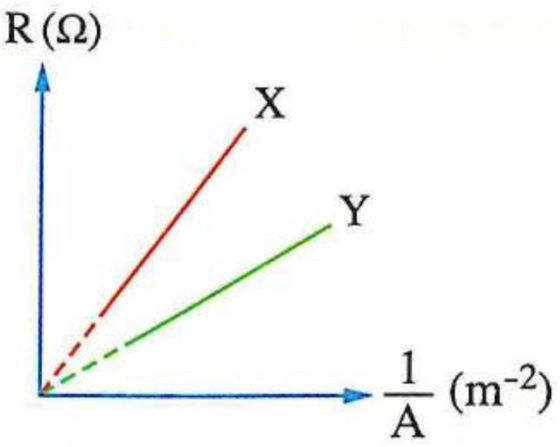


أ) $\sigma_4 > \sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$　　ب) $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_4$

جـ) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_4$　　د) $\sigma_4 > \sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_1$

---

١٣ مجموعتان X ، Y من أسلاك لها نفس الطول وكل مجموعة منهما من معدن مختلف، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) للسلك ومقلوب مساحة مقطعه $\left(\frac{1}{A}\right)$، فأى الاختيارات الآتية صحيح عند المقارنة بين المعدنين ؟ (تجريبى ٢٣)



أ) معدن مجموعة الأسلاك X له مقاومة نوعية أكبر

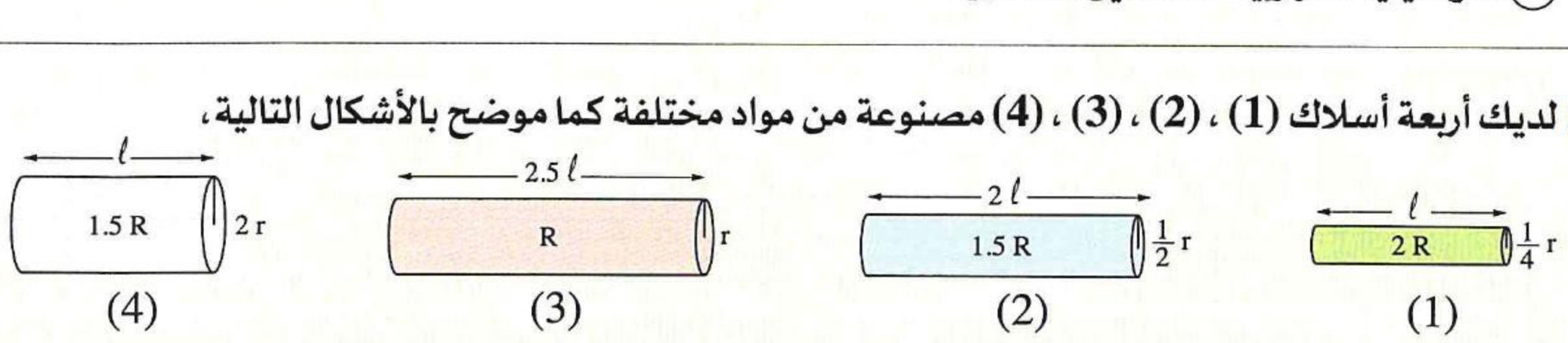
ب) معدن مجموعة الأسلاك Y له مقاومة نوعية أكبر

جـ) معدن مجموعة الأسلاك X له توصيلية كهربية أكبر

د) التوصيلية الكهربية للمعدنين متساوية

---

١٤ لديك أربعة أسلاك (1) ، (2) ، (3) ، (4) مصنوعة من مواد مختلفة كما موضح بالأشكال التالية،

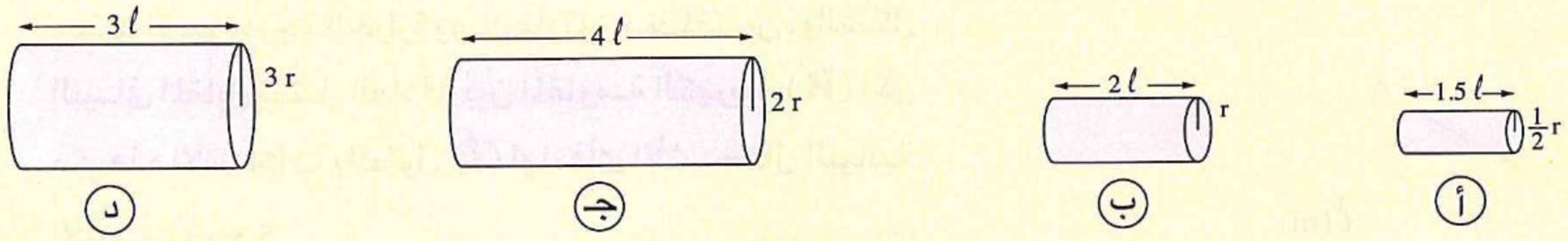


أى من هذه الأسلاك تكون التوصيلية الكهربية لمادته أعلى عند نفس درجة الحرارة ؟ (دور أول ٢٣)

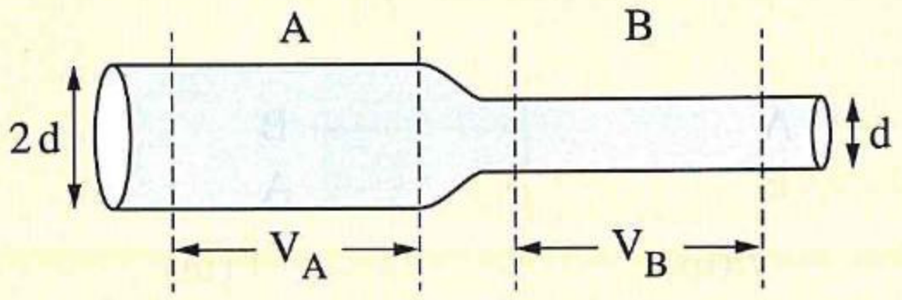
أ) السلك (1)　　ب) السلك (2)　　جـ) السلك (3)　　د) السلك (4)

https://t.me/E5_G5

١٥ لديك أربعة أسلاك من الألومنيوم كما بالأشكال التالية، أى هذه الأسلاك أقلها فى المقاومة الكهربية ؟ (دور ثان ٢٣)



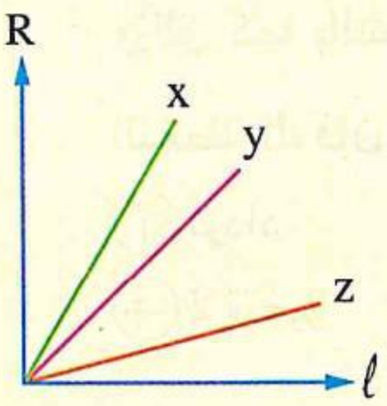
١٦ يمثل الشكل موصِّل معدنى به جزئين منتظمى المقطع A ، B متساويين فى الطول ومختلفين فى مساحة المقطع ومقاومتيهما الكهربية R_A ، R_B على الترتيب، إذا وُصل الموصل بين طرفى بطارية فى دائرة كهربية مغلقة، فإن النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد } (V_A)}{\text{فرق الجهد } (V_B)}$ = ...



(دور أول ٢٤)

أ $\frac{R_B}{R_A}$ ب $\frac{R_A}{R_B}$ جـ $\frac{2R_A}{R_B}$ د $\frac{4R_A}{R_B}$

١٧ أسلاك مختلفة الطول من ثلاث مواد مختلفة x ، y ، z لها نفس مساحة المقطع وعند نفس درجة الحرارة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) للأسلاك والطول (ℓ) لكل منها، فإذا كانت σ_x ، σ_y ، σ_z تمثل التوصيلية الكهربية لمواد الأسلاك، أى الاختيارات الآتية صحيح ؟



أ $\sigma_z = \sigma_y = \sigma_x$

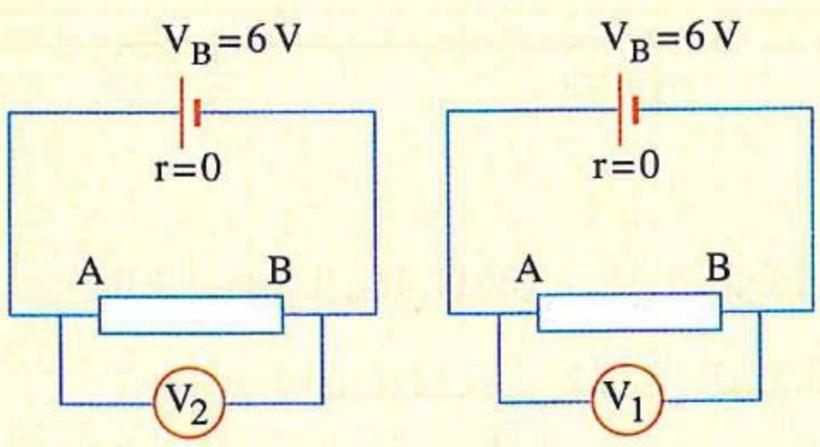
ب $\sigma_z < \sigma_y < \sigma_x$

جـ $\sigma_z > \sigma_y > \sigma_x$

د $\sigma_z > \sigma_x > \sigma_y$

(دور أول ٢٤)

١٨ الشكل (1) يمثل دائرة كهربية بها موصل AB عند درجة حرارة T_1 فكانت قراءة الڤولتميتر V_1، فإذا رُفعت درجة حرارة الموصل AB إلى T_2 ثم ثبتت أصبحت قراءة الڤولتميتر V_2 كما بالشكل (2)، أى من الاختيارات التالية صحيح؟ (دور ثان ٢٤)



شكل (1) شكل (2)

أ قراءة الڤولتميتر V_2 = صفر

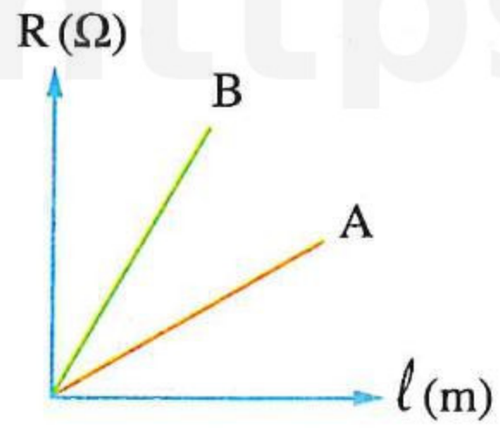
ب قراءة الڤولتميتر V_1 = قراءة الڤولتميتر V_2

جـ قراءة الڤولتميتر V_1 < قراءة الڤولتميتر V_2

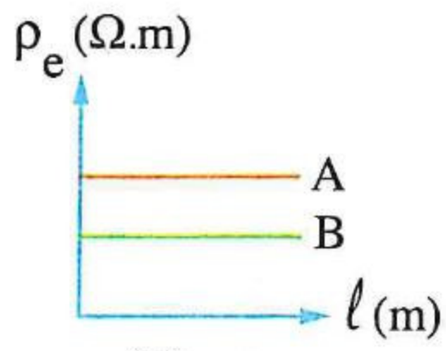
د قراءة الڤولتميتر V_1 > قراءة الڤولتميتر V_2

https://t.me/E5_G5

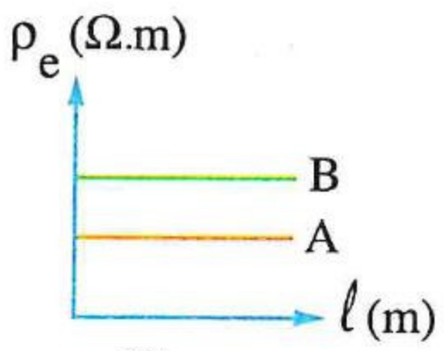
https://t.me/E5_G5



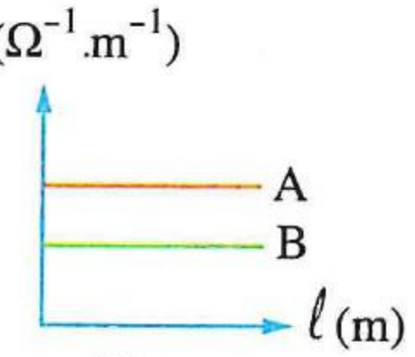
١٩ مجموعتان (A) ، (B) من أسلاك لها نفس مساحة المقطع وعند نفس درجة الحرارة ومن مادتين مختلفتين، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) لكل من هذه الأسلاك والطول (ℓ) لها، فأى الأشكال البيانية الآتية صحيح ؟ (دورثان ٢٤)



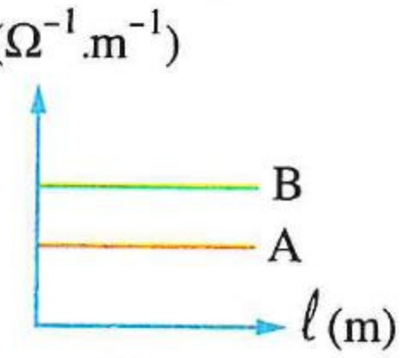
شكل (4)



شكل (3)



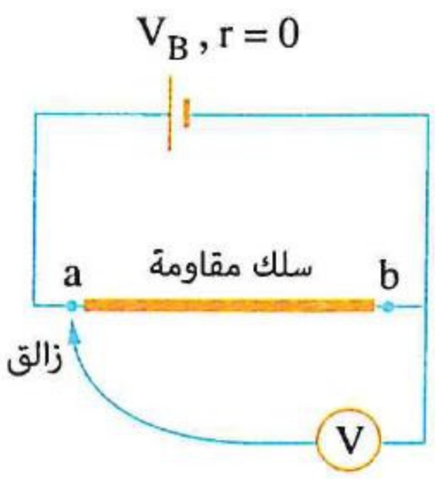
شكل (2)



شكل (1)

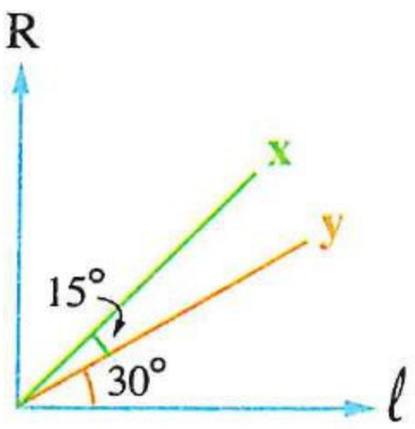
(أ) شكل (1) وشكل (3) (ب) شكل (2) وشكل (4) (جـ) شكل (1) وشكل (4) (د) شكل (2) وشكل (3)

٢٠ بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية مهملة تتصل بسلك مقاومة ab منتظم المقطع وغير معزول وڤولتميتر وزالق كما بالشكل المقابل، أثناء تحريك الزالق من النقطة a إلى النقطة b، فإن قراءة الڤولتميتر..... (استرشادى ٢٥)



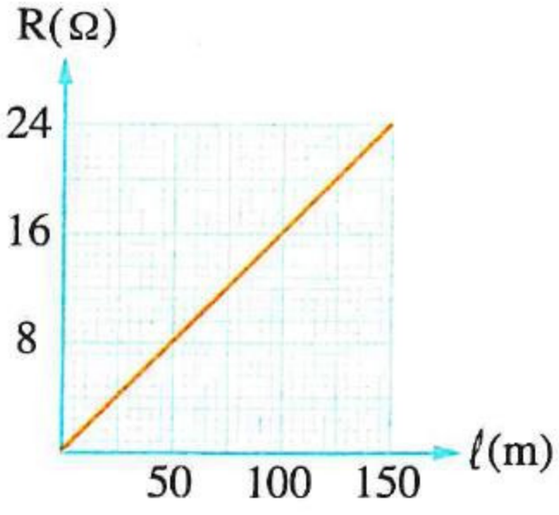
(أ) تزداد (ب) تقل ولا تصل للصفر
(جـ) لا تتغير (د) تقل حتى تصبح صفرًا

٢١ سلكان طويلان x ، y من النحاس ومختلفان فى السُمك ويمكن تغيير الطول المأخوذ من كل منهما، والشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين المقاومة (R) والطول (ℓ) المأخوذ من كل سلك، فتكون النسبة بين مساحتى مقطعى السلكين $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ هى .....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{1}$ (استرشادى ٢٥)

٢٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) لمجموعة أسلاك من نفس المادة مساحة مقطع كل منها $0.1\ cm^2$ والطول (ℓ) لكل من هذه الأسلاك، فإن المقاومة النوعية لمادة هذه الأسلاك (ρ_e) تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

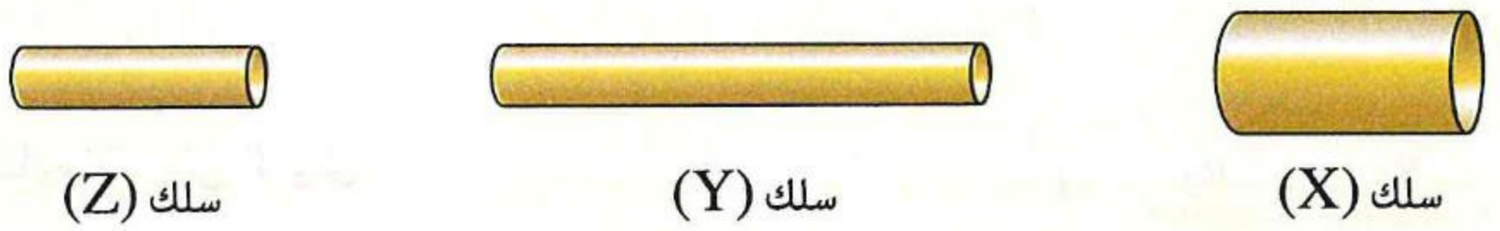


(أ) $2.4 \times 10^{-7}\ \Omega.m$ (ب) $3.6 \times 10^{-7}\ \Omega.m$
(جـ) $1.2 \times 10^{-6}\ \Omega.m$ (د) $1.6 \times 10^{-6}\ \Omega.m$

٢٣ أى التغيرات الآتية يؤدى إلى زيادة المقاومة الكهربية لسلك معدنى ؟ (دور أول ٢٥)

(أ) تقليل مساحة مقطع السلك
(ب) خفض درجة حرارة السلك
(جـ) تقليل طول السلك
(د) تغليف السلك بطبقة عازلة

٢٤ فى الشكل التالى ثلاثة أسلاك (X ، Y ، Z) من نفس المعدن، أطوالها (ℓ ، 2ℓ ، ℓ)، ومساحة مقاطعها (A ، A ، 2 A) على الترتيب،



سلك (X) سلك (Y) سلك (Z)

إذا كانت مقاومة السلك (X) تساوى R ، فإن مقاومتى السلكين (Y) ، (Z) هما ..... (دور ثان ٢٥)

	مقاومة السلك (Y)	مقاومة السلك (Z)
(أ)	2 R	4 R
(ب)	8 R	4 R
(جـ)	R	2 R
(د)	4 R	2 R

٢٥ موصل كهربى طوله 1 m ومساحة مقطعه $2\ mm^2$، يمر به تيار شدته 2 A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه يساوى 6 V، فهذا يعنى أن ..... (استرشادى ٢٦)

(أ) القدرة الكهربية التى يستهلكها الموصل تساوى 3 W
(ب) المقاومة النوعية لمادة الموصل تساوى $6 \times 10^6\ \Omega\ .m$
(جـ) التوصيلية الكهربية لمادة الموصل تساوى $1.667 \times 10^5\ \Omega^{-1}\ .m^{-1}$
(د) المقاومة الكهربية للموصل تساوى 12 Ω

https://t.me/E5_G5

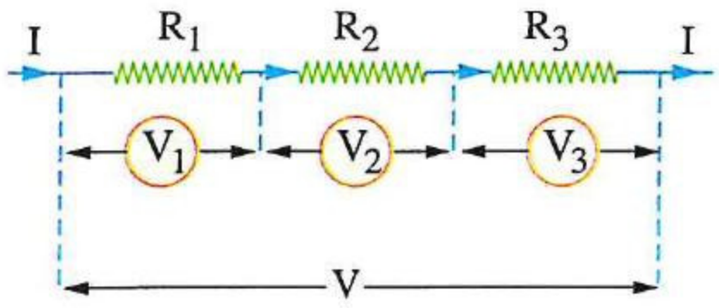
توصيل المقاومات

مجاب عنه

• فهم ○ تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

إرشادات

توصيل المقاومات على التوالى



(١) لتعيين المقاومة المكافئة ($\grave{R}$) :

$$\grave{R} = R_1 + R_2 + R_3$$

فى حالة عدة مقاومات متساوية عددها N وقيمة كل منها R فإن :

$$\grave{R} = NR$$

(٢) لتعيين فرق الجهد الكلى (V) :

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

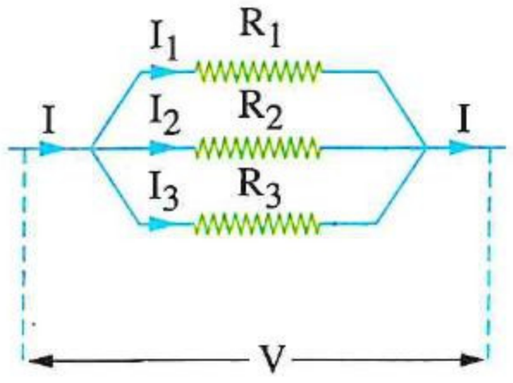
(حيث : يتوزع فرق الجهد الكلى على المقاومات)

(٣) لتعيين شدة التيار (I) :

$$I = \frac{V}{\grave{R}} = \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2} = \frac{V_3}{R_3}$$

(حيث : تتساوى شدة التيار المار فى جميع المقاومات)

توصيل المقاومات على التوازى



(١) لتعيين المقاومة المكافئة ($\grave{R}$) :

$$\frac{1}{\grave{R}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

- فى حالة عدة مقاومات متساوية عددها N وقيمة كل منها R فإن :

$$\grave{R} = \frac{R}{N}$$

- فى حالة مقاومتين مختلفتين (R_1 ، R_2) فإن :

$$\grave{R} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

(٢) لتعيين شدة التيار الكلى (I) :

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

(حيث : يتجزأ التيار فى المقاومات)

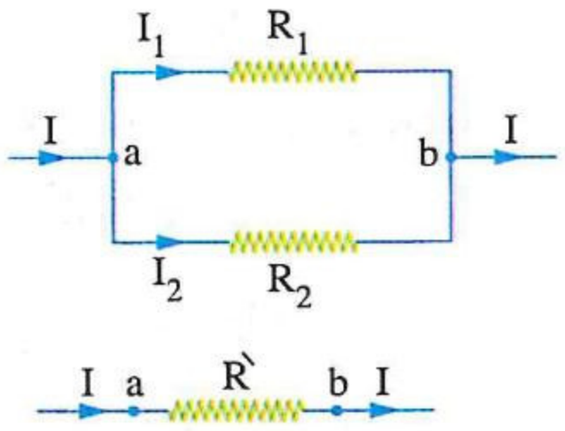
(٣) لتعيين فرق الجهد (V) :

$$V = I\grave{R} = I_1R_1 = I_2R_2 = I_3R_3$$

(حيث : يتساوى فرق الجهد بين طرفى كل مقاومة)

https://t.me/E5_G5

■ لحساب شدة تيار الفرع :



$$\dot{R} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \quad , \quad V_1 = V_2 = V_{ab}$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2 = I\dot{R} \quad , \quad I_1 = \frac{V_{ab}}{R_1} \quad , \quad I_2 = \frac{V_{ab}}{R_2}$$

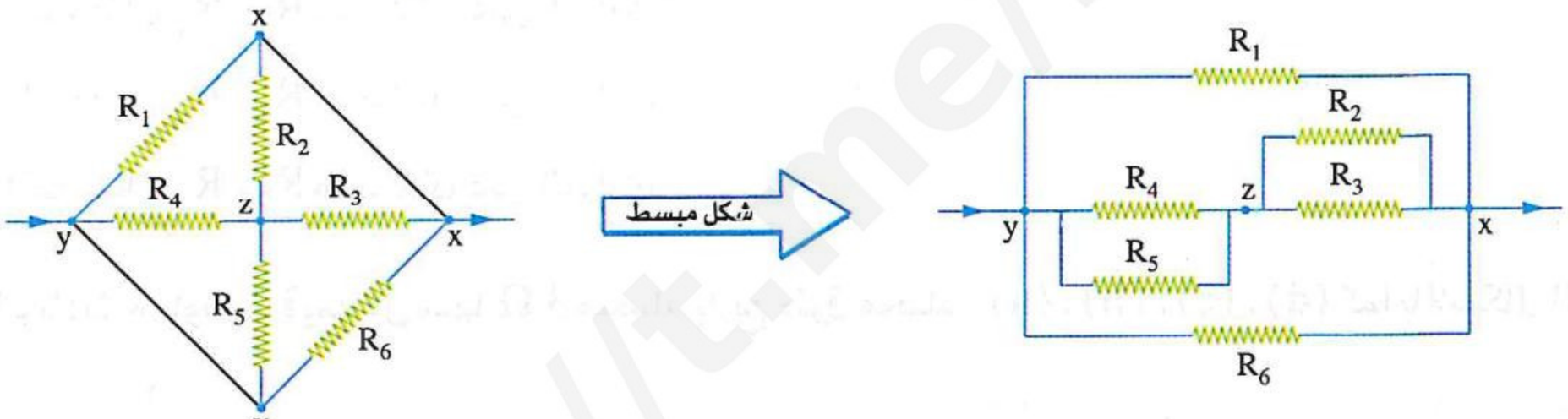
فى حالة وجود فرعين فقط :

$$I_1 = I\frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad , \quad I_2 = I\frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

■ فى حالة وجود مقاومة طرفاها متصلان بسلك توصيل تهمل هذه المقاومة عند حساب المقاومة المكافئة لعدم وجود فرق جهد بين طرفيها.



■ فى حالة وجود سلك توصيل (عديم المقاومة) يتم اعتبار طرفى السلك نقطة واحدة.



■ فى حالة تساوى الجهد بين طرفى مقاومة ما تهمل هذه المقاومة عند حساب المقاومة المكافئة.



للمقارنة بين القدرة المستهلكة فى مقاومتين

عند ثبوت فرق الجهد	عند ثبوت شدة التيار
$\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2} = \frac{R_2}{R_1}$	$\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2} = \frac{R_1}{R_2}$

https://t.me/F5GP

https://t.me/E5_G5

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ ثلاث مقاومات متصلة على التوازى فإذا كانت مقاومة إحداها تساوى واحد أوم، فإن المقاومة المكافئة لهذه المقاومات .....

(أ) أقل من واحد أوم (ب) أكبر من واحد أوم

(جـ) تساوى واحد أوم (د) لا يمكن تحديد الإجابة إلا بمعرفة قيمة المقاومتان المجهولتان

---

٢ ثلاث مقاومات كهربية 120 Ω ، 60 Ω ، 40 Ω ، فإن المقاومة الكلية لها عند توصيلها :

(١) على التوالى هى .....

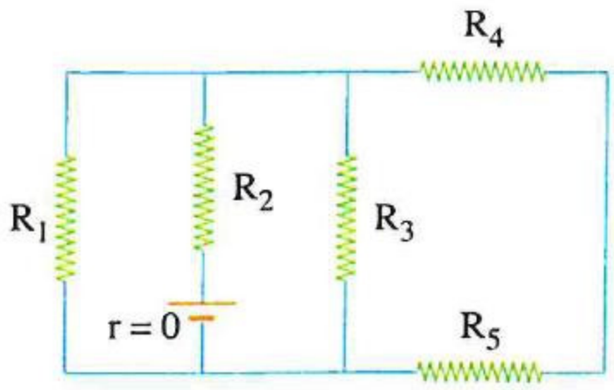
(أ) 520 Ω (ب) 220 Ω (جـ) 110 Ω (د) 34 Ω

(٢) على التوازى هى .....

(أ) 10 Ω (ب) 20 Ω (جـ) 30 Ω (د) 40 Ω

---

٣ أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للدائرة الكهربية المقابلة ؟



(أ) المقاومتان R_2 ، R_3 متصلتان على التوالى

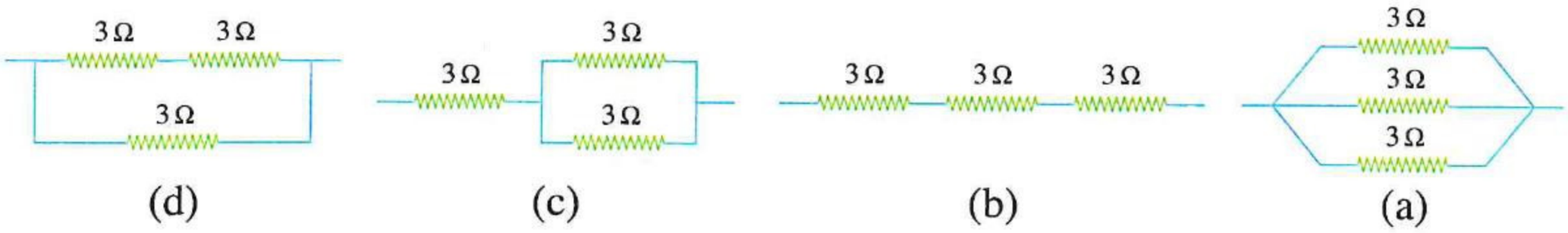
(ب) المقاومتان R_1 ، R_3 متصلتان على التوازى

(جـ) المقاومتان R_4 ، R_5 متصلتان على التوازى

(د) المقاومتان R_1 ، R_2 متصلتان على التوازى

---

٤ لديك ثلاث مقاومات قيمة كل منها 3 Ω متصلة بأربع طرق مختلفة (a) ، (b) ، (c) ، (d) كما بالأشكال التالية،



فإن طريقة التوصيل التى تكون فيها قيمة المقاومة المكافئة :

(١) 4.5 Ω هى .....

(أ) (a) (ب) (b) (جـ) (c) (د) (d)

(٢) 2 Ω هى .....

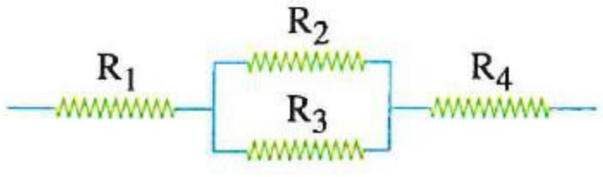
(أ) (a) (ب) (b) (جـ) (c) (د) (d)

(٣) 1 Ω هى .....

(أ) (a) (ب) (b) (جـ) (c) (د) (d)

---

٥ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فأى المقاومات تؤدى إزالتها من الدائرة الكهربية إلى زيادة قيمة المقاومة المكافئة ؟



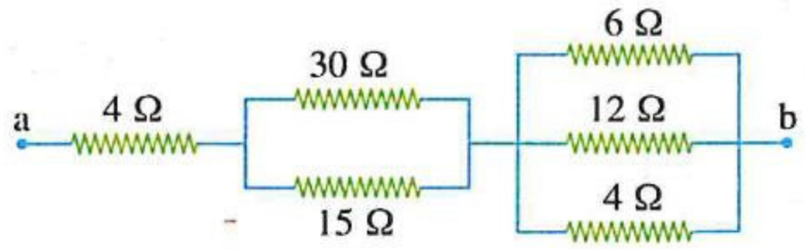
(أ) R_1 (ب) R_2

(جـ) R_4 (د) R_3 ، R_2 ، R_1

https://t.me/E5_G5

٦ ما المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b فى كل من الحالات التالية ؟

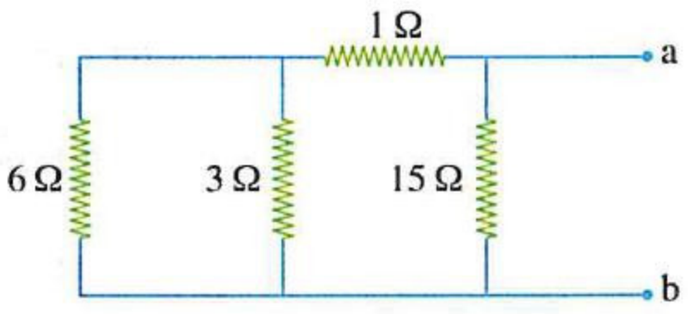
(١)



أ) 15 Ω　　ب) 16 Ω

جـ) 17 Ω　　د) 18 Ω

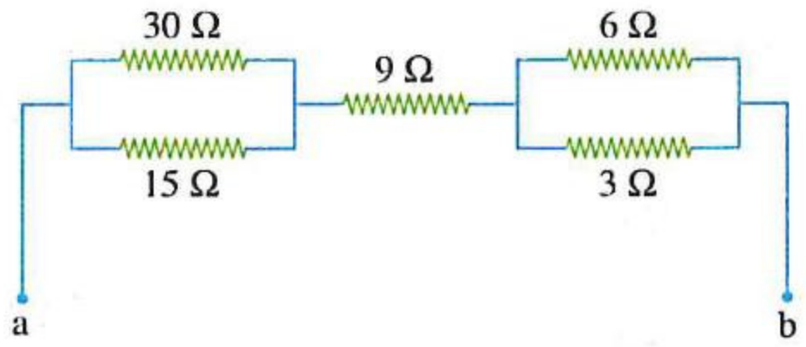
(٢)



أ) 1 Ω　　ب) 1.5 Ω

جـ) 2 Ω　　د) 2.5 Ω

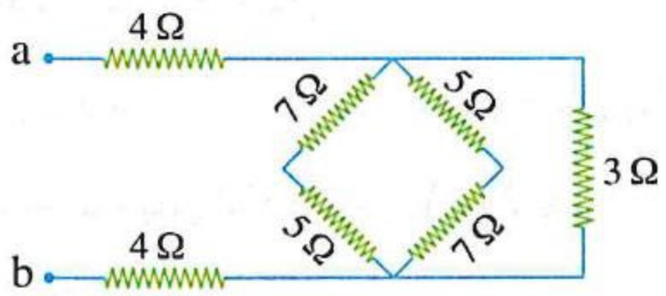
(٣)



أ) 15 Ω　　ب) 21 Ω

جـ) 24 Ω　　د) 30 Ω

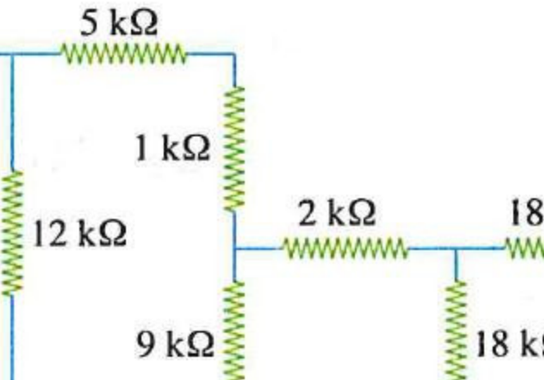
(٤)



أ) 5 Ω　　ب) 10 Ω

جـ) 15 Ω　　د) 20 Ω

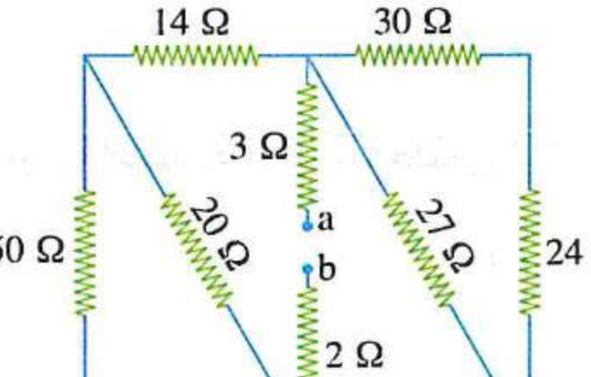
(٥)



أ) 2.5 Ω　　ب) 5 Ω

جـ) 7.5 Ω　　د) 10 Ω

(٦)



أ) 2 Ω　　ب) 4 Ω

جـ) 6 Ω　　د) 8 Ω

(٧)

أ) 3 kΩ　　ب) 6 kΩ

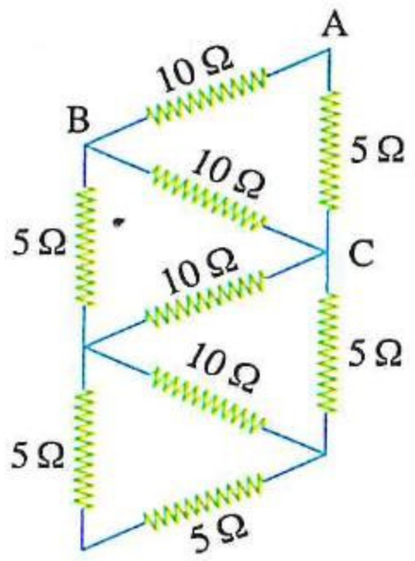
جـ) 9 kΩ　　د) 12 kΩ

(٨)

أ) 13 Ω　　ب) 17 Ω

جـ) 20 Ω　　د) 25 Ω

٧ المقاومة المكافئة للدائرة المقابلة فى حالة توصيل مصدر كهربى بين النقطتين :



(١) A ، B تساوى .....

أ) 20 Ω　　ب) 17 Ω

جـ) 9 Ω　　د) 5 Ω

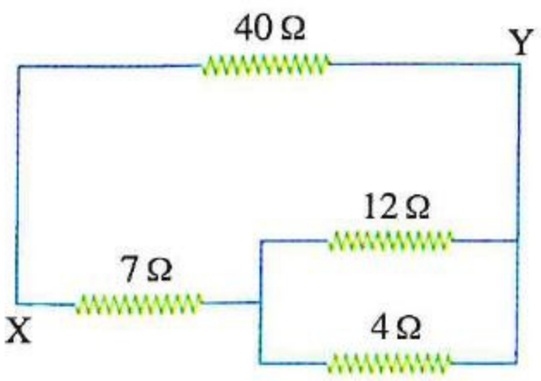
(٢) C ، B تساوى .....

أ) 1.25 Ω　　ب) 2.5 Ω

جـ) 3.75 Ω　　د) 6.3 Ω

---

٨ فـى الشـكل المقـابـل :



(١) تكون المقاومة المكافئة عند توصيل بطارية مهملة المقاومة الداخلية بين النقطتين Y ، X هى .....

أ) 2 Ω　　ب) 4 Ω

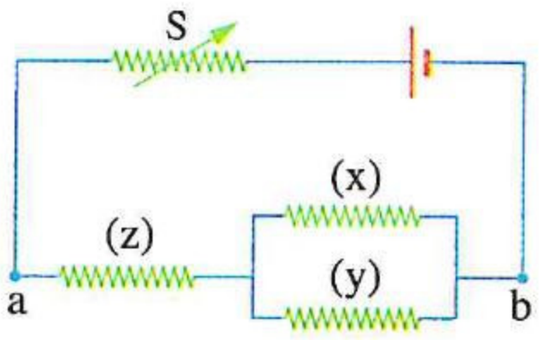
جـ) 6 Ω　　د) 8 Ω

(٢) إذا وُصلت البطارية محل المقاومة 7 Ω، فإن المقاومة المكافئة للدائرة تصبح .....

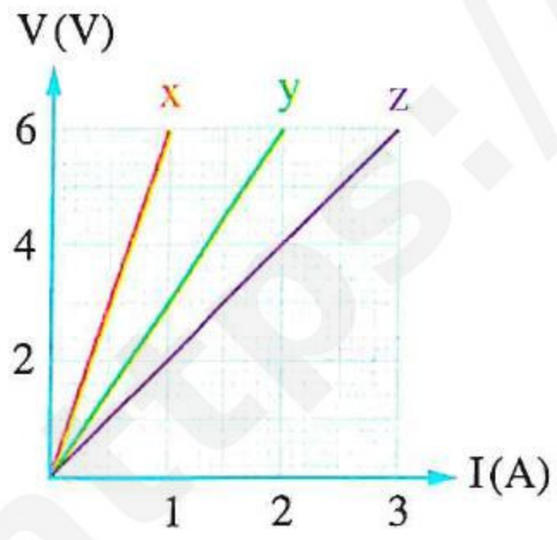
أ) 40 Ω　　ب) 41 Ω　　جـ) 42 Ω　　د) 43 Ω

---

٩ ثلاث مقاومات (x) ، (y) ، (z) تتصل معًا ومع بطارية ومقاومة متغيرة (S) كما بالشكل (١)، والشكل (٢) يمثل بيانيًا العلاقة بين فرق الجهد (V) عبر كل من المقاومات الثلاث وشدة التيار (I) المار بكل منها،



شكل (١)



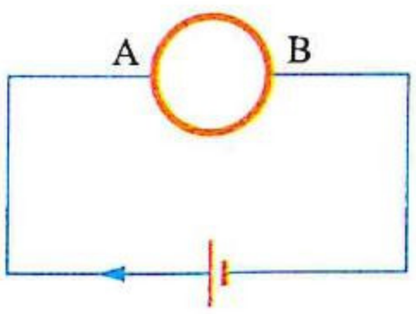
شكل (٢)

فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين (a) ، (b) المبينتين على الشكل (١) تساوى .....

أ) 1 Ω　　ب) 3 Ω　　جـ) 4 Ω　　د) 11 Ω

---

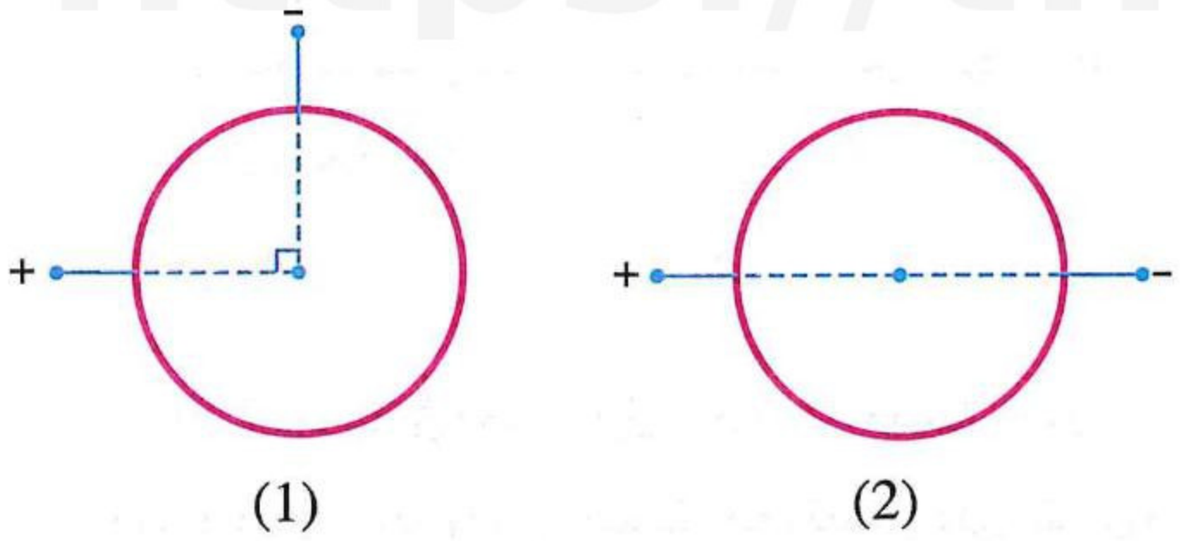
١٠ شُـكل سـلك مقاومتـه 48 Ω على شـكل حلقة مغلقـة ثم وصلت بطاريـة بين طرفى قطرها كما بالشكل، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين B ، A تساوى .....



أ) 96 Ω　　ب) 48 Ω

جـ) 24 Ω　　د) 12 Ω

https://t.me/E5_G5



١١ سلك مستقيم مقاومته R تم لفه على هيئة حلقة دائرية ووُصلت بطريقتين مختلفتين بمصدر كهربى كما موضح بالشكلين (1) ، (2) ، فإن النسبة بين المقاومة المكافئة فى الشكلين $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{3}{4}$ ب $\frac{4}{3}$

جـ $\frac{2}{1}$ د $\frac{1}{2}$

---

١٢ * سلك منتظم المقطع يمر به تيار شدته 0.1 A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 1.2 V فإذا تم تشكيله على هيئة مربع مغلق abcd فى اتجاه دورى واحد، فإن المقاومة المكافئة للسلك إذا وصلت بطارية :

(١) بالنقطتين a ، c تساوى .....

أ 2 Ω ب 3 Ω جـ 4 Ω د 6 Ω

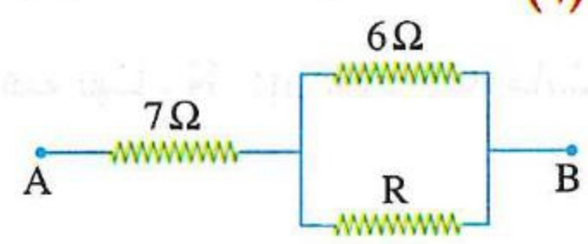
(٢) بالنقطتين a ، d تساوى .....

أ 6 Ω ب 4.5 Ω جـ 2.25 Ω د 1.5 Ω

---

١٣ فى كل شكل من الأشكال الآتية جزء من دائرة كهربية المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B به تساوى 9 Ω ، فما قيمة R فى كل منها ؟

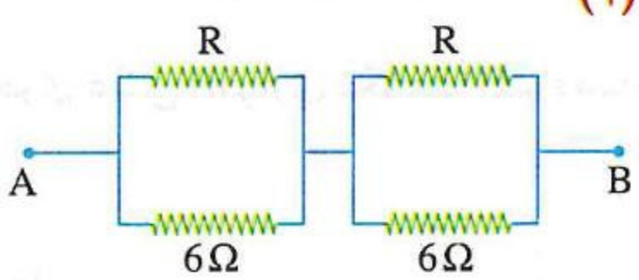
(١)



أ 1 Ω ب 2 Ω

جـ 3 Ω د 6 Ω

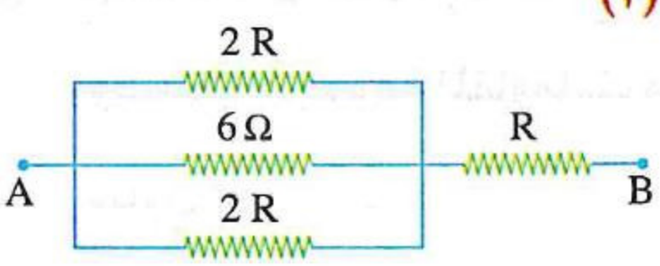
(٢)



أ 4 Ω ب 6 Ω

جـ 12 Ω د 18 Ω

(٣)

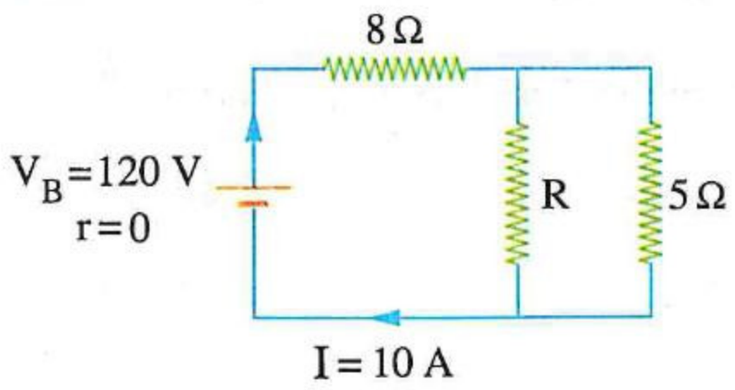


أ 8 Ω ب 6 Ω

جـ 5 Ω د 3 Ω

---

١٤ فى الدائرة الموضحة بالشكل، قيمة R تساوى .....

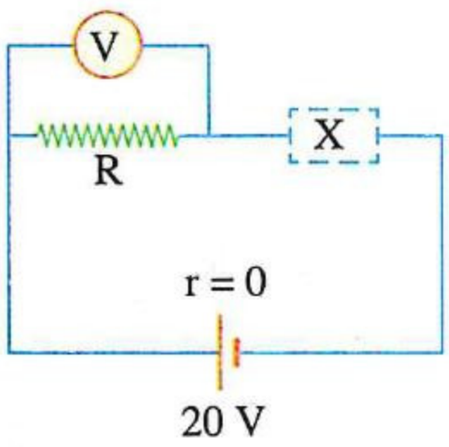


أ 20 Ω ب 40 Ω

جـ 60 Ω د 80 Ω

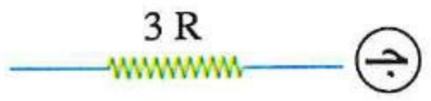
---

١٥ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة بها عنصر مجهول X ، فإذا كانت قراءة الفولتميتر 5 V ، فإن العنصر X يمثله المكون .....



أ 

ب 

جـ 

د 

١٦ * عـدد من المقاومات (N) قيمـة كل منهـا 40 أوم وُصلت جميعًا إما على التـوالى أو على التوازى ثـم وُصل طرفا المجموعـة بمصـدر كهـربى فـرق الجهد بـين طرفيـه 120 فولـت، فمـر فى الدائرة تيـار شـدته 15 أمبير، فـإن عدد المقاومات (N) يساوى .....

أ) 3 ب) 4 جـ) 5 د) 6

---

١٧ * دائرة كهربية فى أحد المنازل تتكون من مصدر كهربى فرق الجهد بين طرفيه 110 V ومنصهر يتحمل سـلكه تيار أقصاه 5 A، وأجزاء أخرى متصلة مع المصدر على التوالى مقاومتها المكافئة 2 Ω، ما أكبر عدد من المصابيح المتماثلة التى مقاومة كل منها 620 Ω ويمكن إضاءتها دفعة واحدة دون أن يتلف سلك المنصهر ؟

أ) 10 ب) 27 جـ) 31 د) 40

---

١٨ مجموعة من المقاومات المتسـاوية عند توصيلها على التوالى كانت المقاومة المكافئة لهـا 100 Ω وعند توصيلها على التوازى كانت المقاومـة المكافـئـة لها 4 Ω، فإن قيمـة المقاومـة الواحـدة تساوى .....

أ) 20 Ω ب) 25 Ω جـ) 100 Ω د) 104 Ω

---

١٩ * مقاومتان R_1 ، R_2 عند توصيلهما على التوازى وُجد أن المقاومة المكافئة لهما تساوى 6 Ω وعند توصيلهما على التوالى وُجد أن المقاومة المكافئة لهما تساوى 27 Ω، فإن قيمة إحدى المقاومتين هى .....

أ) 8 Ω ب) 12 Ω جـ) 15 Ω د) 18 Ω

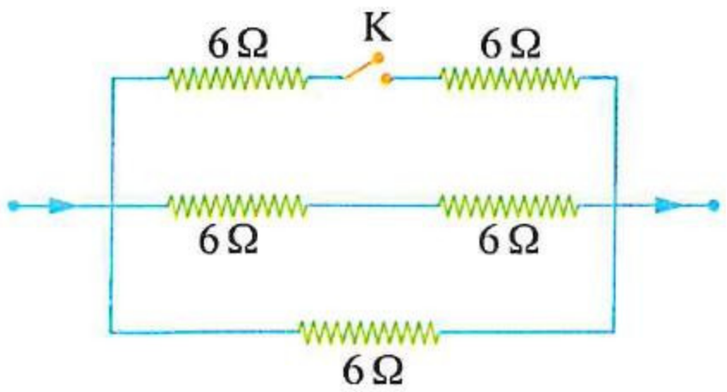
---

٢٠ مجموعة من المقاومات الكهربية المتماثلة عددها n، وصُلت معًا مرة على التوالى فكانت المقاومة المكافئة لها R_1، ووُصلـت مجموعة المقاومات مرة أخرى علـى التوازى فكانت المقاومـة المكافئة لهـا R_2، فإن عدد المقاومات (n) يساوى .....

أ) $\frac{R_1}{R_2}$ ب) $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2$ جـ) $\sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$ د) $\sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$

---

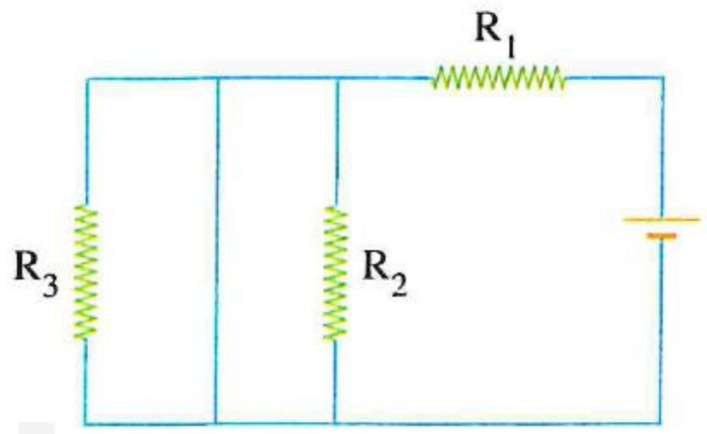
٢١ فى الشكل المقابل الفرق بين قيمتى المقاومة المكافئة للدائرة فى حالتى فتح وغلق المفتاح K يساوى .....



أ) 1 Ω ب) 2 Ω
جـ) 4 Ω د) 6 Ω

---

٢٢ فى الدائرة المقابلة، أى المقاومات يمر بها تيار كهربى ؟



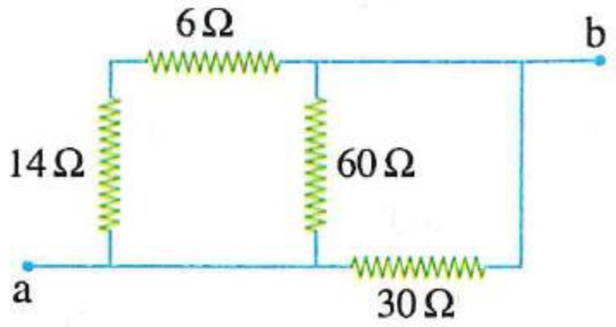
أ) R_1 فقط ب) R_2 ، R_1
جـ) R_3 ، R_1 د) R_3 ، R_2 ، R_1

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٢٣ ما المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b فى كل من الحالات التالية ؟

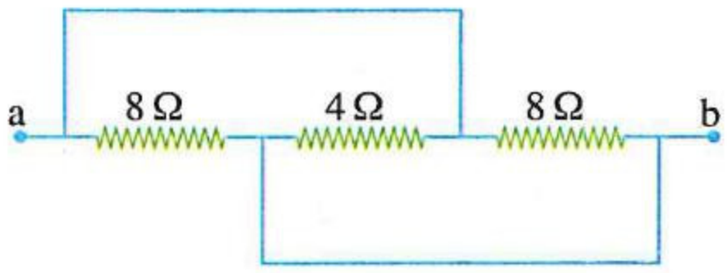
(١)



أ) 5 Ω　　ب) 10 Ω

جـ) 30 Ω　　د) 60 Ω

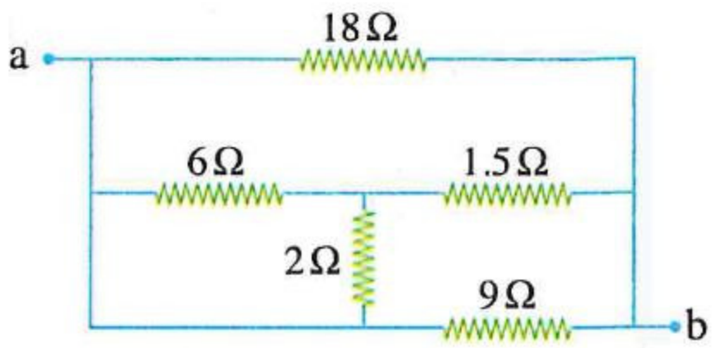
(٢)



أ) 1 Ω　　ب) 2 Ω

جـ) 3 Ω　　د) 4 Ω

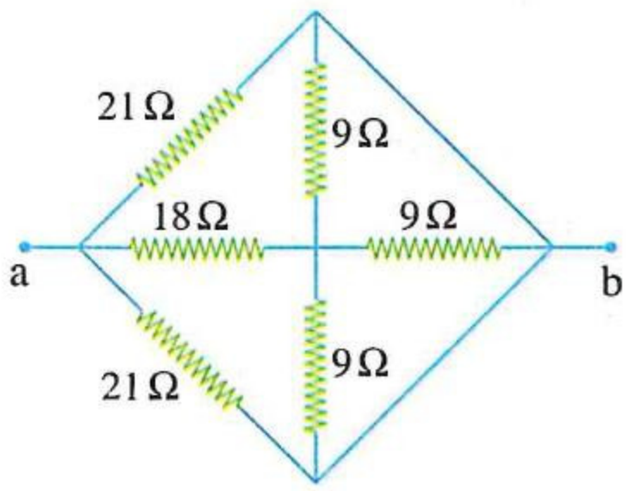
(٣)



أ) 9 Ω　　ب) 6 Ω

جـ) 3 Ω　　د) 2 Ω

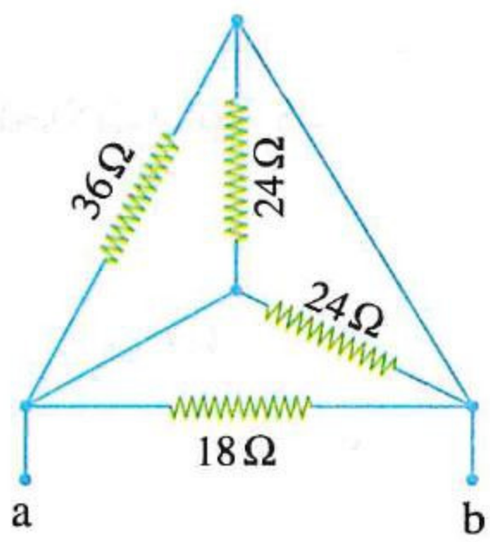
(٤)



أ) 3 Ω　　ب) 7 Ω

جـ) 9 Ω　　د) 11 Ω

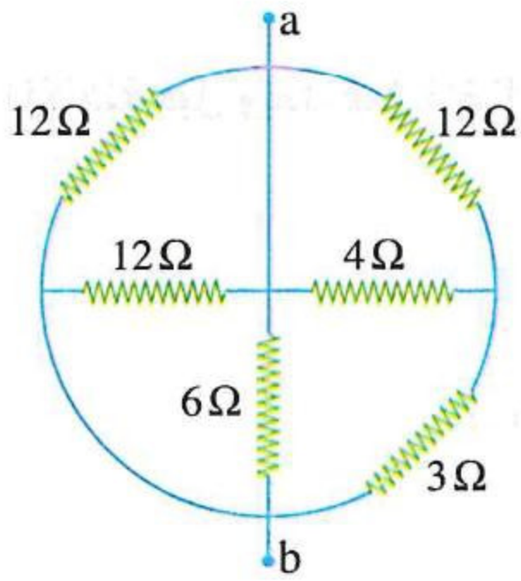
(٥)



أ) 3 Ω　　ب) 5 Ω

جـ) 6 Ω　　د) 8 Ω

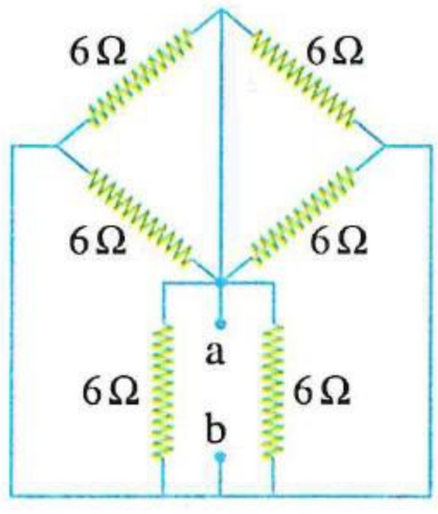
(٦)



أ) 1 Ω　　ب) 1.5 Ω

جـ) 2 Ω　　د) 2.5 Ω

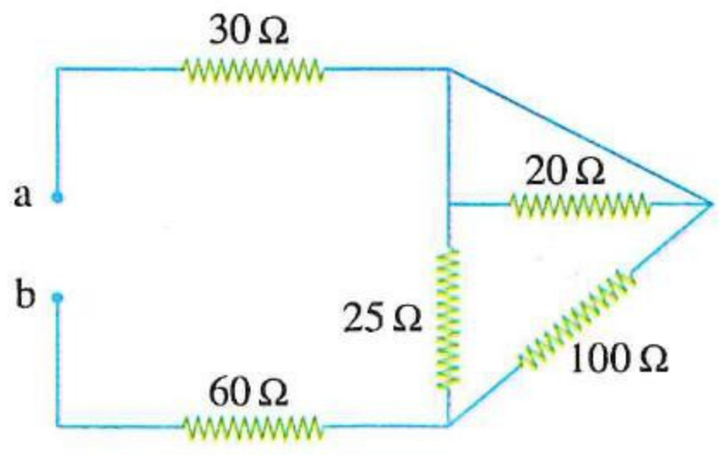
(٧)



أ) 1 Ω　　ب) 3 Ω

جـ) 6 Ω　　د) 12 Ω

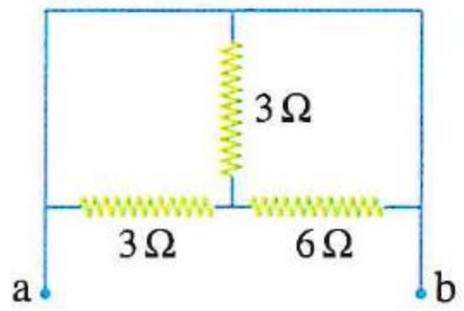
(٨)



أ) 45 Ω　　ب) 72 Ω

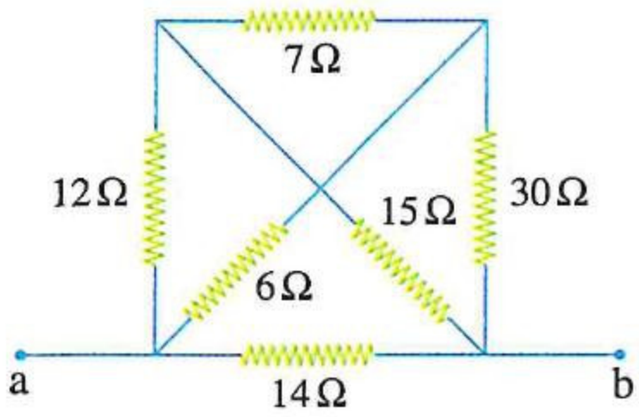
جـ) 90 Ω　　د) 110 Ω

(٩)



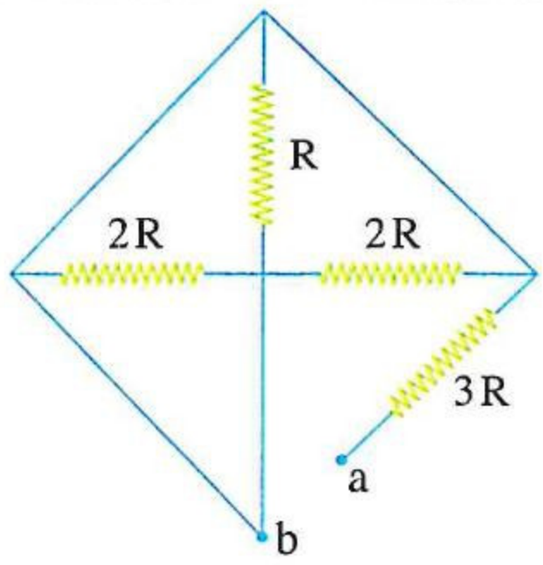
(أ) 0 (ب) 1 Ω
(جـ) 2 Ω (د) 5 Ω

(١٠)



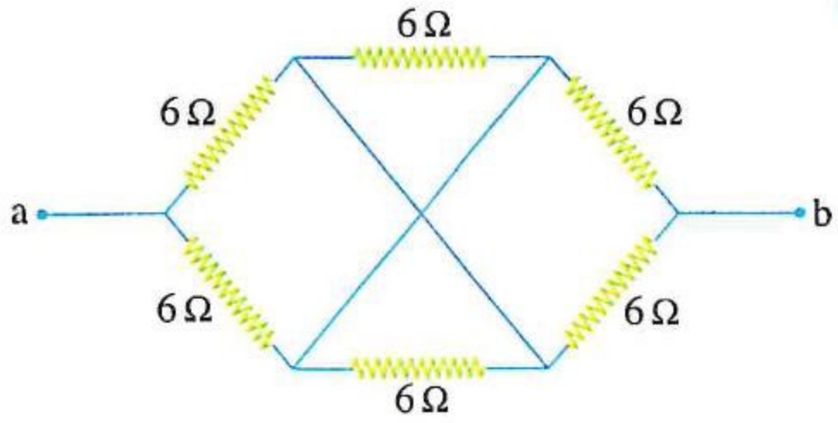
(أ) 4 Ω (ب) 7 Ω
(جـ) 14 Ω (د) 15 Ω

(١١)



(أ) R (ب) 2 R
(جـ) 3 R (د) 6 R

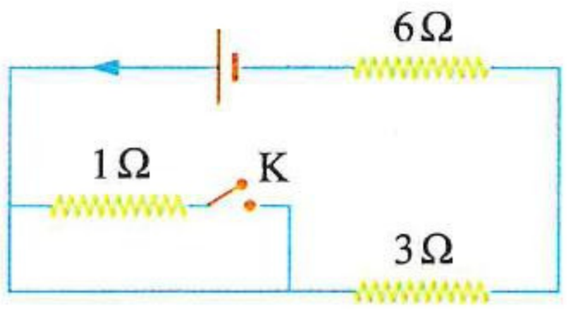
(١٢)



(أ) 18 Ω (ب) 12 Ω
(جـ) 9 Ω (د) 6 Ω

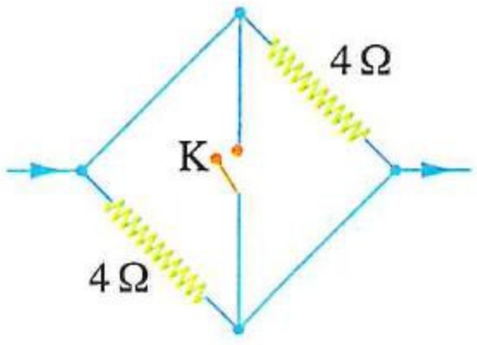
(٢٤) ما المقاومة المكافئة قبل وبعد غلق المفتاح K على الترتيب فى كل من الحالات الآتية ؟

(١)



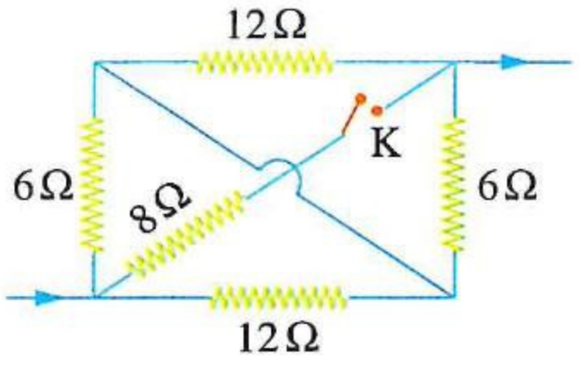
(أ) 9 Ω ، 10 Ω (ب) 9 Ω ، 9 Ω
(جـ) 6 Ω ، 3 Ω (د) 6 Ω ، 6 Ω

(٢)



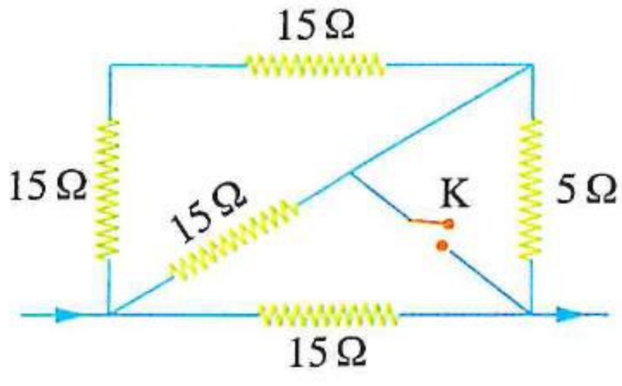
(أ) 0 ، 2 Ω (ب) 0 ، 2 Ω
(جـ) 0 ، 8 Ω (د) 0 ، 4 Ω

(٣)



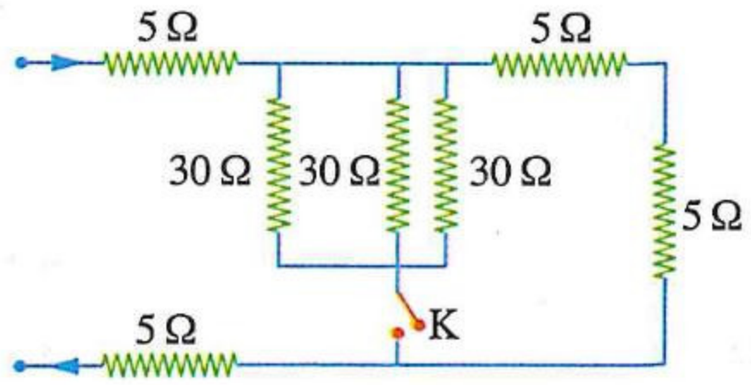
(أ) 8 Ω ، 2 Ω (ب) 9 Ω ، 4 Ω
(جـ) 8 Ω ، 4 Ω (د) 36 Ω ، 6 Ω

(٤)



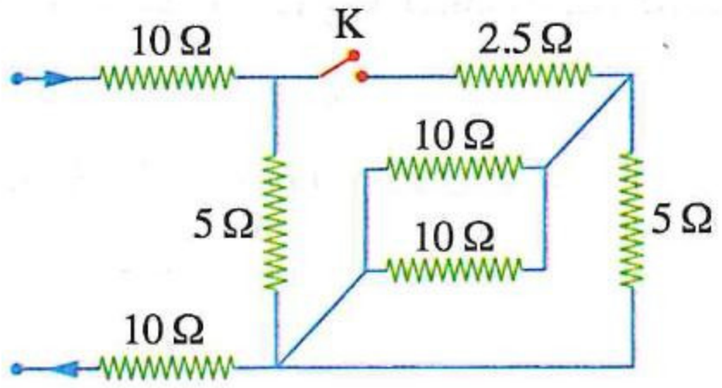
(أ) 7.5 Ω ، 6 Ω (ب) 3 Ω ، 6 Ω
(جـ) 15 Ω ، 7.5 Ω (د) 7.5 Ω ، 3.5 Ω

(٥)



أ) 20 Ω ، 10 Ω
ب) 20 Ω ، 15 Ω
جـ) 15 Ω ، 20 Ω
د) 10 Ω ، 20 Ω

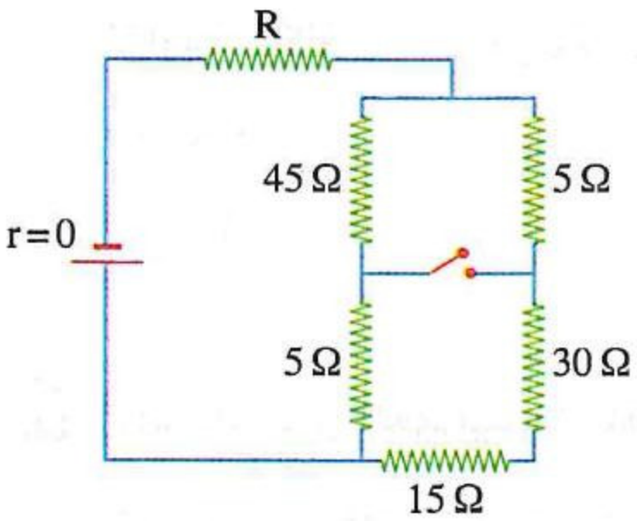
(٦)



أ) 22.5 Ω ، 10 Ω
ب) 22.5 Ω ، 25 Ω
جـ) 7.5 Ω ، 25 Ω
د) 15 Ω ، 30 Ω

---

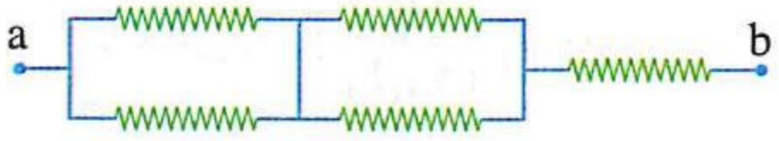
٢٥ * فى الدائـرة المقابلـة عنـد غلق المفتاح تقـل قيمـة المقاومة المكافئـة للدائـرة إلـى نصف قيمتها، فـإن قيمـة المقاومة R تساوى .....

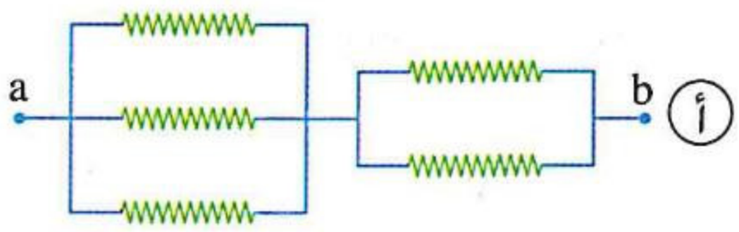


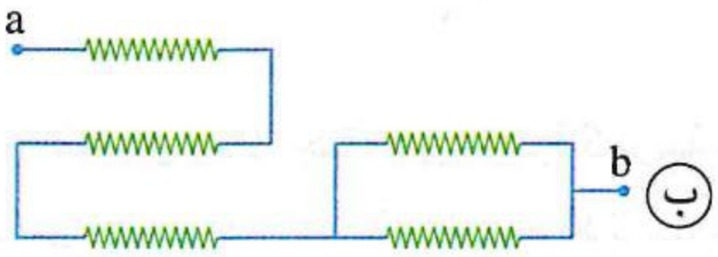
أ) 3 Ω
ب) 5 Ω
جـ) 7 Ω
د) 11 Ω

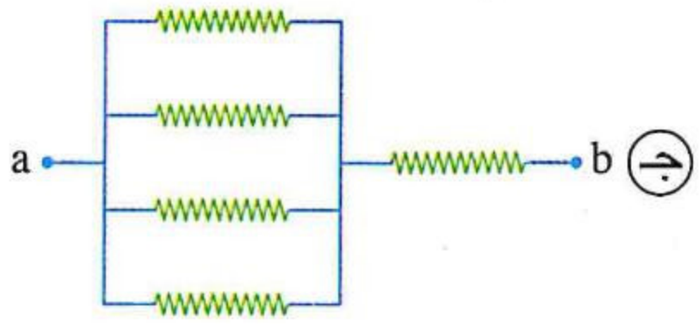
---

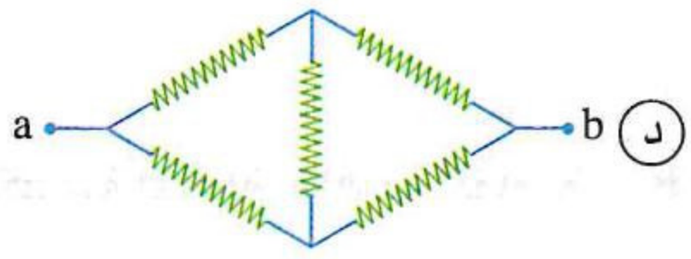
٢٦ خمـس مقاومـات متماثلة تتصـل معًا كمـا بالشـكل المقابل، فكانـت المقاومـة المكافئـة لهـا هـى R_o، فـإذا أعيـد توصيـل المقاومـات الخمـس بعـدة طـرق، فـأى مـن طـرق التوصيل بالأشكال التالية تجعل المقاومة المكافئة للمجموعة $\frac{1}{2} R_o$ ؟



أ)


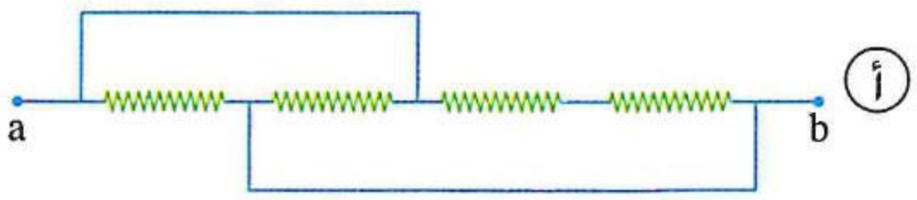
ب)


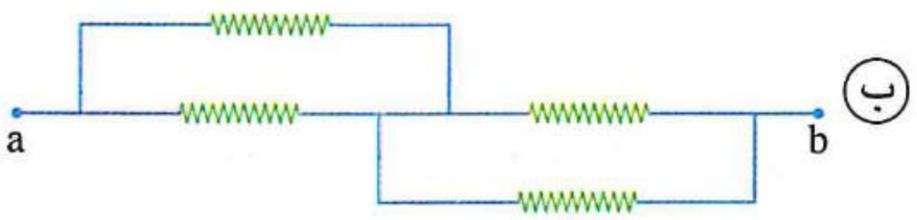
جـ)


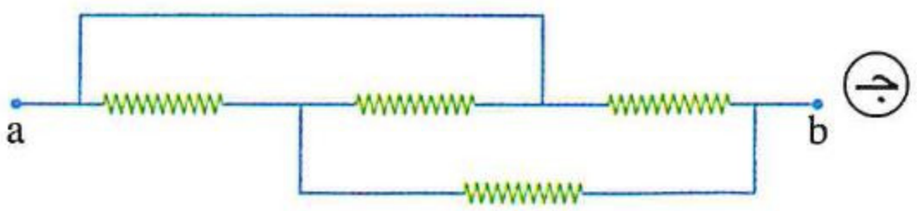
د)


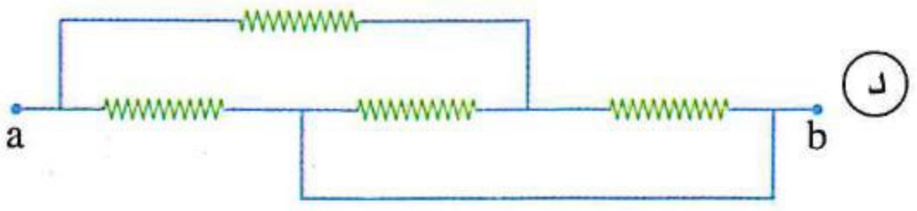
---

٢٧ * أربع مقاومات متماثلة تم توصيلها بطرق مختلفة كما بالأشكال التالية، فى أى من هذه الأشكال تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b أكبر؟

أ)


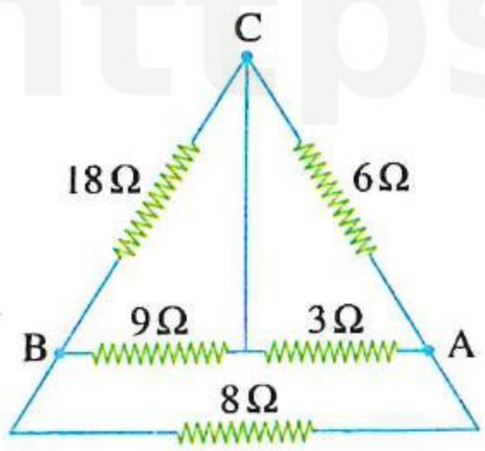
ب)


جـ)


د)


https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5



٢٨ المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة بالشكل المقابل عند توصيل مصدر كهربى :

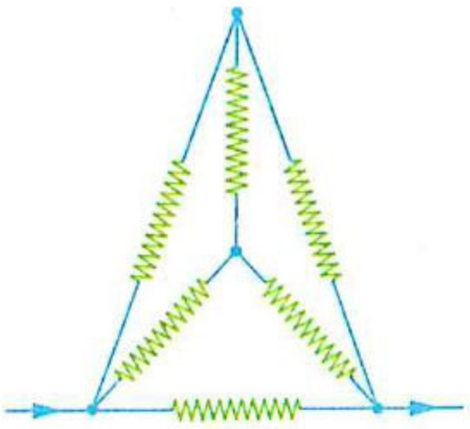
(١) بالنقطتين A ، B تساوى .....

(أ) 2 Ω　(ب) 4 Ω

(جـ) 6 Ω　(د) 8 Ω

(٢) بالنقطتين B ، C تساوى .....

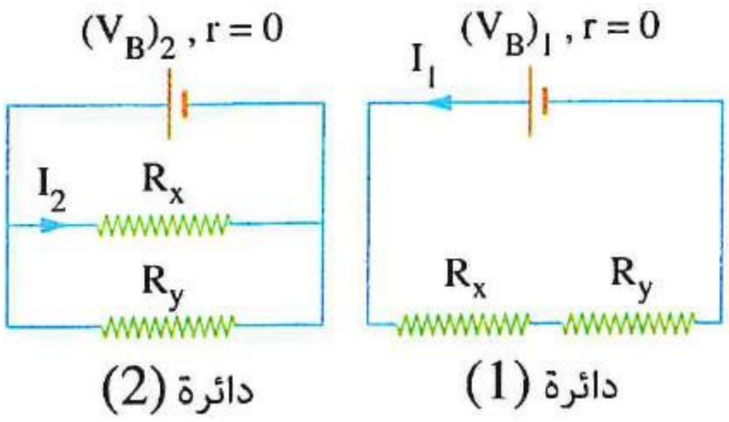
(أ) 3.75 Ω　(ب) 6 Ω　(جـ) 7.5 Ω　(د) 10 Ω



٢٩ * فى الشكل المقابل إذا كانت قيمة كل مقاومة = R فإن قيمة المقاومة المكافئة للمجموعة = ...

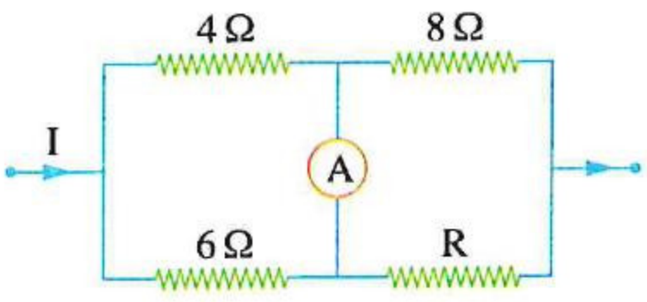
(أ) 6 R　(ب) 3 R

(جـ) $\frac{R}{2}$　(د) $\frac{R}{6}$



٣٠ فى الدائرتين الكهربيتين المقابلتين، شدتى التيار I_1 ، I_2 متساويتين، فإن النسبة بين القوتين الدافعتين الكهربيتين للبطاريتين $\left(\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}\right)$ تساوى .....

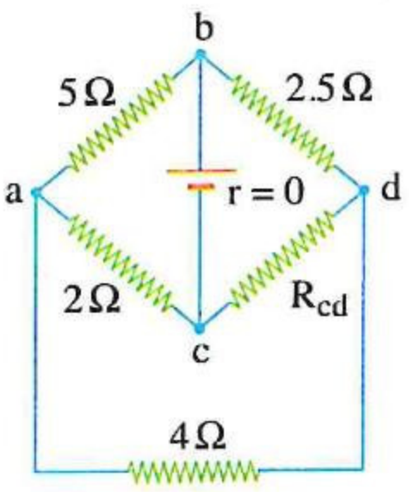
(أ) $\frac{R_y}{R_x}$　(ب) $\frac{R_x}{R_y}$　(جـ) $\frac{R_x + R_y}{R_y}$　(د) $\frac{R_x + R_y}{R_x}$



٣١ * الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإذا كانت قراءة الأميتر تساوى الصفر فإن قيمة المقاومة R تساوى .....

(أ) 8 Ω　(ب) 9 Ω

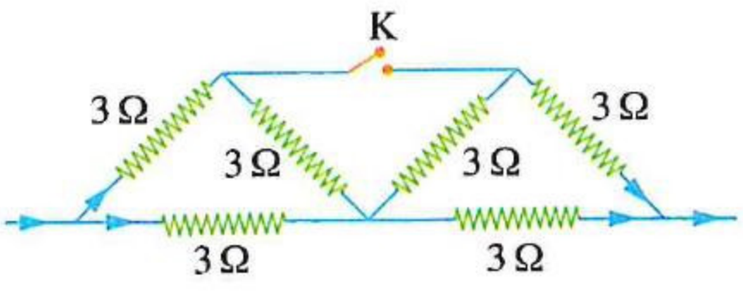
(جـ) 12 Ω　(د) 24 Ω



٣٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة، ما قيمة المقاومة R_{cd} إذا كان فرق الجهد عبر المقاومة 4 Ω يساوى صفر ؟

(أ) 0.5 Ω　(ب) 1 Ω

(جـ) 2 Ω　(د) 4 Ω

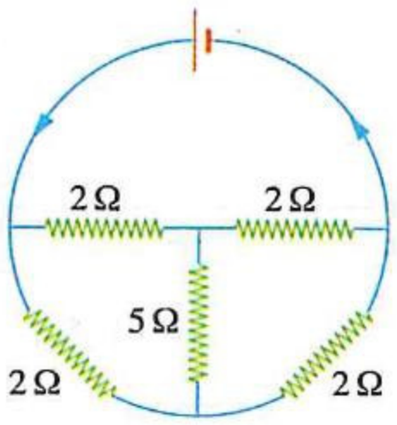


٣٣ فى الشكل المقابل النسبة بين قيمتى المقاومة المكافئة فى حالتى فتح وغلق المفتاح K على الترتيب تساوى .....

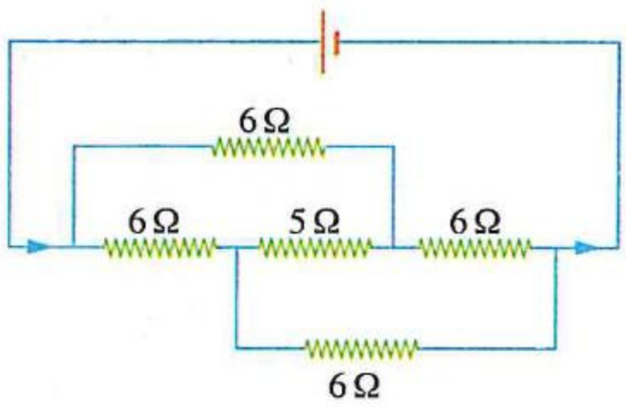
(أ) $\frac{1}{3}$　(ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) $\frac{4}{3}$　(د) $\frac{5}{2}$

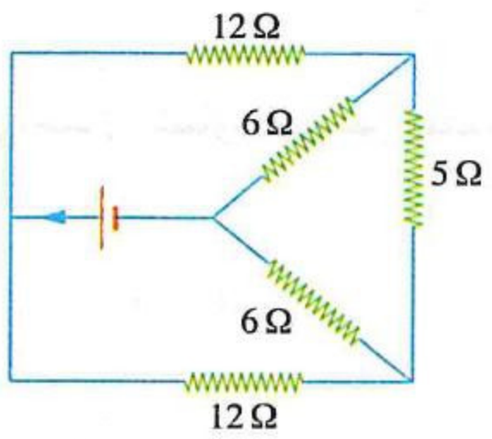
٣٤ الأشكال التالية تمثل أربع دوائر كهربية،



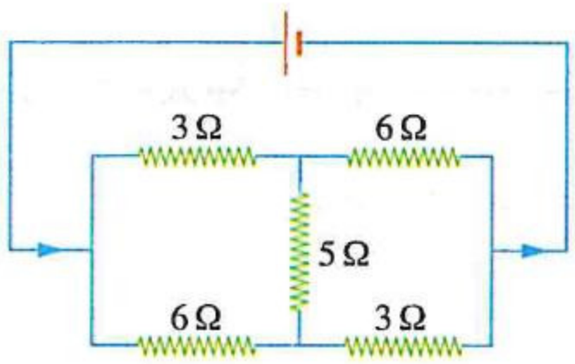
(1)



(2)



(3)



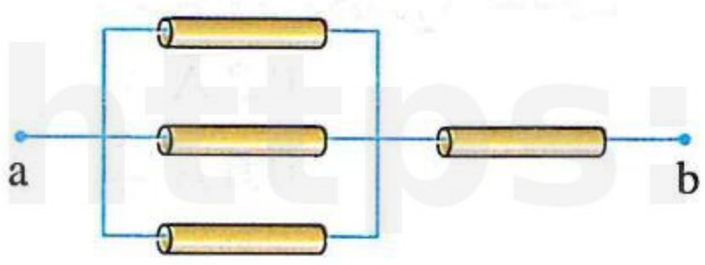
(4)

فإن الدوائر التى لا يمر تيار كهربى فى المقاومة 5 Ω بها هى .....

(أ) (1) ، (2) فقط
(ب) (3) ، (4) فقط
(جـ) (1) ، (2) ، (3) فقط
(د) (2) ، (3) ، (4) فقط

---

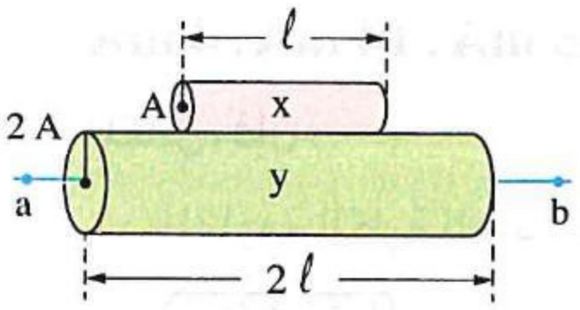
٣٥ سلك معدنى منتظم المقطع مقاومته الكهربية (R) تم تقسيمه إلى أربعة أجزاء متماثلة ووُصلت هذه الأجزاء معًا كما بالشكل المقابل، فإن المقاومة المكافئة للمجموعة بين النقطتين (a) ، (b) تساوى .....



(أ) $\frac{R}{12}$
(ب) $\frac{R}{6}$
(جـ) $\frac{R}{4}$
(د) $\frac{R}{3}$

---

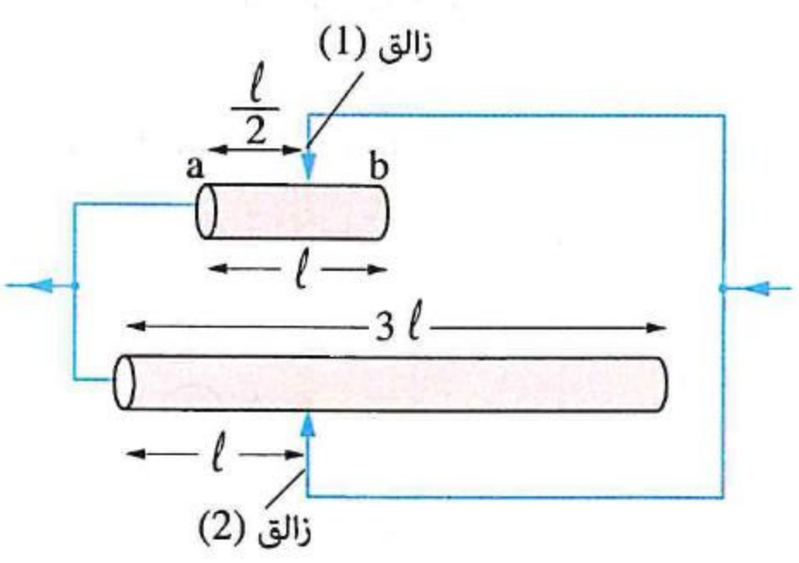
٣٦ موصلان غير معزولين x ، y منتظما المقطع طولهما ℓ ، 2ℓ ومساحتا مقطعيهما A ، 2 A وقيمتى التوصيلية الكهربية لمادتيهما σ 8 ، σ على الترتيب، وضعا متلاصقين تمامًا كما بالشكل المقابل، فإذا كانت المقاومة الكهربية للموصل x هى Ω 5، فإن المقاومة المكافئة لهما عند توصيل مصدر كهربى بين النقطتين a ، b تساوى .....



(أ) 7.5 Ω
(ب) 14 Ω
(جـ) 20 Ω
(د) 24 Ω

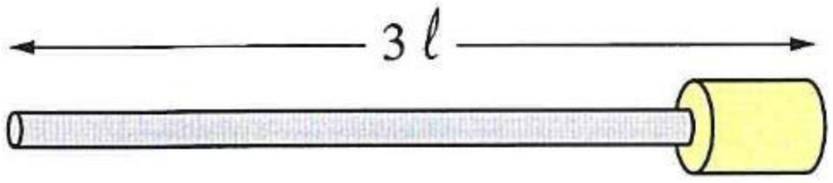
---

٣٧ موصلان منتظما المقطع من نفس المادة ولهما نفس مساحة المقطع، فإذا وصلا معًا بواسطة زالقين (1) ، (2) ودمجا فى دائرة كهربية كما موضح فى الشكل المقابل كانت المقاومة المكافئة لهما تساوى R، فإنه عند تحريك الزالق (1) إلى الموضع (b) تصبح المقاومة المكافئة لهما هى .....



(أ) $\frac{R}{2}$
(ب) $\frac{2}{3}$ R
(جـ) $\frac{3}{2}$ R
(د) 2 R

٣٨ * فى الشكل (١) سلك منتظم المقطع طوله (ℓ) ومقاومته (R)، فإذا قطع إلى نصفين وتم سحب أحد النصفين ثم أُعيد توصيلهما معًا فأصبح طول السلك كله (3ℓ) كما بالشكل (٢)،



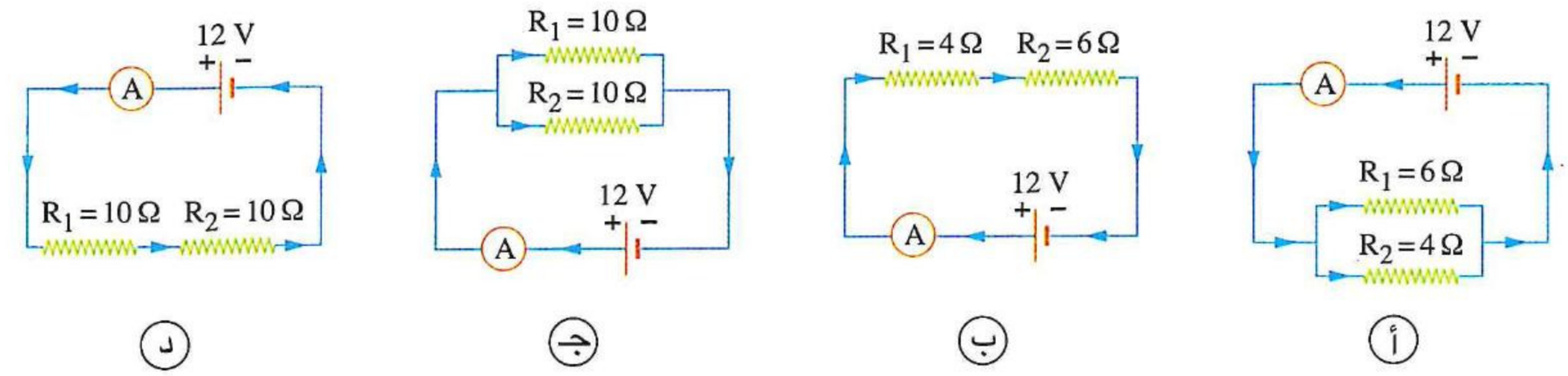
شكل (١) شكل (٢)

فإن المقاومة الكلية للسلك فى الشكل (٢) تساوى .....

أ) 12.5 R ب) 13 R جـ) 25 R د) 25.5 R

---

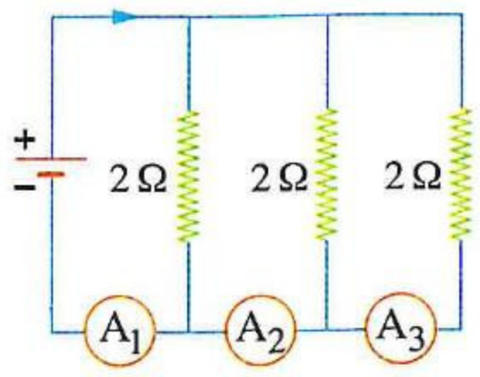
٣٩ فى أى دائرة من الدوائر الكهربية التالية تختلف شدة التيار المار فى إحدى المقاومتين عن المقاومة الأخرى ؟



أ) ب) جـ) د)

---

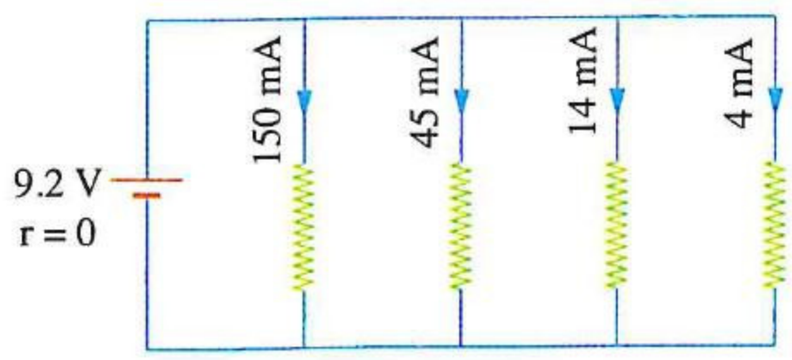
٤٠ فى الدائرة الكهربية المبينة إذا كانت قراءة الأميتر A_1 تساوى 1.2 A،
فإن قراءة الأميتر A_2 تساوى .....



أ) 0.2 A ب) 0.4 A
جـ) 0.6 A د) 0.8 A

---

٤١ وُصلت أربع مقاومات على التوازى ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 9.2 V وكانت قيم شدة التيار المار فى كل منها هى 4 mA ، 14 mA ، 45 mA ، 150 mA كما هو مبين بالشكل المقابل، فإن :



(١) المقاومة الكلية للدائرة تساوى .....

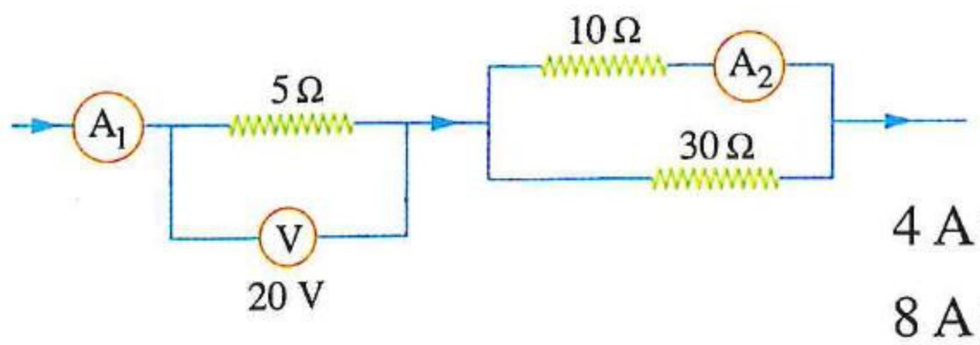
أ) 9.71 Ω ب) 13.35 Ω جـ) 29.53 Ω د) 43.19 Ω

(٢) شدة التيار الكلى المار فى البطارية إذا تم تغيير المقاومة الأكبر بمقاومة أخرى ضعف قيمتها تساوى .....

أ) 105.5 mA ب) 211 mA جـ) 422 mA د) 633 mA

---

٤٢ فى الشكل الموضح :



(١) قراءة الأميتر A_1 تساوى .....

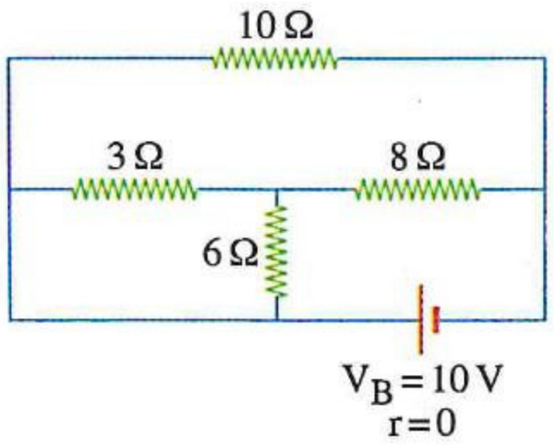
أ) 2 A ب) 4 A
جـ) 6 A د) 8 A

(٢) قراءة الأميتر A_2 تساوى .....

أ) 1 A ب) 2 A جـ) 3 A د) 4 A

https://t.me/E5_G5

٤٣ ✻ فى الدائرة الموضحة :



(١) المقاومة المكافئة للدائرة تساوى .....

أ) 5 Ω　　ب) 9 Ω

جـ) 11 Ω　　د) 13 Ω

(٢) شدة التيار الكلى المار بالدائرة تساوى .....

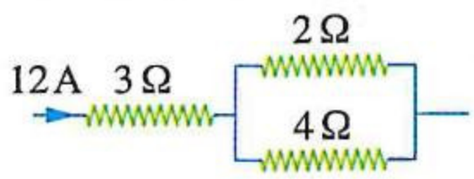
أ) 0.5 A　　ب) 2 A　　جـ) 3.5 A　　د) 4 A

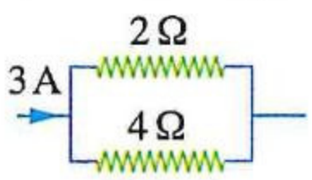
(٣) شدة التيار الكهربى المار خلال المقاومة 6 Ω تساوى .....

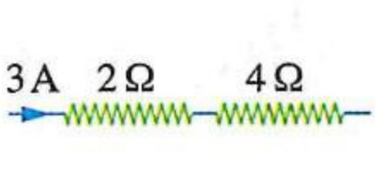
أ) 0.13 A　　ب) 0.91 A　　جـ) 0.33 A　　د) 0.45 A

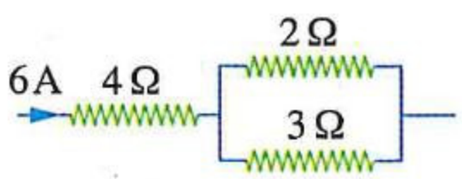
---

٤٤ فى أى الأشكال الآتية يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة 4 Ω يساوى 4 V ؟

أ)


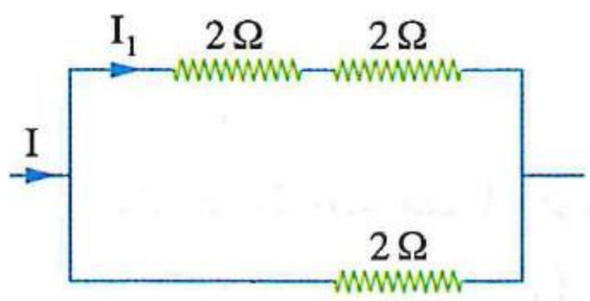
ب)


جـ)


د)


---

٤٥ فى الشكل المقابل تكون النسبة $\left(\frac{I_1}{I}\right)$ هى .....

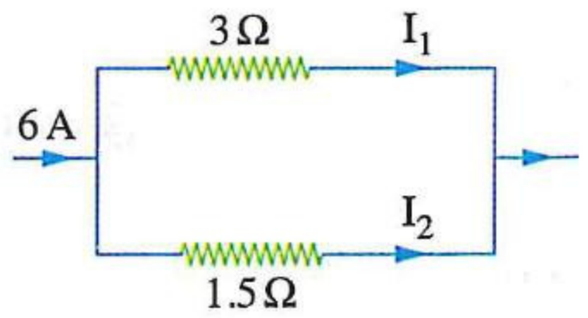


أ) $\frac{1}{2}$　　ب) $\frac{1}{3}$

جـ) $\frac{1}{4}$　　د) $\frac{1}{6}$

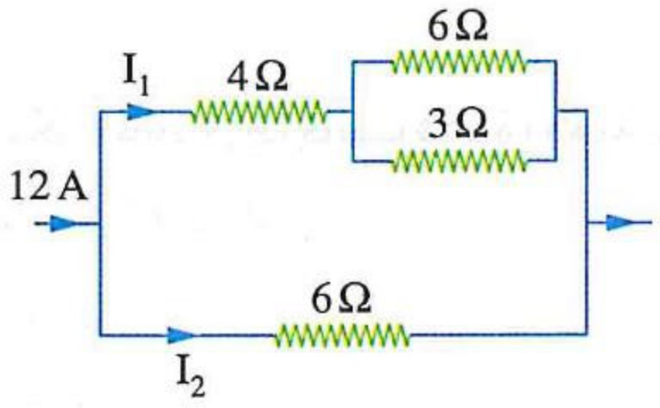
---

٤٦ كل من الأشكال التالية يمثل جزءًا من دائرة كهربية، ما شدتى التيارين I_1 ، I_2 على الترتيب ؟

(١)


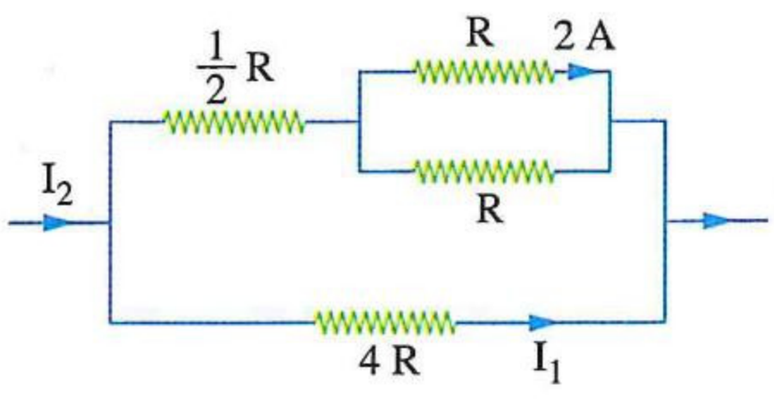
أ) 5 A ، 1 A　　ب) 4 A ، 2 A

جـ) 2 A ، 4 A　　د) 1 A ، 5 A

(٢)


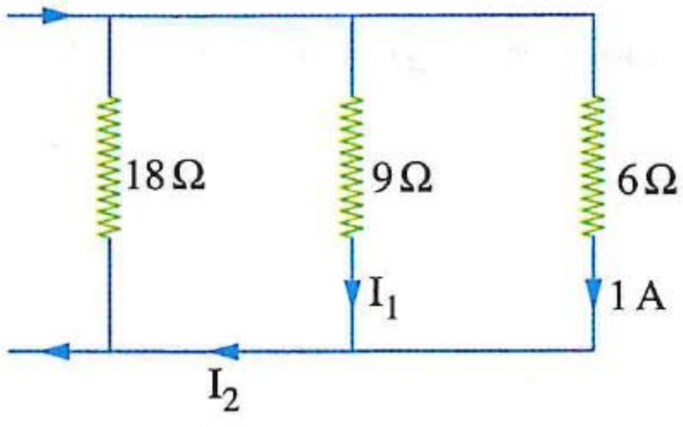
أ) 6 A ، 3 A　　ب) 9 A ، 3 A

جـ) 6 A ، 6 A　　د) 9 A ، 6 A

(٣)


أ) 6 A ، 4 A　　ب) 3 A ، 4 A

جـ) 4 A ، 1 A　　د) 5 A ، 1 A

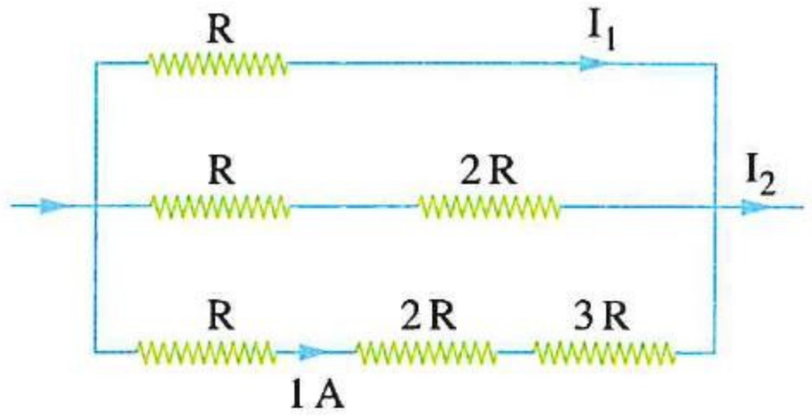
(٤)


أ) $\frac{3}{2}$ A ، $\frac{1}{2}$ A　　ب) $\frac{5}{3}$ A ، $\frac{1}{2}$ A

جـ) $\frac{5}{3}$ A ، $\frac{2}{3}$ A　　د) $\frac{1}{2}$ A ، $\frac{2}{3}$ A

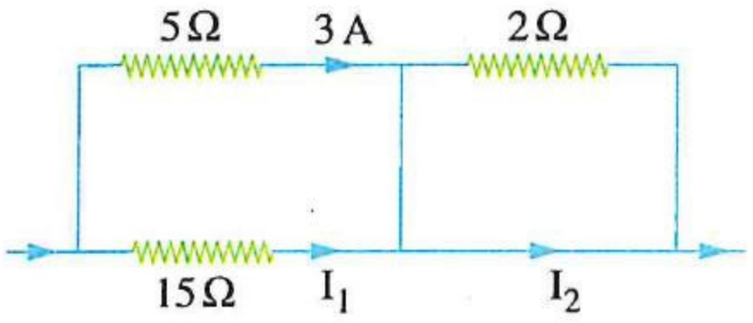
https://t.me/E5_G5

(٥)



أ) 5 A ، 6 A
ب) 9 A ، 6 A
جـ) 5 A ، 12 A
د) 9 A ، 12 A

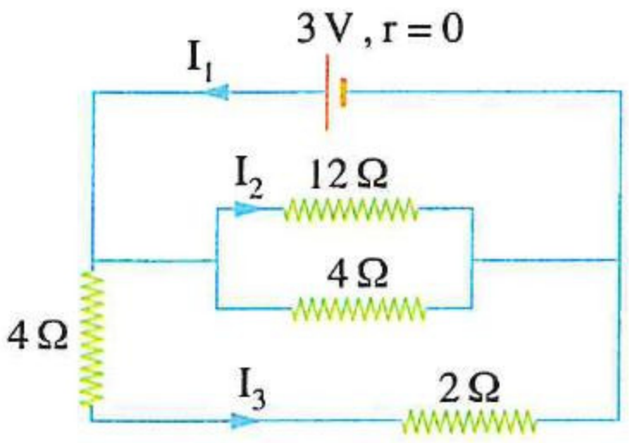
(٦)



أ) 2 A ، 0.5 A
ب) 2 A ، 1 A
جـ) 4 A ، 0.5 A
د) 4 A ، 1 A

---

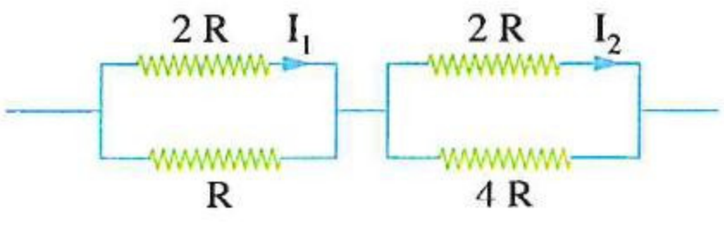
٤٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون النسبة $\left(\frac{I_2}{I_3}\right)$ هى .....



أ) $\frac{1}{4}$
ب) $\frac{1}{3}$
جـ) $\frac{1}{2}$
د) $\frac{3}{4}$

---

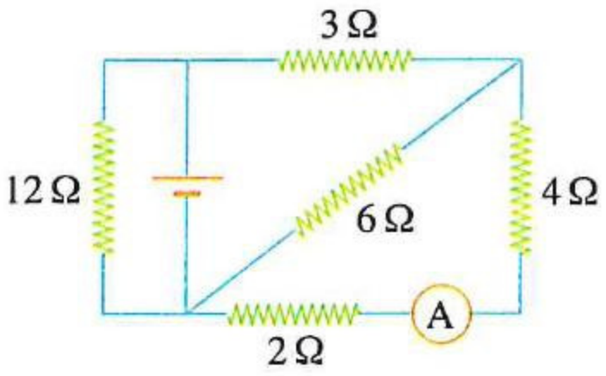
٤٨ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن النسبة بين التيارين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى .....



أ) $\frac{1}{1}$
ب) $\frac{2}{1}$
جـ) $\frac{1}{2}$
د) $\frac{1}{4}$

---

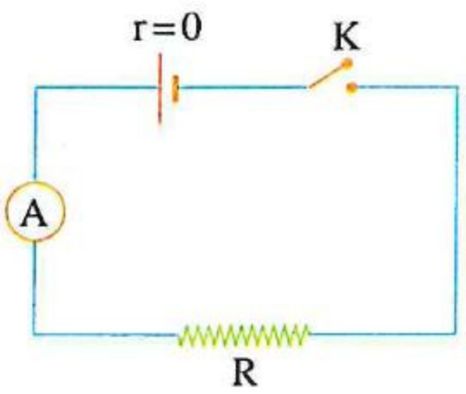
٤٩ فى الشكل المقابل إذا كانت قراءة الأميتر A 1، فإن شدة التيار المار فى المقاومة Ω 12 تساوى .....



أ) 0.5 A
ب) 1 A
جـ) 1.5 A
د) 2 A

---

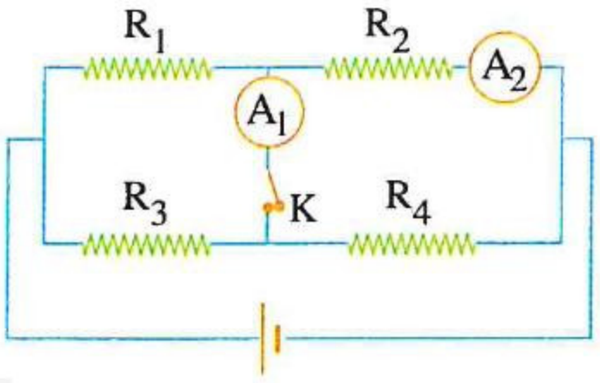
٥٠ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية بسيطة، عند غلق المفتاح K كانت قراءة الأميتر A 5، وعند توصيل مقاومة قدرها Ω 2 على التوالى مع المقاومة R فى الدائرة قلت قراءة الأميتر إلى A 4، فتكون قيمة المقاومة R هى .....



أ) 4 Ω
ب) 8 Ω
جـ) 12 Ω
د) 16 Ω

---

٥١ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الأميتر A_1 تساوى صفر فإنه عند فتح المفتاح K قراءة الأميتر A_2 .....

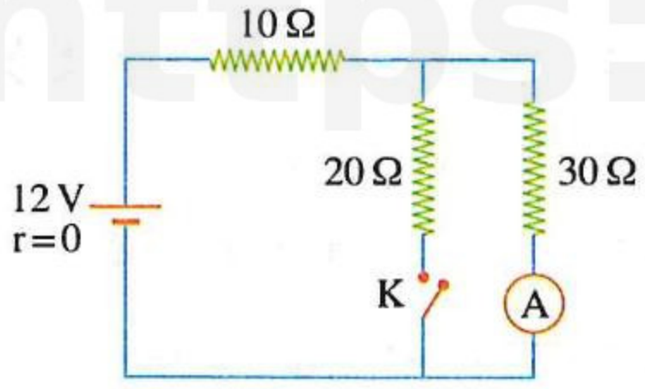


أ) تزداد
ب) تقل
جـ) لا تتغير
د) تصبح صفر

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5GC5

٥٢ * فى الدائرة المقابلة :



(١) ما قراءة الأميتر عندما يكون المفتاح K مفتوحًا ؟

أ) 0.21 A　　ب) 0.3 A

جـ) 0.43 A　　د) 1.6 A

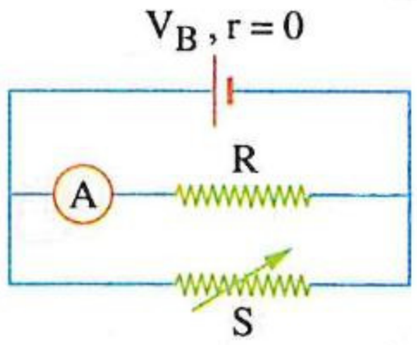
(٢) ما قراءة الأميتر عندما يكون المفتاح K مغلقًا ؟

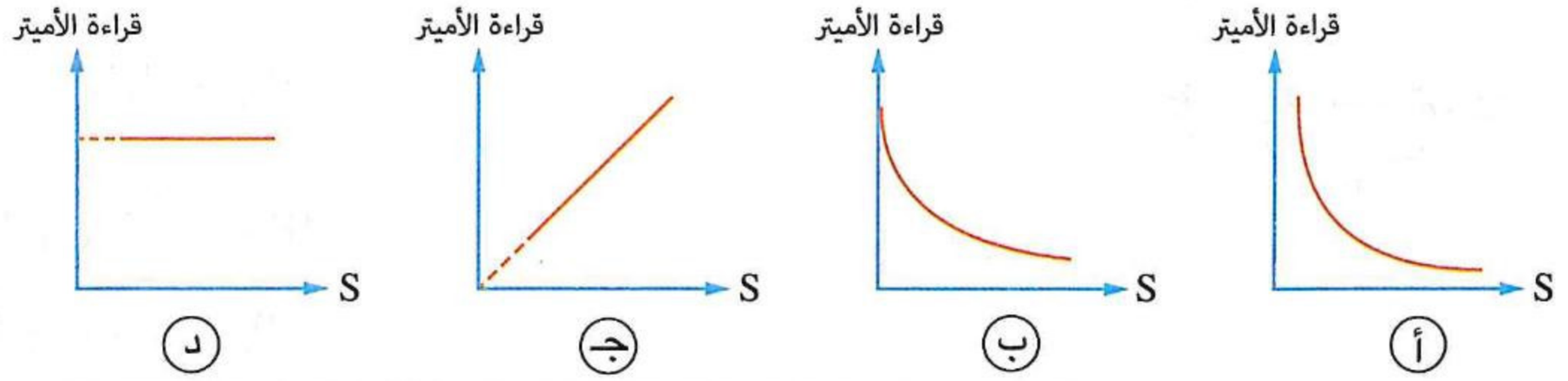
أ) 5.4 A　　ب) 1.52 A

جـ) 0.34 A　　د) 0.22 A

---

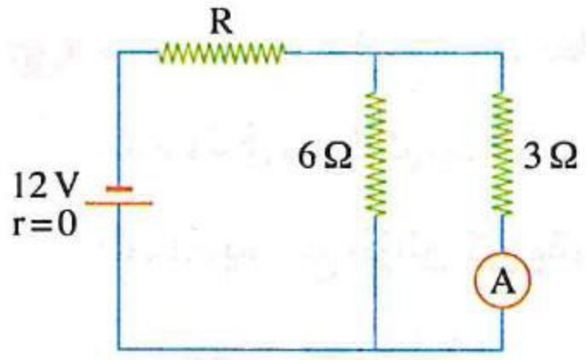
٥٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقيمة المقاومة المتغيرة S ؟





---

٥٤ * إذا كانت قراءة الأميتر فى الدائرة المقابلة 2 A، فإن :



(١) شدة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

أ) 6 A　　ب) 9 A

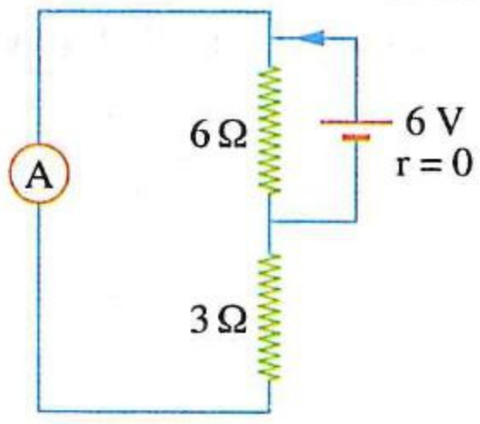
جـ) 5 A　　د) 3 A

(٢) قيمة المقاومة R تساوى .....

أ) 4 Ω　　ب) 2 Ω　　جـ) 1 Ω　　د) 0.5 Ω

---

٥٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة، قراءة الأميتر (A) تساوى .....



أ) 1 A　　ب) 2 A

جـ) 3 A　　د) 4 A

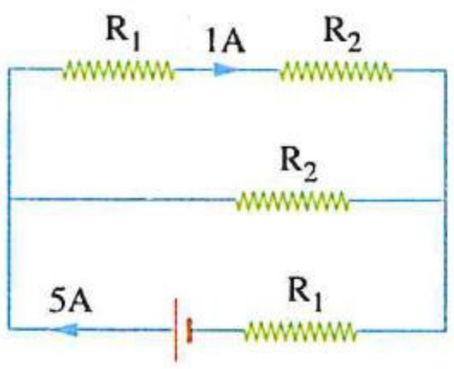
---

٥٦ * وُصلت ثلاث مقاومات 6 Ω، 3 Ω، 1 Ω بمصدر كهربى وكانت شدة التيار الكهربى المار فى كل مقاومة 0.1 A، 0.2 A، 0.3 A على الترتيب، فإن المقاومة المكافئة للدائرة الكهربية تساوى .....

أ) 1 Ω　　ب) 2 Ω　　جـ) 3 Ω　　د) 4 Ω

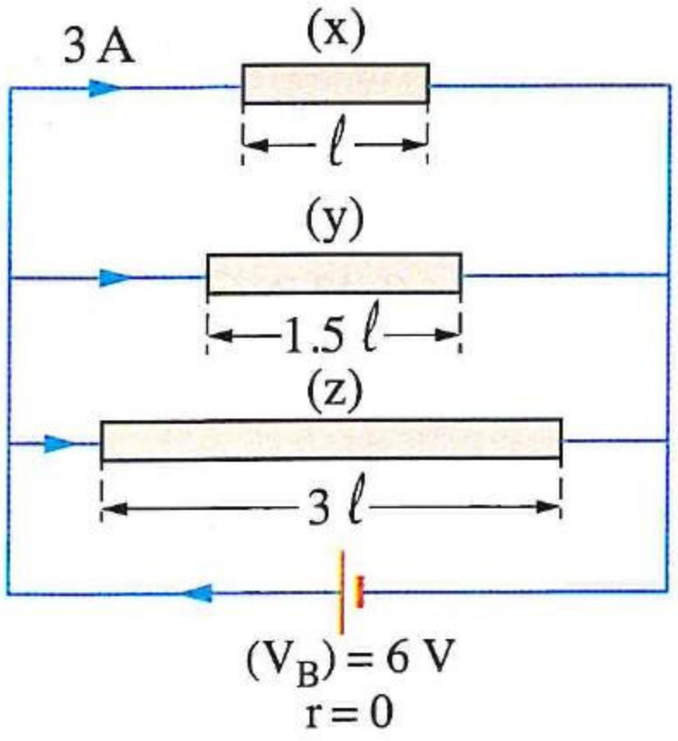
---

٥٧ فى الدائرة المقابلة تكون النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هى .....



أ) $\frac{3}{2}$　　ب) $\frac{3}{1}$

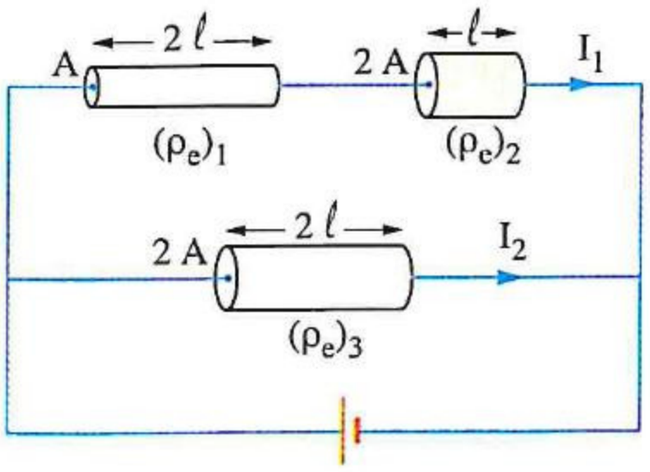
جـ) $\frac{4}{1}$　　د) $\frac{4}{3}$



٥٨ ثلاثة موصلات (x) ، (y) ، (z) من معدن واحد ولها نفس مساحة المقطع ومختلفة فى الطول وُصلت معًا على التوازى ثم مع بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V مهملة المقاومة الداخلية كما بالدائرة المقابلة، إذا كانت شدة التيار المار فى الموصل (x) تساوى 3 A ، فإن شدة التيار المار فى الدائرة عند توصيل الموصلات معًا على التوالى بنفس البطارية تساوى .....

(أ) $\frac{2}{11}$ A (ب) $\frac{3}{11}$ A

(جـ) $\frac{6}{11}$ A (د) $\frac{9}{11}$ A



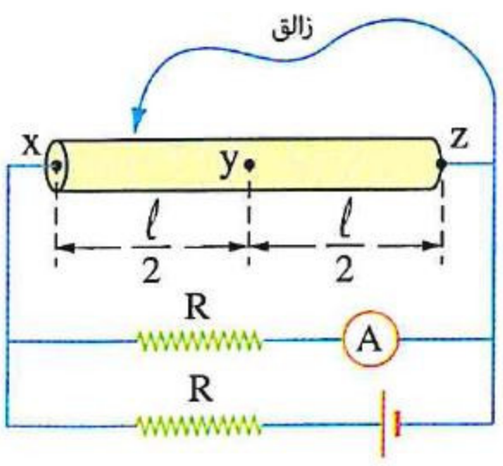
٥٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت $I_1 = I_2$ فإن .....

(أ) $(\rho_e)_3 = (\rho_e)_1 + (\rho_e)_2$

(ب) $(\rho_e)_3 = (\rho_e)_1 + 2\,(\rho_e)_2$

(جـ) $(\rho_e)_3 = 2\,(\rho_e)_1 + \frac{(\rho_e)_2}{2}$

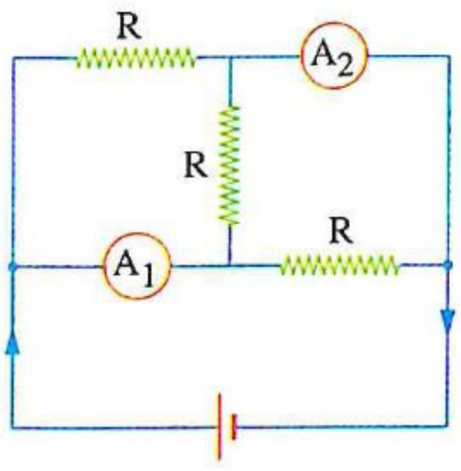
(د) $(\rho_e)_3 = \sqrt{(\rho_e)_1 + (\rho_e)_2}$



٦٠ ساق معدنية (xyz) منتظمة المقطع طولها ℓ ومقاومتها الكهربية R متصلة فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، عند أى المواضع المبينة على الساق يوضع الزالق كى يقرأ الأميتر أكبر قراءة ممكنة ؟

(أ) عند الموضع (x) (ب) عند الموضع (y)

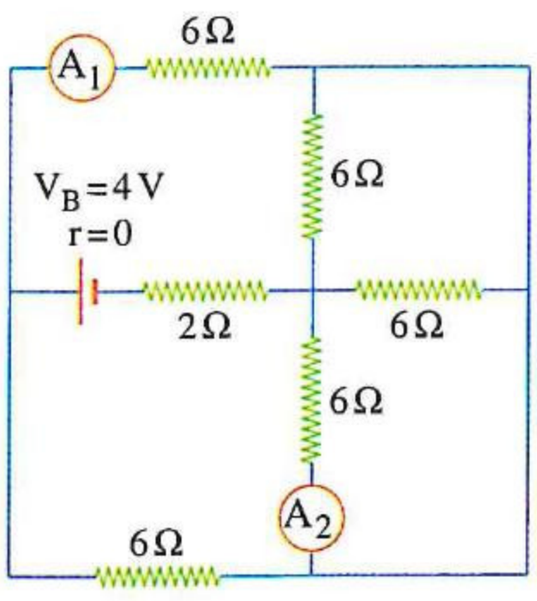
(جـ) عند الموضع (z) (د) قراءات الأميتر متساوية عند المواضع الثلاثة



٦١ فى الدائرة الموضحة تكون النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ هى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$

(جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{3}{2}$



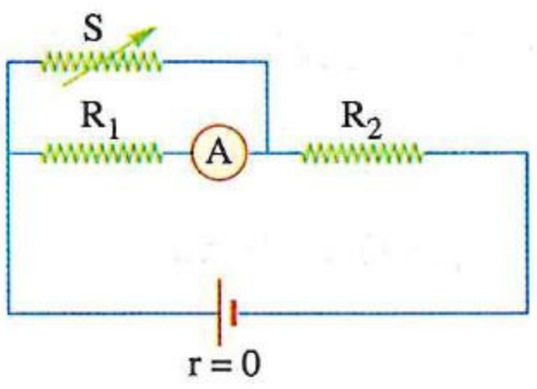
٦٢ النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ فى الدائرة الكهربية المقابلة تساوى .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$

(جـ) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{3}{2}$

https://t.me/E5_G5

٦٣ فى الدائـرة المقابلة عند زيـادة قيمة المقاومـة المتغيرة S



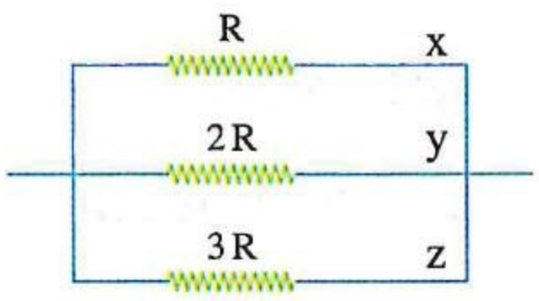
فإن قراءة الأميتر.....

(أ) تزداد (ب) تنعدم

(جـ) لا تتغير (د) تقل ولا تنعدم

---

٦٤ الشـكل المقابل يوضح ثلاث مقاومات z ، y ، x متصلة معًا على التوازى،



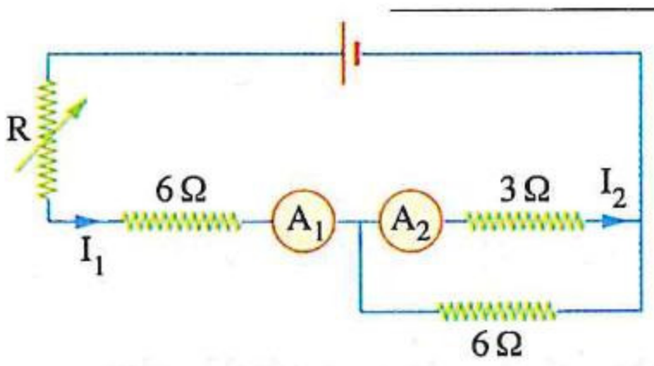
فإن نسبة شدة التيار المار فيها على الترتيب هى .....

(أ) 6 : 3 : 2 (ب) 3 : 2 : 1

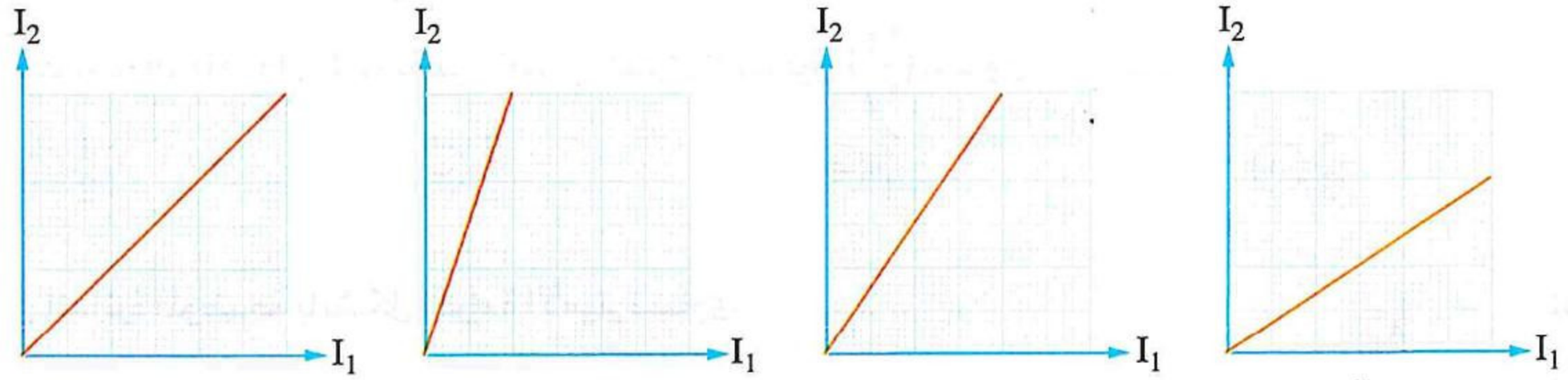
(جـ) 2 : 3 : 1 (د) 2 : 3 : 6

---

٦٥ * أى مـن الأشـكال البيانيـة التالية يمثل العلاقـة بين قراءة الأميـتر A_1 وقـراءة الأميتر A_2 عنـد تغيير قيمـة المقاومة R فى الدائرة الكهربية المقابلة ؟

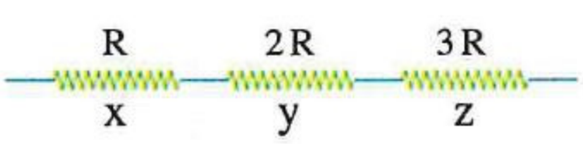


(علمًا بأن : I_1 ، I_2 تم رسمهما بنفس مقياس الرسم)



---

٦٦ الشكل المقابل يوضح ثلاث مقاومات z ، y ، x متصلة معًا على التوالى، فإن

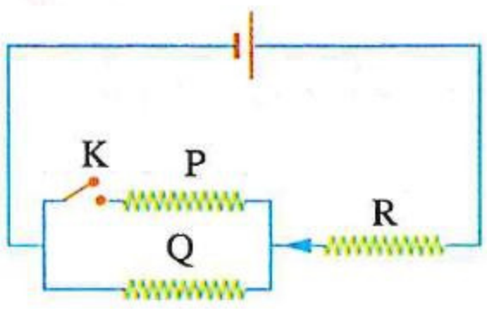


نسبة فرق الجهد بين طرفى كل منها على الترتيب تساوى .....

(أ) 3 : 2 : 1 (ب) 2 : 3 : 1 (جـ) 1 : 1 : 1 (د) 1 : 2 : 3

---

٦٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة ثلاث مقاومات متماثلة متصلة مع مصدر كهربى، عند غلق المفتاح K .....

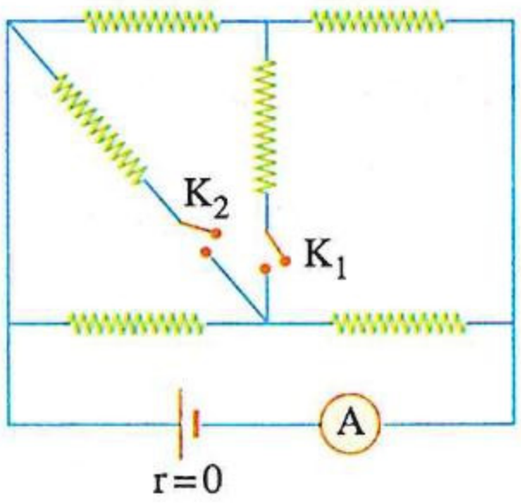


(أ) يقل تيار R ويزيد تيار Q (ب) يقل تيار R ويقل تيار Q

(جـ) يزيد تيار R ويقل تيار Q (د) يزيد تيار R ويزيد تيار Q

---

٦٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت المقاومات الكهربية متماثلة، ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند :



	غلق المفتاح K_1 فقط	غلق المفتاح K_2 فقط
(أ)	تقل	تزداد
(ب)	تقل	لا تتغير
(جـ)	لا تتغير	تزداد
(د)	لا تتغير	لا تتغير

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٦٩ ✻ تيـار كهربى شـدته 3 mA يمر فى سـلك ab، فإذا وُصل معه على التوازى سـلك آخر من نفـس المادة وله نفس الطـول وقطـره ثلاثة أمثال قطر السـلك ab، فإن شـدة التيار الكلى الـلازم إمراره حتى يظل فـرق الجهد بين طرفى السلك ab ثابتًا هى .....

أ) 0.02 A　　ب) 0.1 A　　جـ) 0.03 A　　د) 0.5 A

---

٧٠ ✻ سلكان A ، B لهما نفس الطول ومن نفس المادة مساحة مقطع السلك A ضعف مساحة مقطع السلك B، وصلا معًا على التوازى فى دائرة كهربية وعند غلق الدائرة كانت شـدة التيار المار فى الدائرة 3 A، فإن شـدة التيار المار فى كل منهما I_A ، I_B على الترتيب هى .....

أ) 1 A ، 2 A　　ب) 3 A ، 2 A　　جـ) 3 A ، 3 A　　د) 2 A ، 2 A

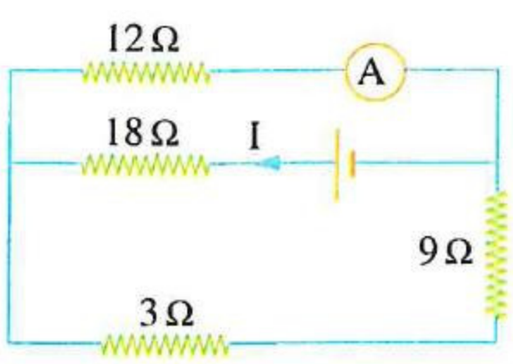
---

٧١ ✻ دائرة كهربية تتكون من مصدر مسـتمر مهمل المقاومة الداخلية وسلك معدنى رفيع يمر بها تيار شدته 8 mA، فـإذا وصل على التوازى مع هذا السـلك سـلك آخر لـه نفس الطول ومن نفـس المعدن فى نفس الدائرة مـر بها تيار شدته 10 mA، فإن النسبة بين نصفى قطرى السلكين $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{2}$　　ب) $\frac{3}{2}$　　جـ) $\frac{2}{1}$　　د) $\frac{5}{3}$

---

٧٢ فى الدائرة الموضحة بالشكل، قراءة الأميتر تساوى .....

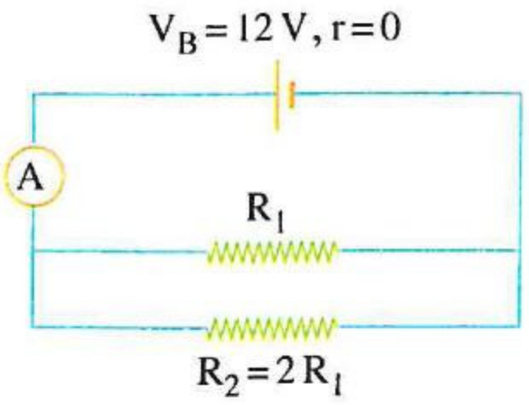


أ) I　　ب) $\frac{I}{2}$

جـ) $\frac{I}{3}$　　د) $\frac{I}{6}$

---

٧٣ فى الشكل المقابل إذا كانت شدة التيار المار فى المقاومة R_1 هى 2 A، فإن المقاومة المكافئة للدائرة تساوى .....



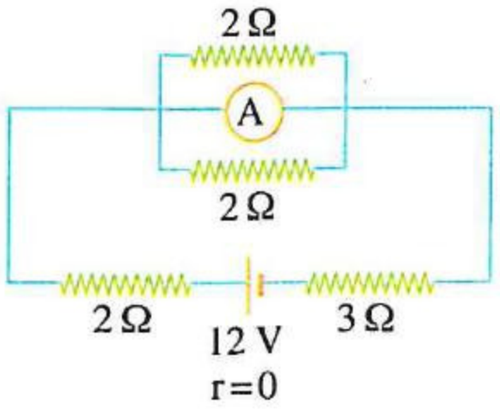
أ) 3 Ω　　ب) 4 Ω

جـ) 6 Ω　　د) 12 Ω

---

٧٤ قراءة الأميتر فى الدائرة الكهربية المقابلة تساوى .....

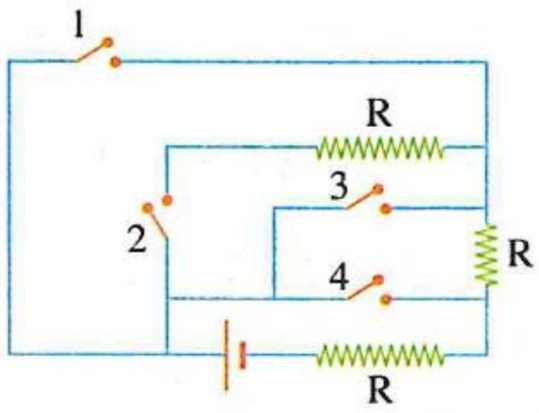
(علمًا بأن : مقاومة الأميتر مهملة)



أ) 1 A　　ب) 1.2 A

جـ) 2 A　　د) 2.4 A

٧٥ فى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة، يـكون للتيـار الكهـربى المـار خلال البطارية أقل قيمة عند غلق المفتاح .....

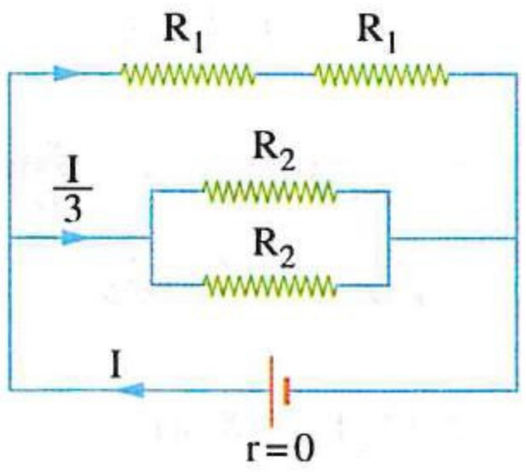


(أ) 1 (ب) 2

(جـ) 3 (د) 4

---

٧٦ فى الدائرة الكهربية المقابلة، النسـبة بـين قيمتى المقاومتين $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى .....

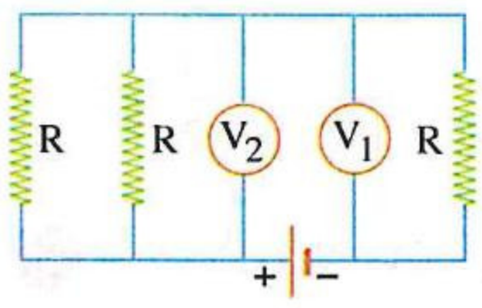


(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$

(جـ) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{16}$

---

٧٧ * فى الشكل المقابل النسبة بين قراءتى الفولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ تساوى .....

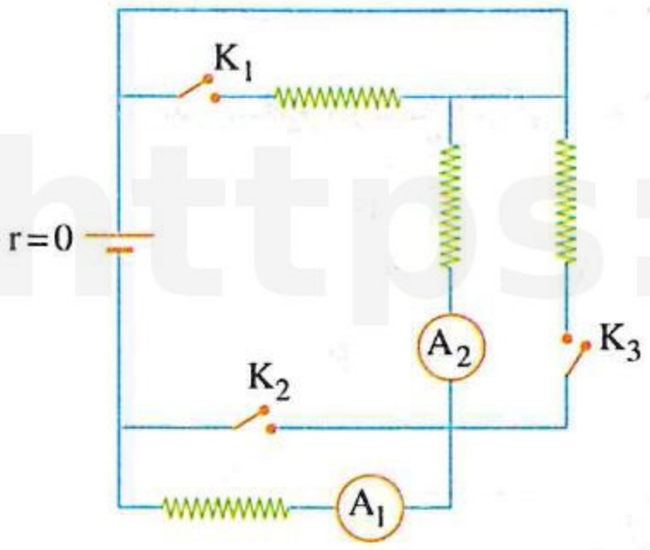


(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$

(جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{3}{1}$

---

٧٨ فى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة، ماذا يحدث لقراءتى الأميترين A_1 ، A_2 على الترتيب عند غلق :



(١) المفتاح K_1 فقط ؟

(أ) لا تتغير، تزداد (ب) تقل ، لا تتغير

(جـ) لا تتغير، لا تتغير (د) تزداد ، تقل

(٢) المفتاح K_2 فقط ؟

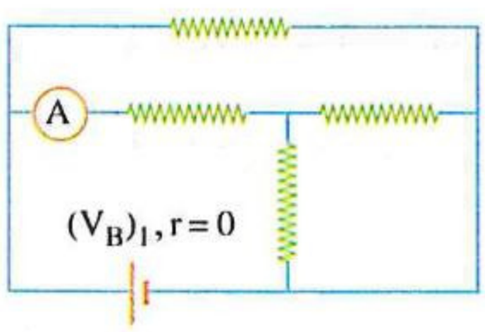
(أ) تزداد ، تنعدم (ب) تقل ، تنعدم (جـ) تنعدم ، تقل (د) تنعدم ، تزداد

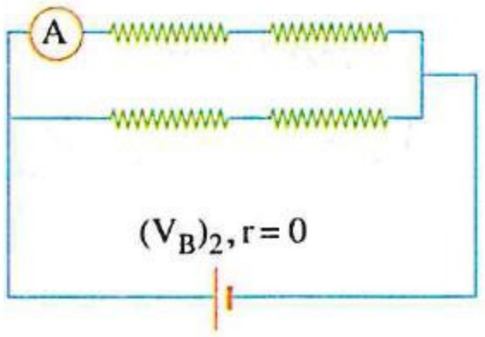
(٣) المفتاح K_3 فقط ؟

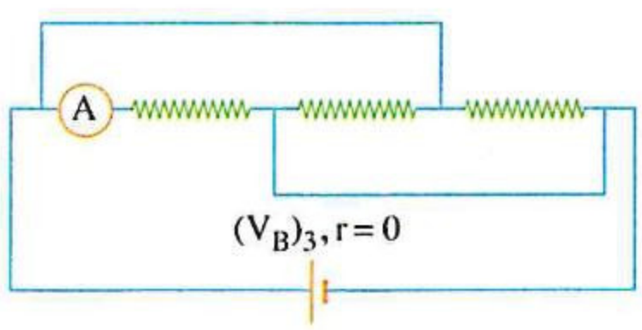
(أ) تزداد ، تقل (ب) تزداد ، لا تتغير (جـ) لا تتغير، تزداد (د) تقل ، تزداد

---

٧٩ كل من الدوائر الكهربية التالية تتكون من بطارية مهملة المقاومة الداخلية وعدد من المقاومات المتماثلة وأميتر،





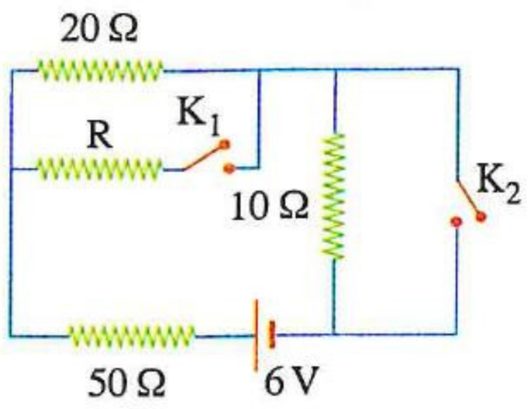


فإذا كانت قراءة الأميترفى كل منها متماثلة، فإن الترتيب الصحيح للقوى الدافعة الكهربية لهذه البطاريات هو .....

(أ) $(V_B)_1 > (V_B)_2 > (V_B)_3$ (ب) $(V_B)_3 > (V_B)_2 > (V_B)_1$

(جـ) $(V_B)_2 > (V_B)_1 > (V_B)_3$ (د) $(V_B)_2 > (V_B)_3 > (V_B)_1$

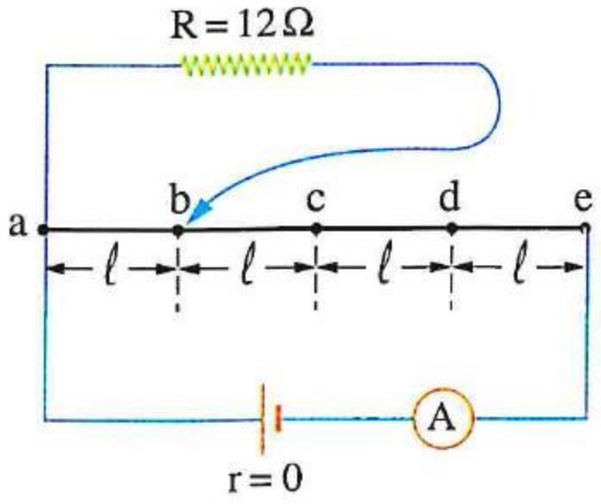
٨٠ * فى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة بالشـكل، لا تتغـير شـدة التيـار المار فى المقاومـة 20 Ω فى حالـة غلق المفتاحـين K_1 ، K_2 معًا أو فتحهمـا معًا، فإن المقاومة R تساوى .....



أ) 50 Ω
ب) 100 Ω
جـ) 150 Ω
د) 200 Ω

---

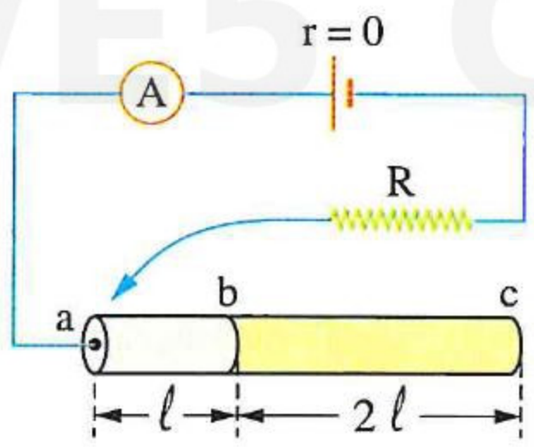
٨١ فى الدائـرة الكهربيـة المقابلة، السـلك ae منتظـم المقطـع ومقاومته 24 Ω وقـراءة الأميـتر (I_1)، وعند تحريك الزالق من الموضـع b إلى الموضع d تصبح قراءة الأميتر (I_2)، فإن النسبة $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى .....



أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{2}{1}$
جـ) $\frac{3}{5}$
د) $\frac{5}{3}$

---

٨٢ موصلان معدنيان غير معزولين (ab) ، (bc) لهما نفس مساحة المقطع طولهما ℓ ، 2ℓ والمقاومة النوعية لمادتيهما (ρ_e) ، ($2\rho_e$) على الترتيب، وُصل الموصلان معًا فى دائرة كهربية كما بالشكل التالى، والجدول التالى يبين تغير قراءة الأميتر بتغير موضع الزالق بالدائرة،



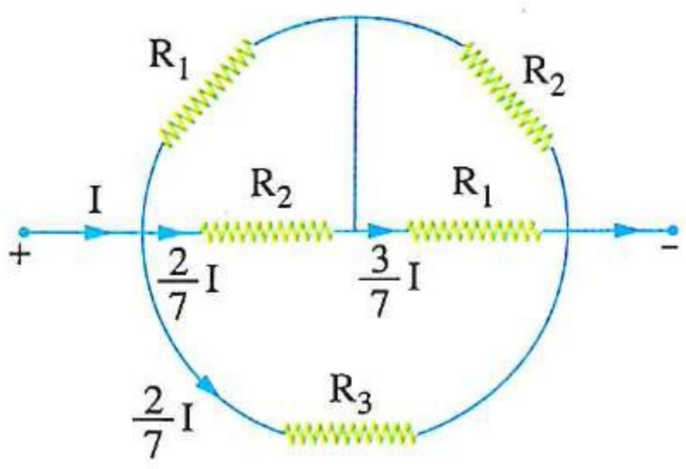
موضع الزالق	قراءة الأميتر
a	I
b	$\frac{1}{2}$ I
c	؟

فإن قراءة الأميتر عندما يكون الزالق عند الموضع (c) تصبح .....

أ) $\frac{1}{3}$ I
ب) $\frac{1}{4}$ I
جـ) $\frac{1}{6}$ I
د) $\frac{1}{8}$ I

---

٨٣ * وُصلت عدة مقاومات كهربية معًا ومر بها تيارات كهربية شدتها كما بالشكل المقابل، فإن الترتيب الصحيح للمقاومات R_1 ، R_2 ، R_3 من حيث قيمتها هو .....

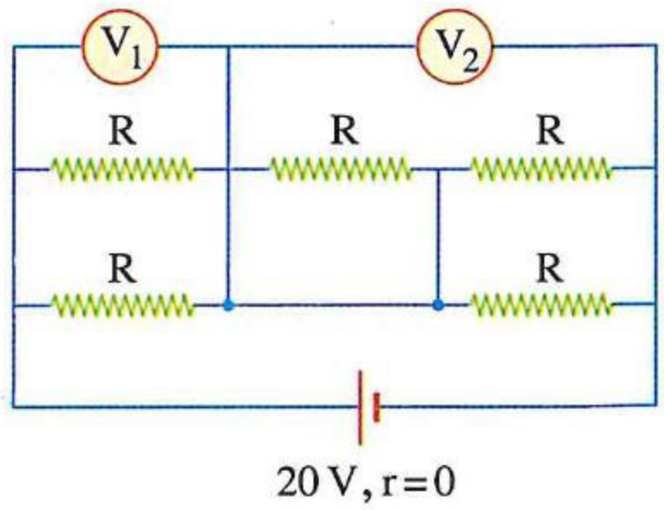


أ) $R_3 < R_2 < R_1$
ب) $R_3 > R_2 > R_1$
جـ) $R_3 = R_2 > R_1$
د) $R_3 = R_2 < R_1$

https://t.me/E5G5

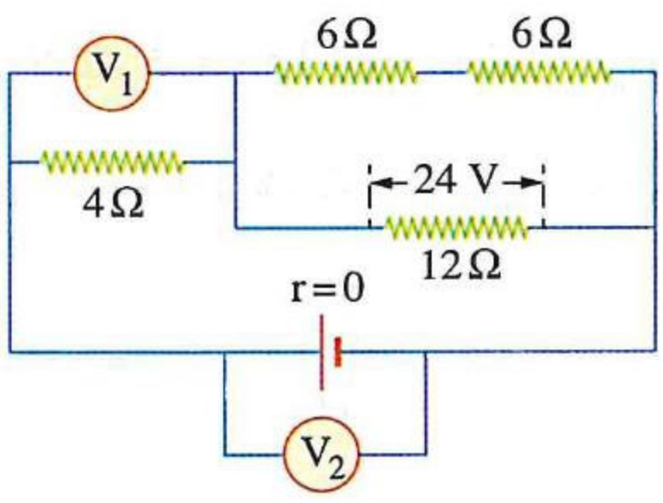
٨٤ ما قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2 على الترتيب فى كل من الأشكال التالية ؟

(١)



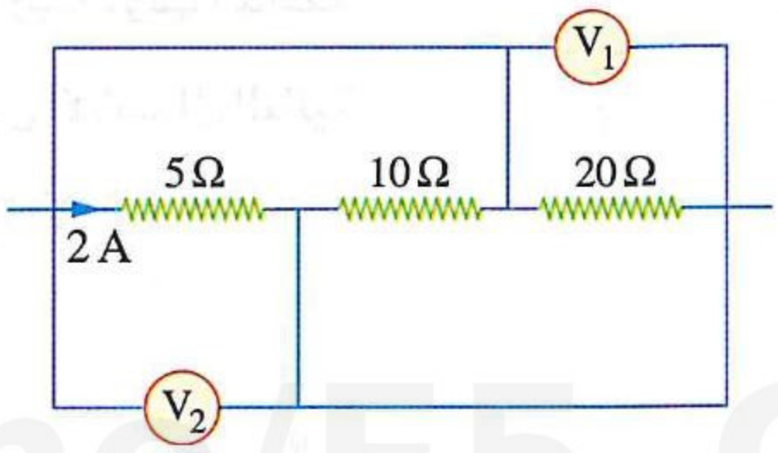
أ) 10 V ، 10 V
ب) 20 V ، 10 V
جـ) 10 V ، 20 V
د) 20 V ، 20 V

(٢)



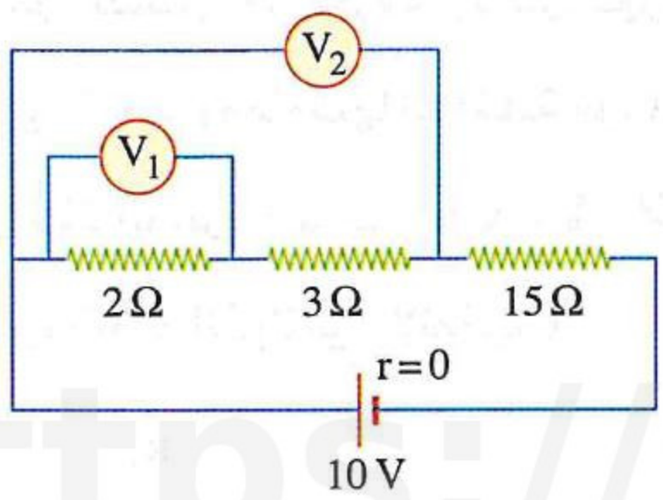
أ) 36 V ، 16 V
ب) 40 V ، 16 V
جـ) 36 V ، 36 V
د) 40 V ، 36 V

(٣)



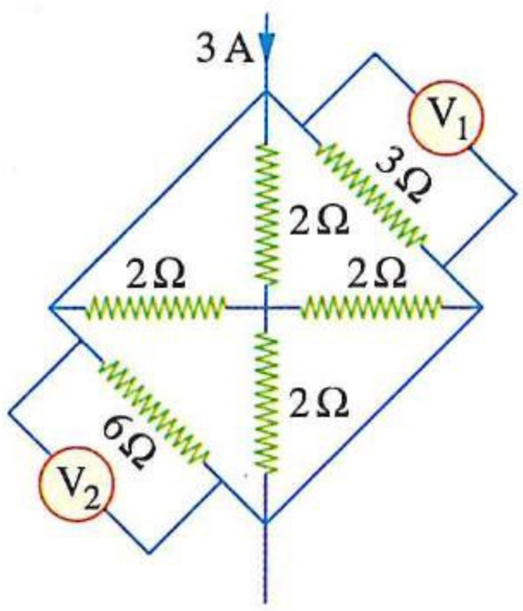
أ) 10 V ، 10 V
ب) 40 V ، 10 V
جـ) 10 V ، 40 V
د) 40 V ، 40 V

(٤)



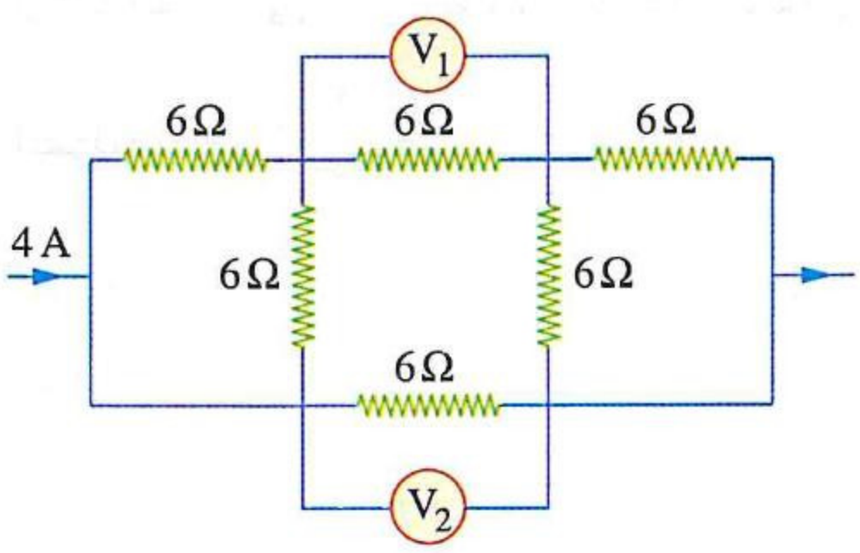
أ) 1.5 V ، 1 V
ب) 2.5 V ، 1 V
جـ) 1.5 V ، 2 V
د) 2.5 V ، 2 V

(٥)



أ) 3 V ، 1.5 V
ب) 1.5 V ، 1.5 V
جـ) 6 V ، 3 V
د) 3 V ، 3 V

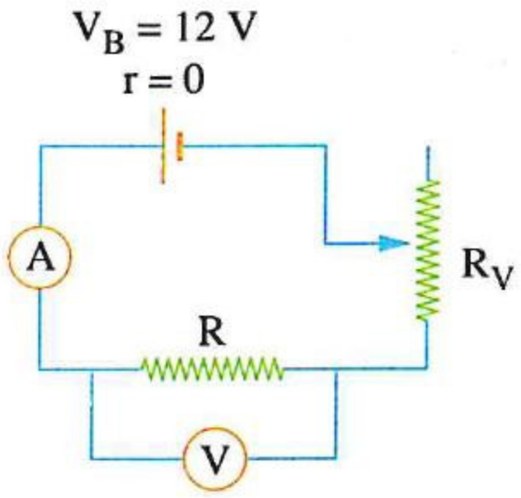
(٦)

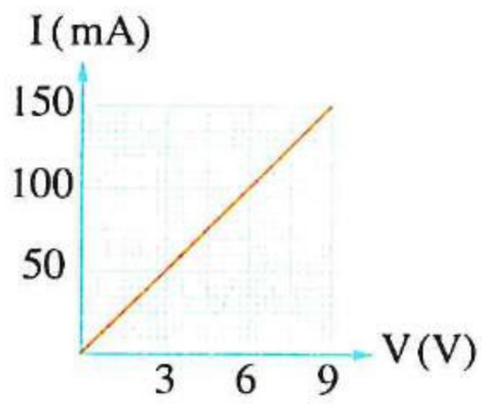


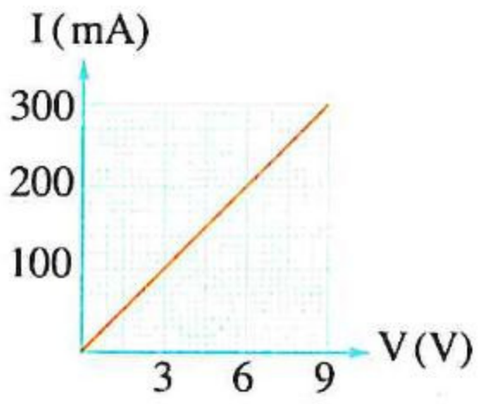
أ) 12 V ، 12 V
ب) 12 V ، 4 V
جـ) 16 V ، 16 V
د) 16 V ، 8 V

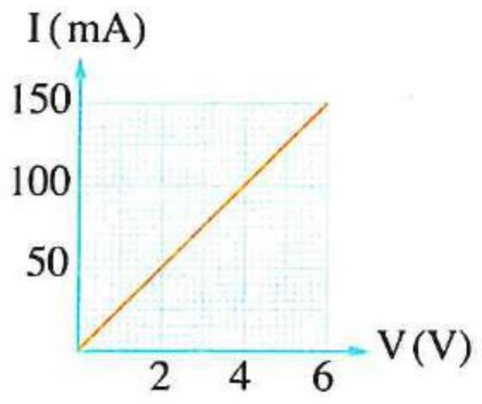
https://t.me/E5_G5

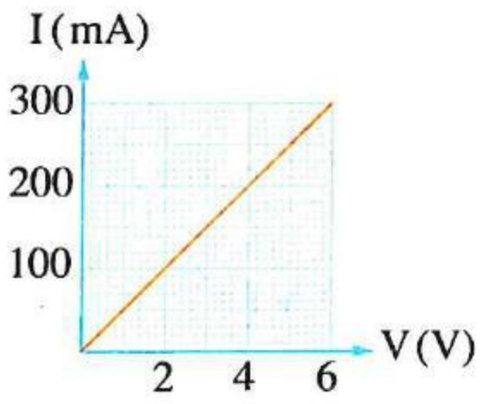
٨٥ فى إحدى تجارب تحقيق قانون أوم عمليًا باستخدام الدائرة الكهربية المقابلة، عندما كانت المقاومة المأخوذة من الريوستات 20 Ω كانت قراءة الأميتر 150 mA ، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل بشكل صحيح العلاقة بين قراءة الأميتر (I) وقراءة الڤولتميتر (V) فى هذه الدائرة ؟



(أ)


(ب)


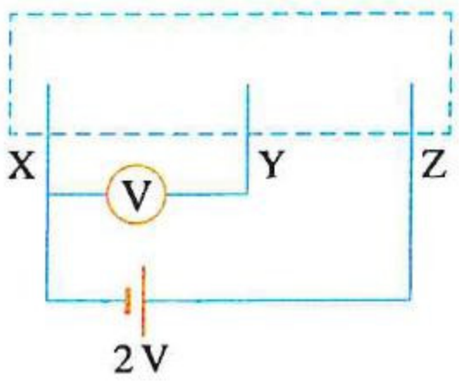
(جـ)


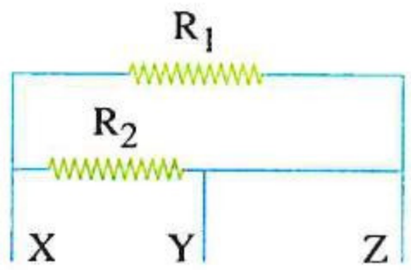
(د)


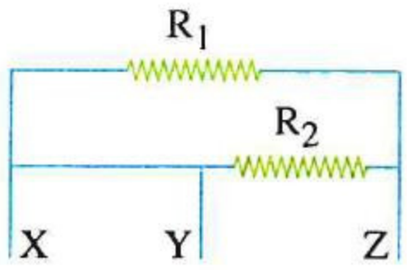
---

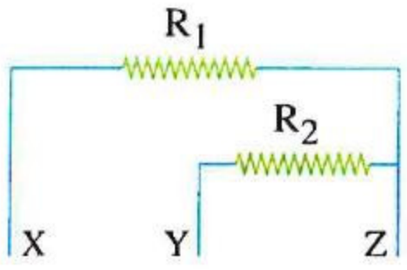
٨٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربية 2 V ومقاومتها الداخلية مهملة وڤولتميتر، أى من الأشكال التالية يكمل تلك الدائرة عند النقاط X ، Y ، Z كى يقرأ الڤولتميتر 1.5 V ؟

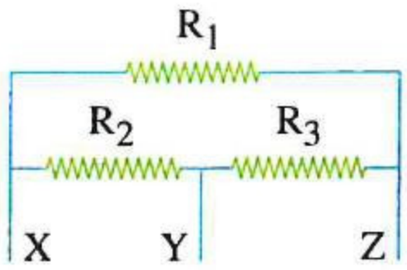
(اعتبر مقاومة الڤولتميتر لانهائية)



(أ)


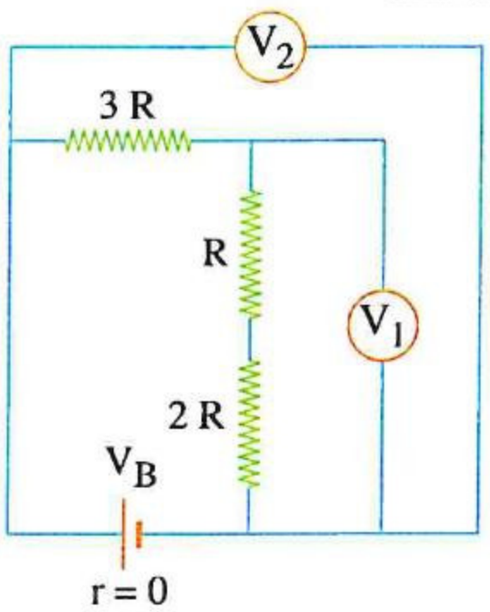
(ب)


(جـ)


(د)


---

٨٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، تكون النسبة بين قراءتى الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ هى .....



(أ) $\frac{1}{1}$

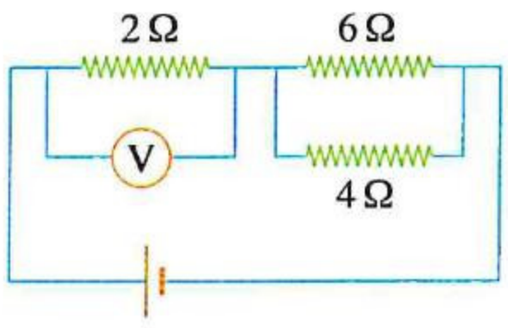
(ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) $\frac{1}{3}$

(د) $\frac{1}{6}$

---

٨٨ فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الڤولتميتر 4 V فإن شدة التيار الكهربى المار خلال المقاومة 6 Ω تساوى .....



(أ) 0.8 A

(ب) 1 A

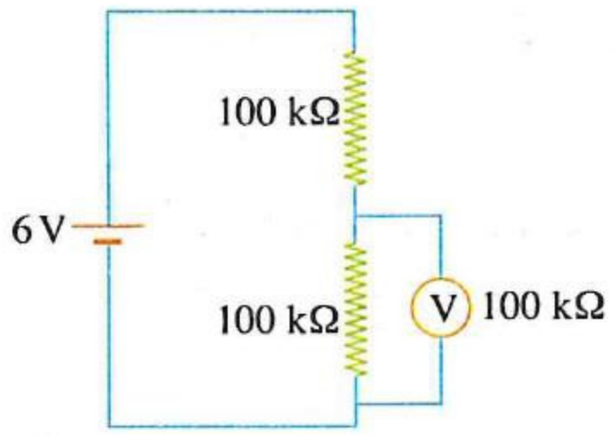
(جـ) 1.2 A

(د) 2 A

https://t.me/E5_G5

٨٩ إذا كانت مقاومة الڤولتميتر فى الشكل 100 kΩ،

فكم تكون قراءته ؟

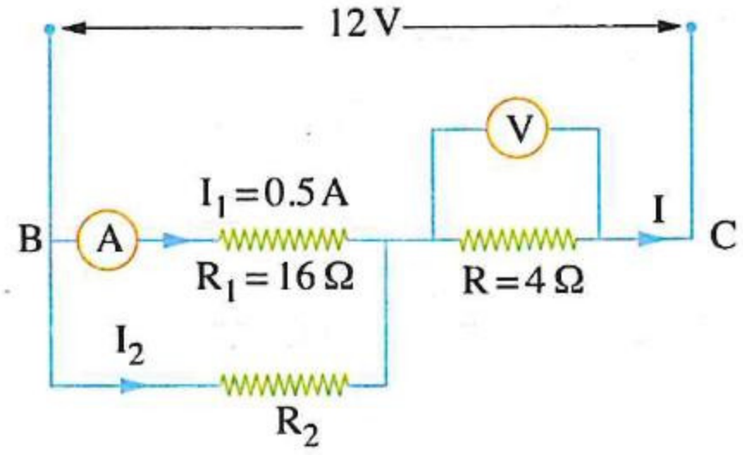


(أ) 0 (ب) 2 V

(جـ) 3 V (د) 4 V

---

٩٠ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن :



(١) قراءة الڤولتميتر (V) تساوى .....

(أ) 8 V (ب) 4 V

(جـ) 2.5 V (د) 1.3 V

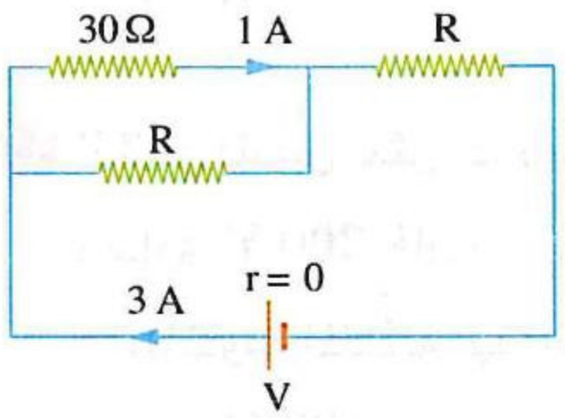
(٢) قيمة المقاومة R_2 تساوى .....

(أ) 3 Ω (ب) 5 Ω

(جـ) 9 Ω (د) 16 Ω

---

٩١ من الدائـرة المقابلة تكون قيمة فـرق الجهد بين طرفى المصدر (V) هى .....

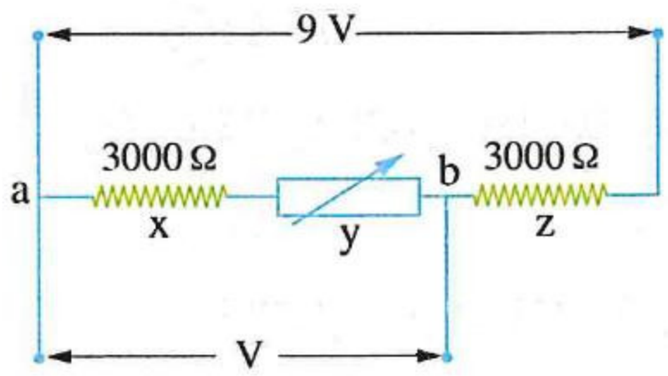


(أ) 25 V (ب) 50 V

(جـ) 75 V (د) 100 V

---

٩٢ * فى الشـكل المقابل مقاومتان ثابتتـان x ، z ومقاومة متغيرة y مداها مـن صفر إلى 3000 Ω، فيـكون مدى فرق الجهد بـين النقطتين a ، b من .....

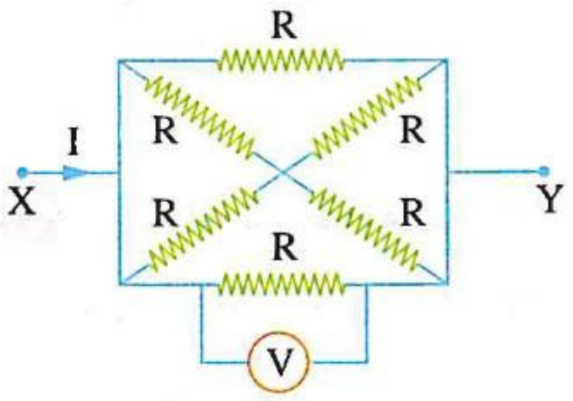


(أ) 0 إلى 6 V (ب) 3 V إلى 6 V

(جـ) 4.5 V إلى 6 V (د) 4.5 V إلى 9 V

---

٩٣ الشـكل المقابل يمثل جزء مـن دائرة كهربية، فـإذا كان الڤولتميتر يقرأ 1 V فإن فرق الجهد بين النقطتين X و Y يساوى .....

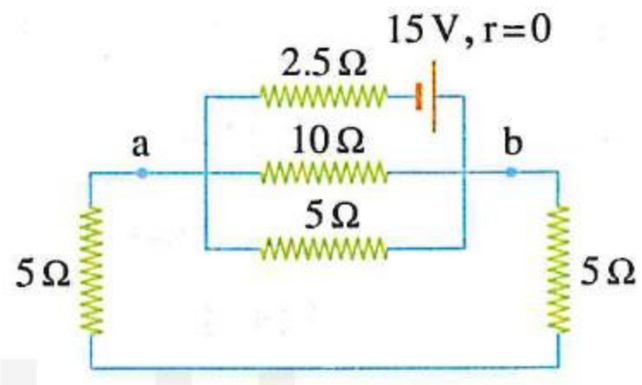


(أ) 1 V (ب) 2 V

(جـ) 3 V (د) 4 V

---

٩٤ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل :



(١) قيمة المقاومة الكلية فى الدائرة تساوى .....

(أ) 3 Ω (ب) 5 Ω

(جـ) 9 Ω (د) 11 Ω

https://t.me/E5_G5

(٢) شدة التيار الكلى المار فى الدائرة تساوى .....

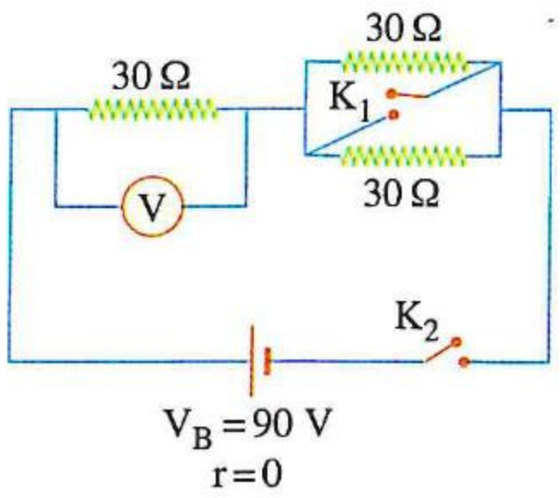
(أ) 12 A (ب) 5 A (جـ) 3 A (د) 2 A

(٣) فرق الجهد بين النقطتين a ، b يساوى .....

(أ) 2.5 V (ب) 5 V (جـ) 6 V (د) 7.5 V

---

٩٥ * فى الشكل الذى أمامك، قراءة الڤولتميتر عندما يكون :



(١) المفتاح K_2 مغلق ، المفتاح K_1 مفتوح تساوى .....

(أ) 20 V (ب) 30 V (جـ) 60 V (د) 40 V

(٢) المفتاح K_2 مغلق ، المفتاح K_1 مغلق تساوى .....

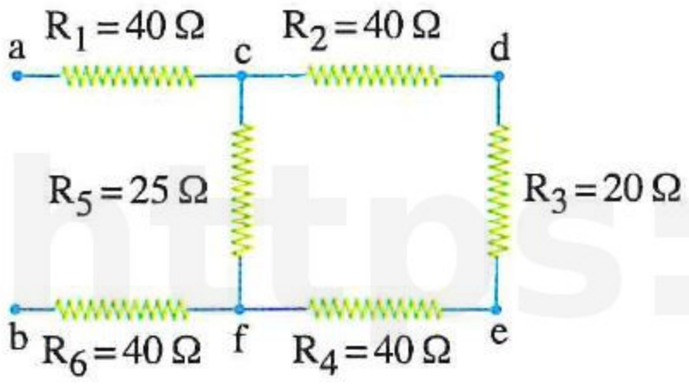
(أ) 30 V (ب) 40 V (جـ) 90 V (د) 60 V

(٣) المفتاح K_2 مفتوح ، المفتاح K_1 مغلق تساوى .....

(أ) 0 (ب) 20 V (جـ) 40 V (د) 60 V

---

٩٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإذا كان فرق الجهد V_{ab} يساوى 200 V، فإن :



(١) المقاومة المكافئة لهذا الجزء تساوى .....

(أ) 100 Ω (ب) 80 Ω (جـ) 75 Ω (د) 54 Ω

(٢) شدة التيار المار خلال المقاومة R_1 تساوى .....

(أ) 5 A (ب) 3.5 A (جـ) 2 A (د) 1.6 A

(٣) شدة التيار المار فى المقاومة R_5 تساوى .....

(أ) 0.1 A (ب) 0.4 A (جـ) 1.4 A (د) 1.6 A

(٤) فرق الجهد بين النقطتين d ، e يساوى .....

(أ) 16 V (ب) 12 V (جـ) 10 V (د) 8 V

---

٩٧ * ثلاث مقاومات 20 Ω ، 40 Ω ، 60 Ω متصلة بمصدر تيار كهربى، فإذا كان فرق الجهد بين طرفى كل مقاومة هو 50 V ، 20 V ، 30 V على الترتيب، فإن المقاومة المكافئة للدائرة تساوى .....

(أ) 16.67 Ω (ب) 12.23 Ω (جـ) 10.53 Ω (د) 9.75 Ω

---

٩٨ * ڤولتميتر مقاومته 500 Ω وُصل على التوازى بمقاومة مجهولة ثم وُصل بهما على التوالى أميتر مهمل المقاومة، وعندما وُصل طرفا المجموعة بعمود كهربى كانت قراءة الأميتر 0.01 A وقراءة الڤولتميتر 3 V، فإن قيمة المقاومة المجهولة هى .....

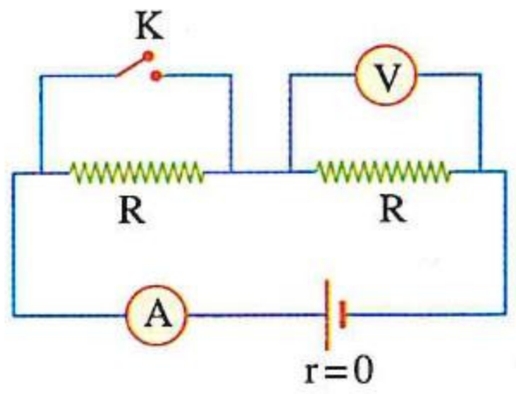
(أ) 900 Ω (ب) 800 Ω (جـ) 750 Ω (د) 620 Ω

https://t.me/E3g5

https://t.me/E5_G5

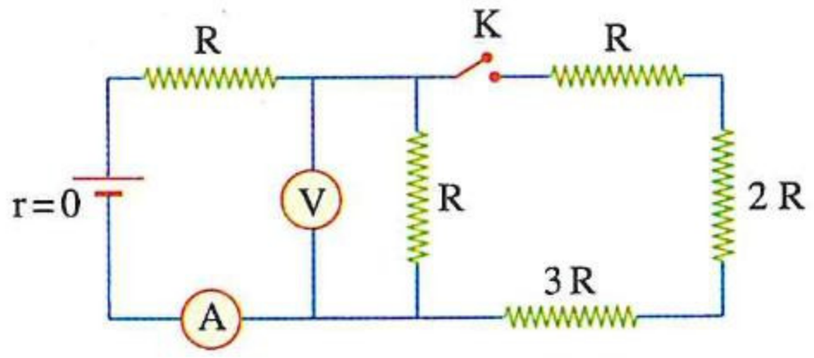
٩٩ ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر والفولتميتر على الترتيب عند غلق المفتاح K فى كل حالة من الحالات التالية ؟

(١)



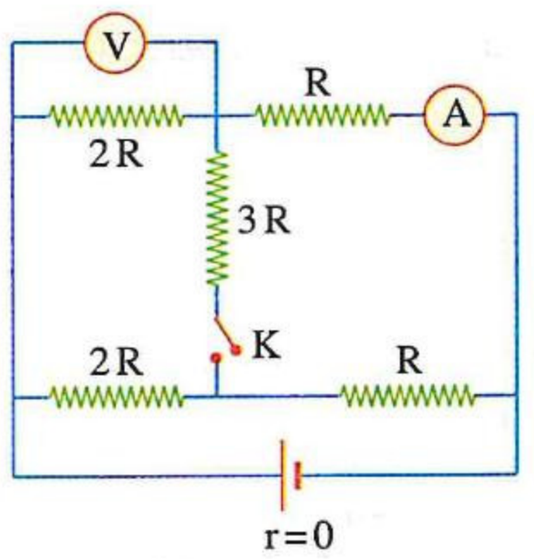
(أ) تزداد ، تزداد
(ب) تقل ، تقل
(جـ) تقل ، تزداد
(د) تزداد ، تقل

(٢)



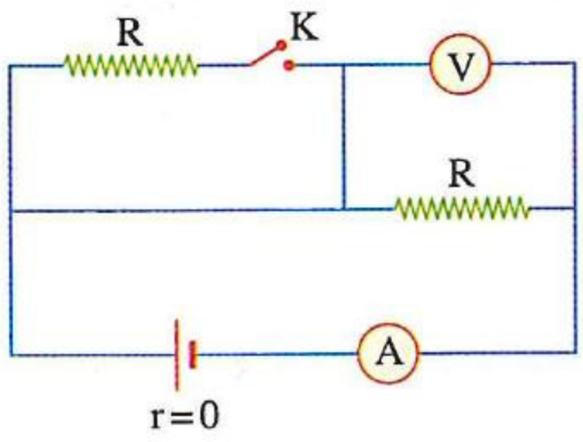
(أ) تزداد ، تزداد
(ب) تقل ، لا تتغير
(جـ) تزداد ، تقل
(د) لا تتغير، لا تتغير

(٣)



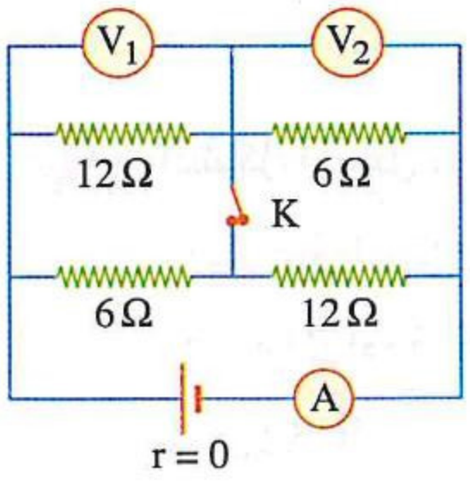
(أ) تزداد ، تزداد
(ب) تقل ، لا تتغير
(جـ) لا تتغير، تقل
(د) لا تتغير، لا تتغير

(٤)



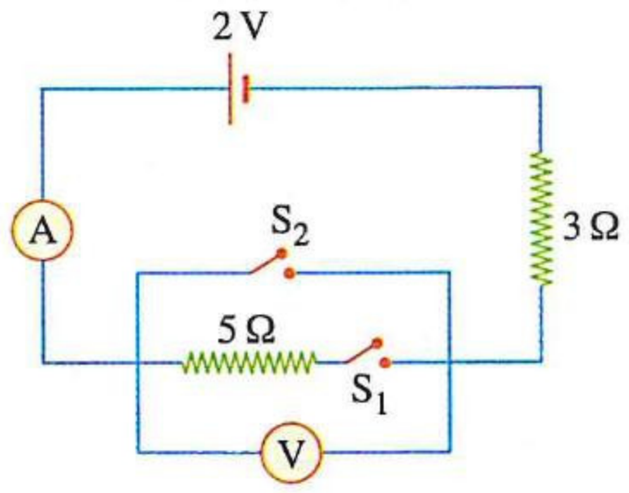
(أ) تزداد ، تزداد
(ب) تقل ، لا تتغير
(جـ) لا تتغير، تقل
(د) لا تتغير، لا تتغير

١٠٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر (A) والفولتميترين (V_1) ، (V_2) عند فتح المفتاح (K) ؟



	قراءة الأميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
(أ)	تقل	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تزداد	تقل
(جـ)	تزداد	تزداد	تزداد
(د)	تزداد	تقل	تقل

١٠١ فى الشكل المقابل، قراءتى الأميتر والفولتميتر على الترتيب عند :



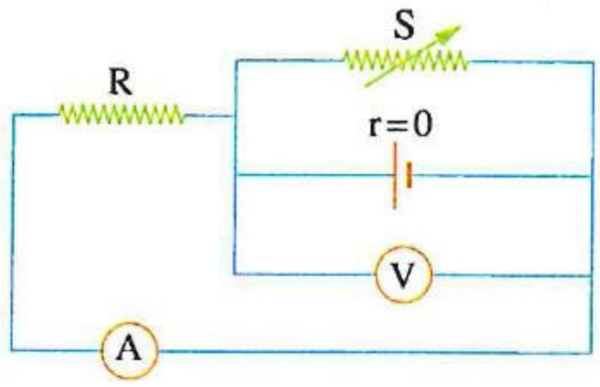
(١) غلق المفتاحين S_2 ، S_1 معًا هما .....
(أ) 0.67 A ، 0.2 V
(ب) 0 ، 0.3 V
(جـ) 0.67 A ، 0
(د) 0.5 A ، 0.3 V

(٢) غلق المفتاح S_1 وفتح المفتاح S_2 هما .....
(أ) 3.2 A ، 1.2 V
(ب) 0.25 A ، 1.25 V
(جـ) 1.25 A ، 3.2 V
(د) 0.25 A ، 2.05 V

https://t.me/E5_G5

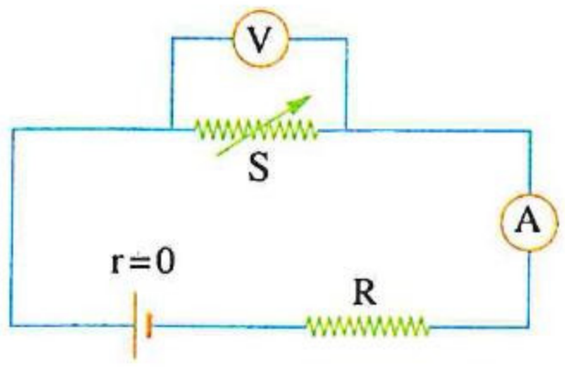
١٠٢ ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر والفولتميتر على الترتيب عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة S فى كل حالة من الحالات التالية ؟

(١)



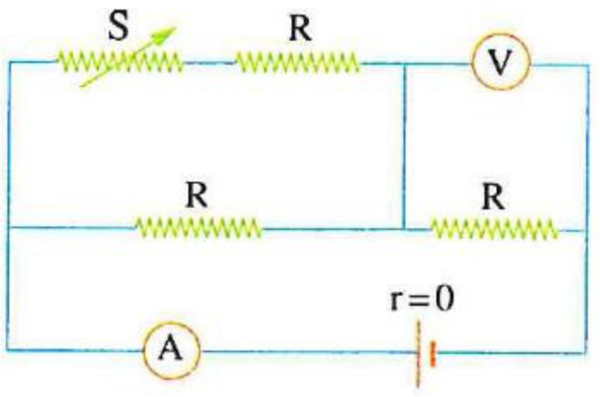
(أ) تقل ، تقل
(ب) تقل ، لا تتغير
(جـ) لا تتغير ، تزداد
(د) لا تتغير ، لا تتغير

(٢)



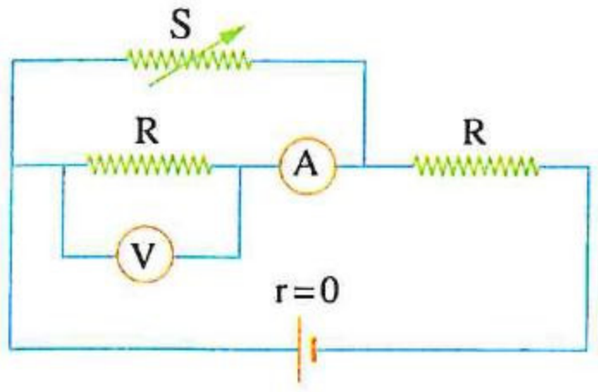
(أ) تقل ، تقل
(ب) تقل ، تزداد
(جـ) تزداد ، تقل
(د) تزداد ، تزداد

(٣)



(أ) تقل ، تقل
(ب) تقل ، تزداد
(جـ) تزداد ، تقل
(د) تزداد ، تزداد

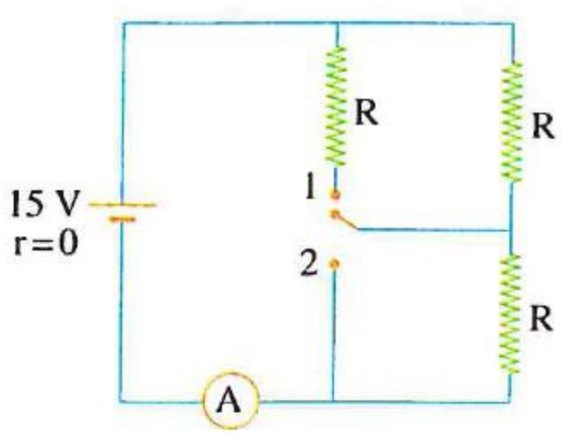
(٤)



(أ) تقل ، تقل
(ب) تقل ، تزداد
(جـ) تزداد ، تقل
(د) تزداد ، تزداد

---

١٠٣ فى الشكل المقابل :



(١) عند غلق المفتاح فى الاتجاه (1) يمر تيار شدته 2 A فى الأميتر فتكون قيمة المقاومة R هى .....

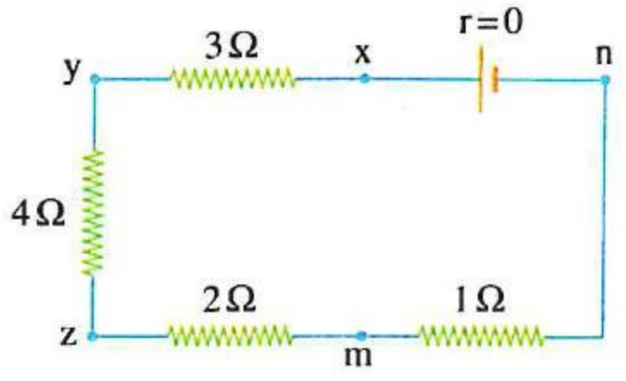
(أ) 30 Ω
(ب) 5 Ω
(جـ) 7.5 Ω
(د) 2.5 Ω

(٢) عند غلق المفتاح فى الاتجاه (2) يمر فى الأميتر تيار شدته .....

(أ) 1 A
(ب) 2 A
(جـ) 3 A
(د) 4 A

---

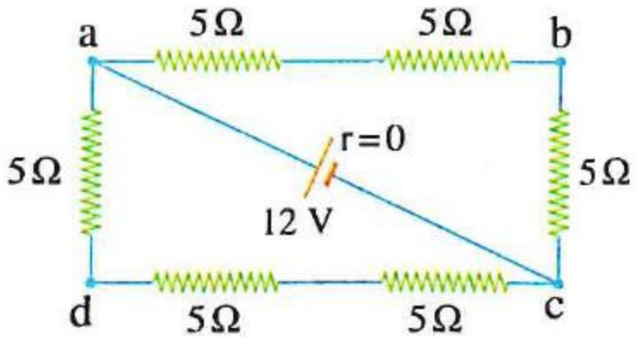
١٠٤ فى الدائـرة الكهربية المقابلة ، ما النقطتان اللتان يتطلب نقل إلكترون حر بينهما أكبر شغل مبذول ؟



(أ) y ، x
(ب) z ، y
(جـ) m ، z
(د) n ، z

---

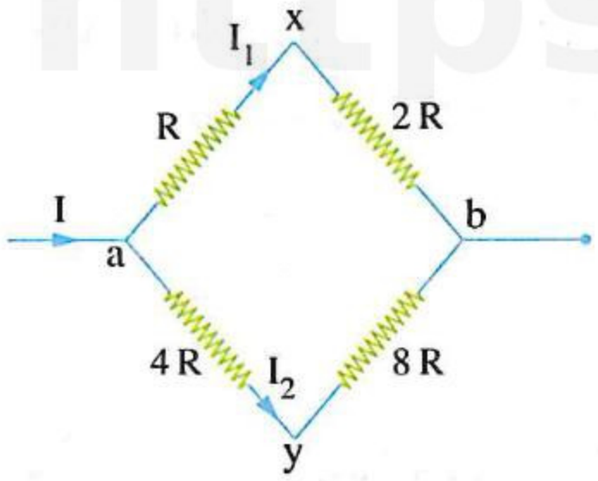
١٠٥ * فى الدائـرة الكهربية الموضحة يكون فرق الجهد بين النقطتين b ، d يساوى .....



(أ) 2 V
(ب) 4 V
(جـ) 6 V
(د) 8 V

https://t.me/E5_G5

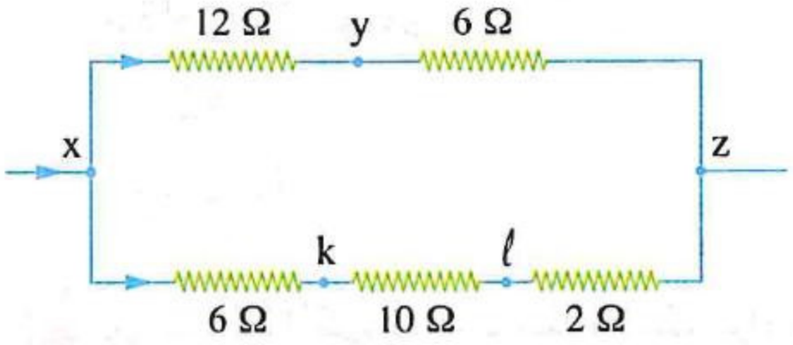
١٠٦ * فى الشكل المقابل تكون قيمة فرق الجهد بين x ، y تساوى .....



(أ) 0
(ب) 3 IR
(جـ) 6 IR
(د) IR

---

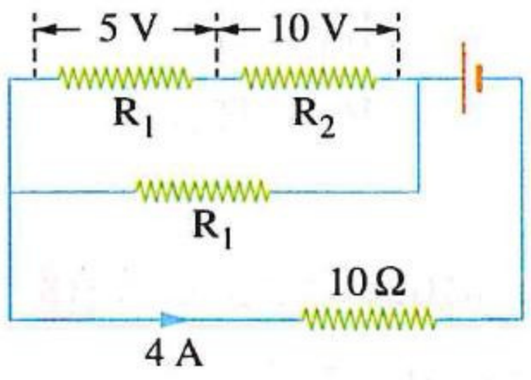
١٠٧ فى الشكل الموضح جزء من دائرة كهربية، أى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لفروق الجهد بين النقاط المبينة بالشكل ؟



(أ) $V_{k\ell} > V_{xy}$
(ب) $V_{yz} > V_{xk}$
(جـ) $V_{xy} = V_{kz}$
(د) $V_{xz} = 2\,V_{\ell z}$

---

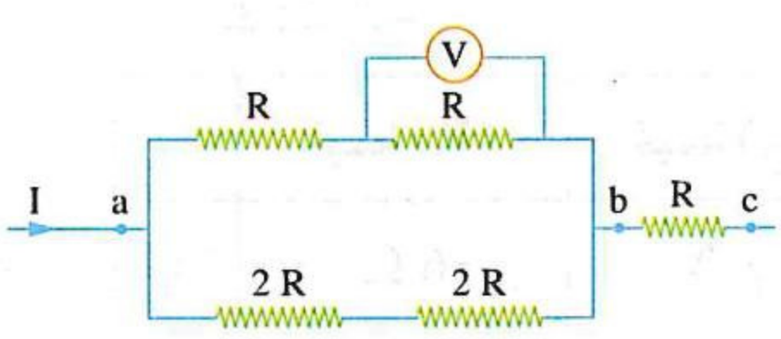
١٠٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة، تكون قيمتى R_2 ، R_1 على الترتيب هما .....



(أ) 5 Ω ، 2.5 Ω
(ب) 10 Ω ، 2.5 Ω
(جـ) 2.5 Ω ، 5 Ω
(د) 10 Ω ، 5 Ω

---

١٠٩ * فى الشكل المقابل إذا كانت قراءة الڤولتميتر 4 V :



(١) كم تكون قراءته عندما يوصل بين النقطتين c ، b ؟

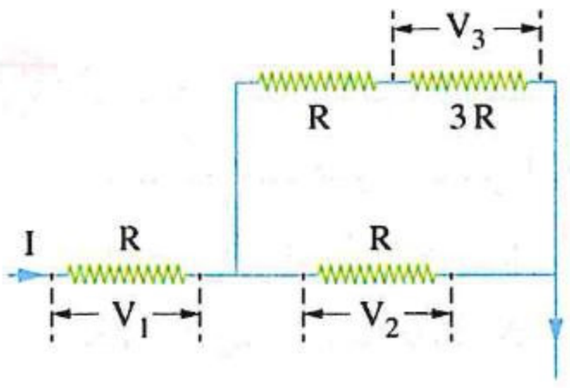
(أ) 10 V
(ب) 8 V
(جـ) 6 V
(د) 2 V

(٢) كم تكون قراءته عندما يوصل بين النقطتين c ، a ؟

(أ) 14 V
(ب) 15 V
(جـ) 16 V
(د) 17 V

---

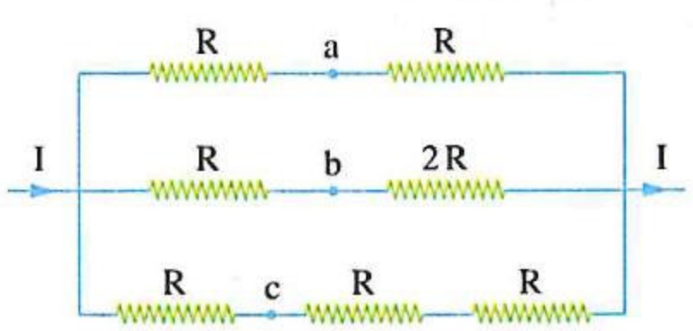
١١٠ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإن العلاقة الرياضية الصحيحة بين فروق الجهد V_1 ، V_2 ، V_3 هى .....



(أ) $V_1 = V_2 > V_3$
(ب) $V_1 = V_2 < V_3$
(جـ) $V_1 > V_3 > V_2$
(د) $V_1 > V_2 > V_3$

---

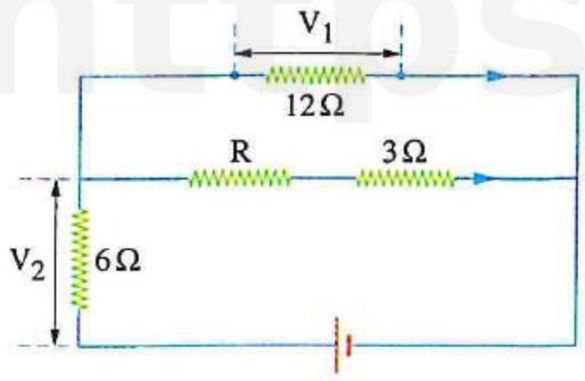
١١١ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، أى من العلاقات الرياضية التالية يمثل العلاقة الصحيحة بين قيم الجهد الكهربى عند النقاط a ، b ، c ؟



(أ) $V_a > V_b > V_c$
(ب) $V_a < V_b < V_c$
(جـ) $V_a > V_b = V_c$
(د) $V_a < V_b = V_c$

https://t.me/E5_G5

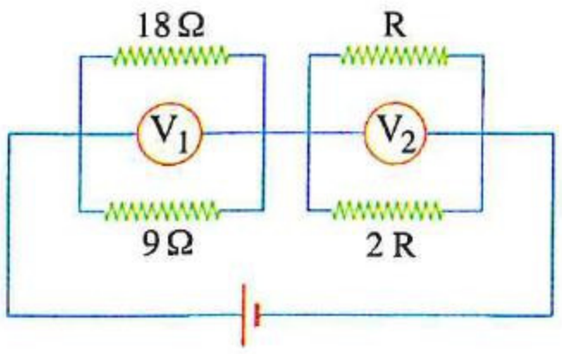
١١٢ فى الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة فإذا كانت $V_1 = V_2$،
فإن قيمة المقاومة R تساوى .....



أ) 3 Ω
ب) 9 Ω
جـ) 12 Ω
د) 15 Ω

---

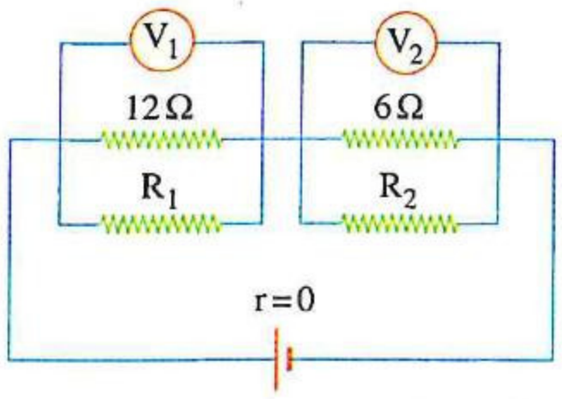
١١٣ فى الدائرة الموضحة إذا كانت $\left(\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{4}\right)$ فإن قيمة
المقاومة R تساوى .....



أ) 6 Ω
ب) 12 Ω
جـ) 18 Ω
د) 24 Ω

---

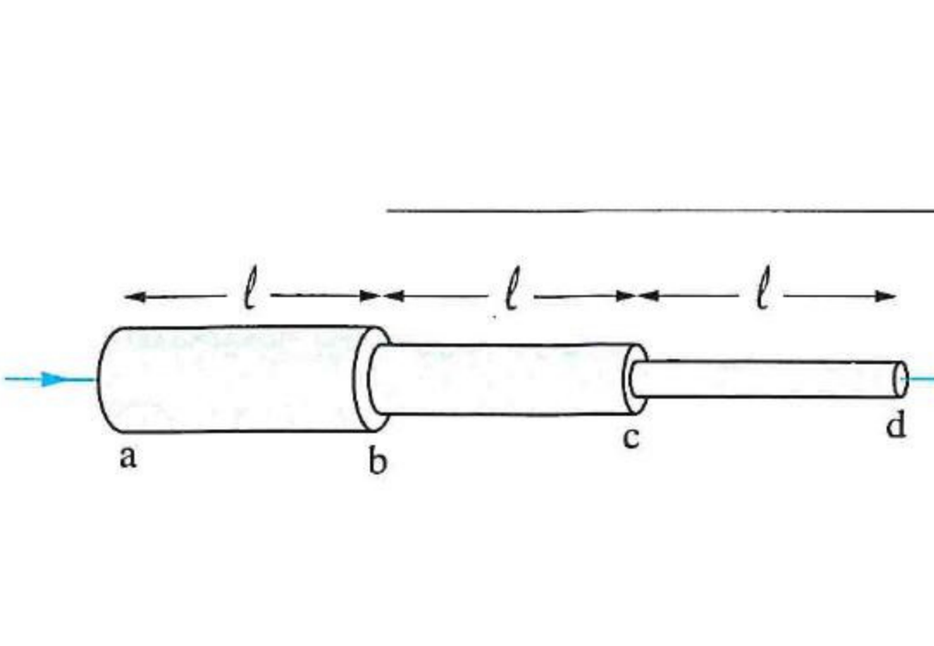
١١٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة كانت قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2
متساوية، فإن العلاقة بين R_1 ، R_2 هى .....



أ) $R_1 = R_2$
ب) $R_1 > R_2$
جـ) $R_1 < R_2$
د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

١١٥ فى الدائرتين المقابلتين، إذا كانت قراءتى الفولتميترين
V_1 ، V_3 متساويتين وقراءتى الفولتميترين V_2 ، V_4
متساويتين، فإن .....



	قيمة (R)	قيمة (I_2)
أ	6 Ω	$\frac{2}{3}$ A
ب	6 Ω	$\frac{1}{3}$ A
جـ	15 Ω	$\frac{2}{3}$ A
د	15 Ω	$\frac{1}{3}$ A

---

١١٦ ثلاثة موصلات مُصمتة ab ، bc ، cd ، إذا كانت
الموصلات من نفس المعدن ولها نفس الطول (ℓ)
ومنتظمة المقطع ومساحات المقطع لها 3 A ، 2 A ، A
على الترتيب كما بالشكل المقابل، فإن النسبة بين :



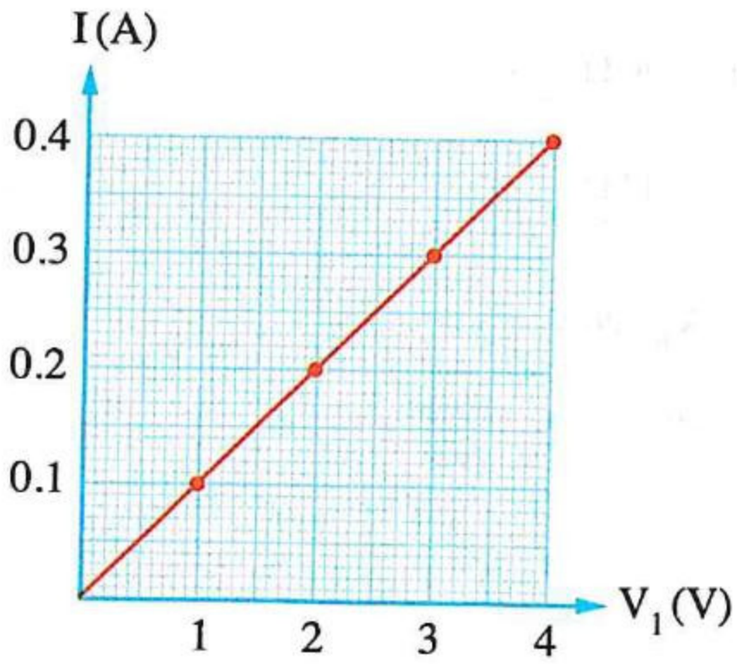
(١) فرق الجهد $\left(\frac{V_{cd}}{V_{bc}}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{2}{1}$
جـ) $\frac{2}{3}$
د) $\frac{3}{2}$

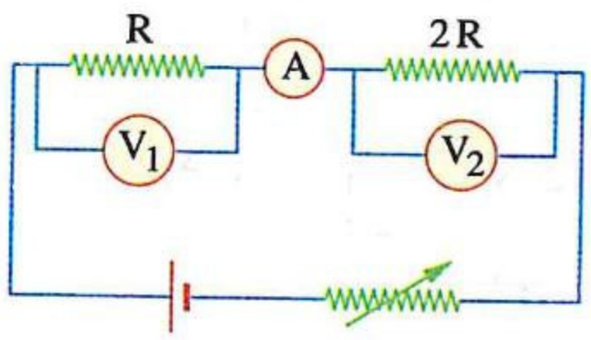
(٢) فرق الجهد $\left(\frac{V_{bc}}{V_{ad}}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{11}{3}$
ب) $\frac{3}{11}$
جـ) $\frac{5}{22}$
د) $\frac{22}{5}$

١٢١ الشكل (١) يمثل بيانيًا العلاقة بين شدة التيار (I) المار بالدائرة المبينة بالشكل (٢) وقراءة الفولتميتر (V_1) بها،



شكل (١)



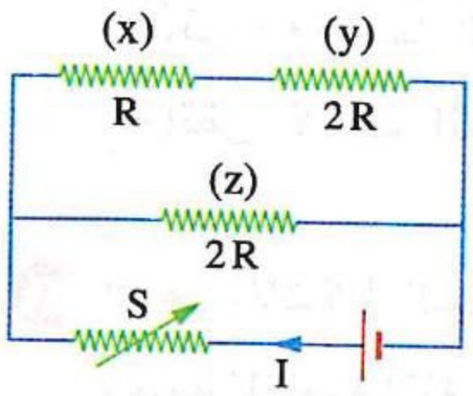
شكل (٢)

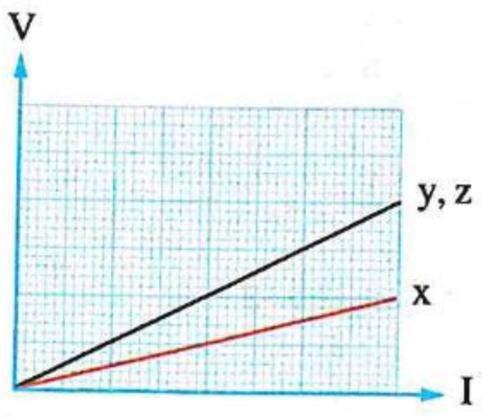
أى مما يلى يمكن أن يمثل قيمة محتملة لقراءة كل من الأميتر (A) والفولتميتر (V_2) عند قيم مختلفة للمقاومة المتغيرة ؟

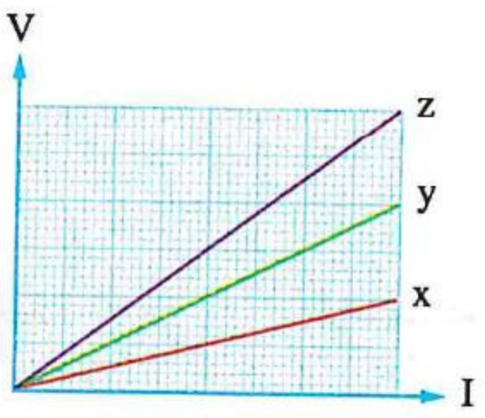
(أ) 2 V ، 1 A (ب) 8 V ، 0.8 A (جـ) 3 V ، 0.6 A (د) 10 V ، 0.5 A

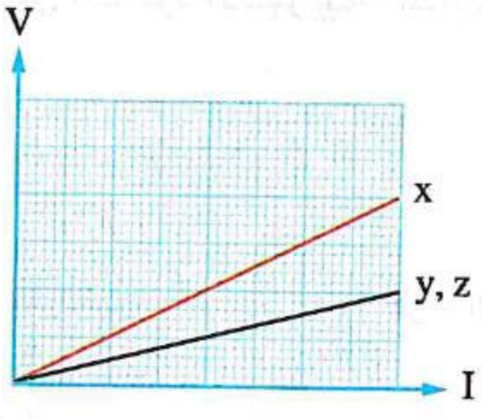
---

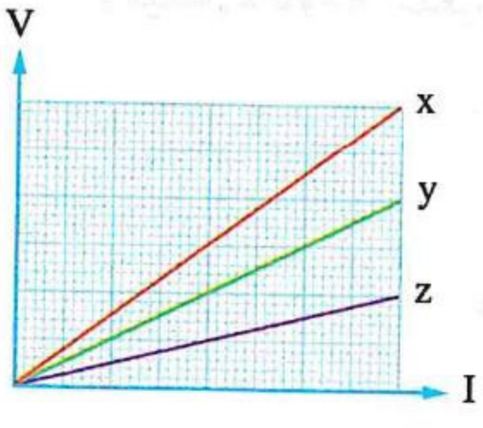
١٢٢ * أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة التيار الكلى (I) المار بالدائرة الموضحة بالشكل المقابل وفرق الجهد (V) عبر كل من المقاومات الثلاث x ، y ، z ؟



(أ)


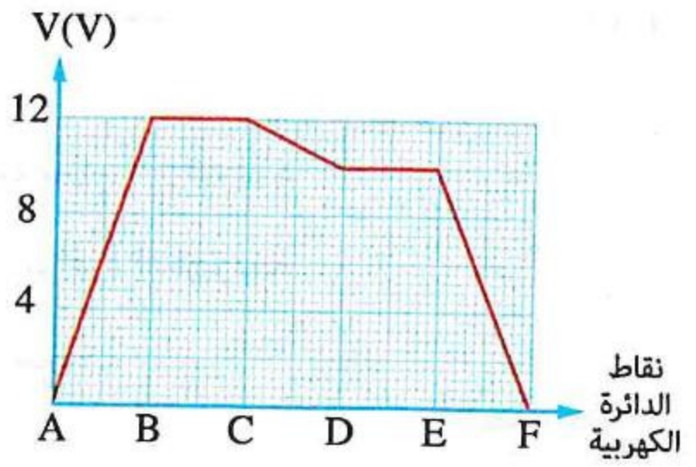
(ب)


(جـ)


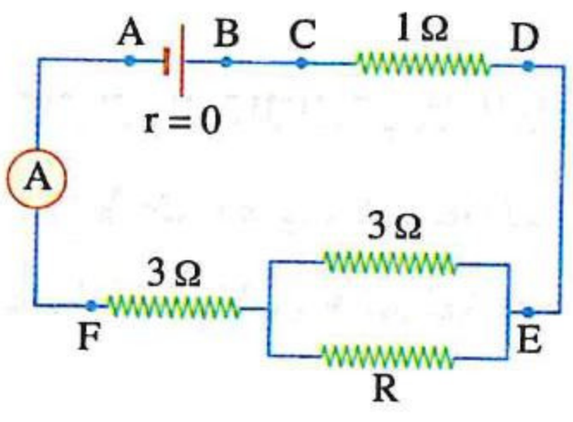
(د)


---

١٢٣ * الشكل البيانى (١) يمثل فروق الجهد الكهربى عبر أجزاء الدائرة الكهربية الموضحة فى الشكل (٢)،



الشكل (١)



الشكل (٢)

من خلال دراستك للشكلين (١) ، (٢) فإن :

(١) قراءة الأميتر تساوى .....

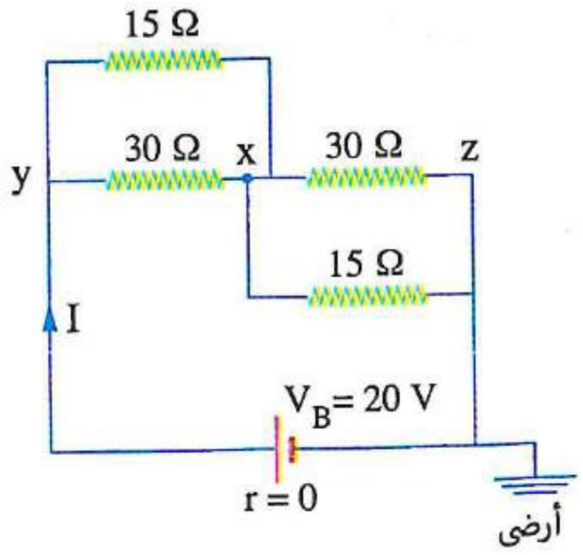
(أ) 1 A (ب) 2 A (جـ) 3 A (د) 4 A

(٢) قيمة المقاومة R هى .....

(أ) 10 Ω (ب) 9 Ω (جـ) 6 Ω (د) 4 Ω

https://t.me/E5_G5

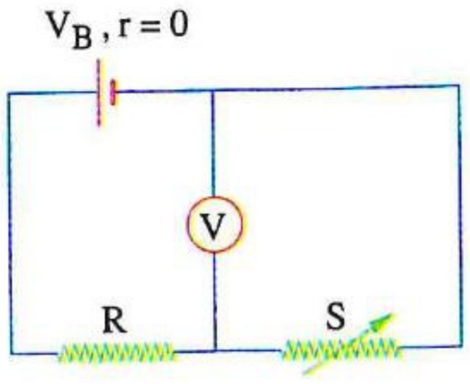
١١٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا علمت أن جهد النقطة المتصلة بالأرض = صفر، فإن .....



	قيمة I	جهد النقطة x
(أ)	$\frac{1}{2}$ A	10 V
(ب)	$\frac{1}{2}$ A	5 V
(جـ)	1 A	5 V
(د)	1 A	10 V

---

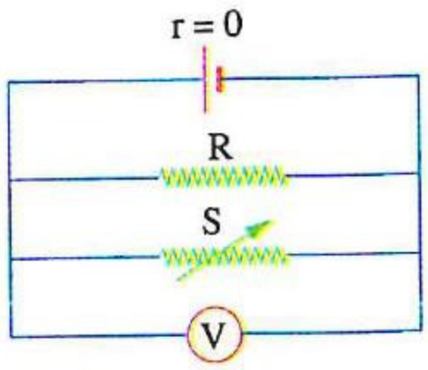
١١٨ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة فعند زيادة المقاومة المتغيرة (S) إلى الضعف فإن قراءة الڤولتميتر.....

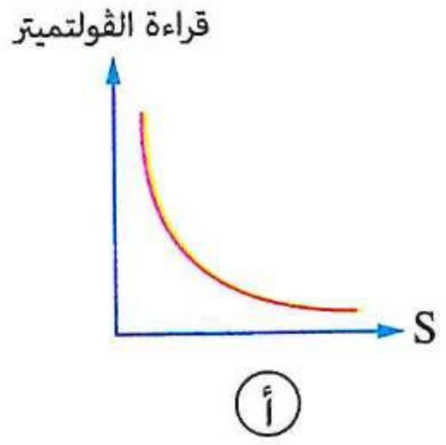


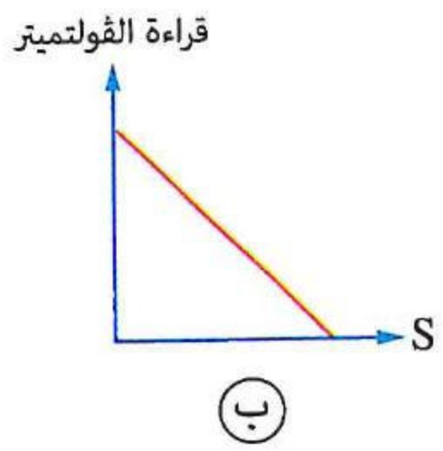
(أ) تزداد ولا تصل إلى ضعف قيمتها الأولى
(ب) تزداد للضعف
(جـ) تقل ولا تصل لنصف قيمتها الأولى
(د) تقل للنصف

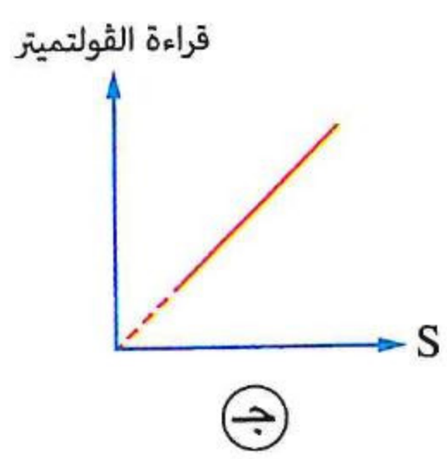
---

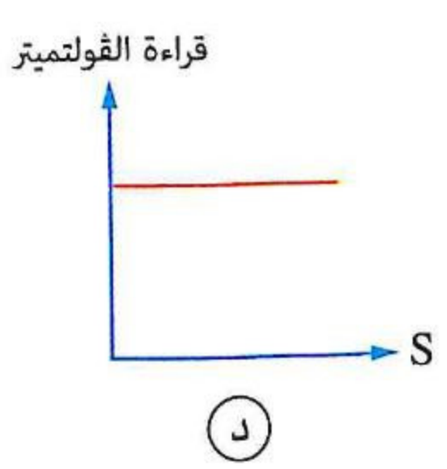
١١٩ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الڤولتميتر وقيمة المقاومة المتغيرة S فى الدائرة الكهربية المقابلة ؟



(أ)


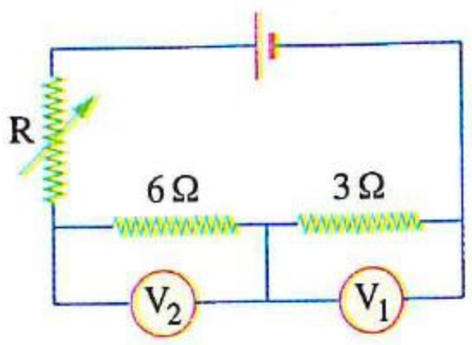
(ب)


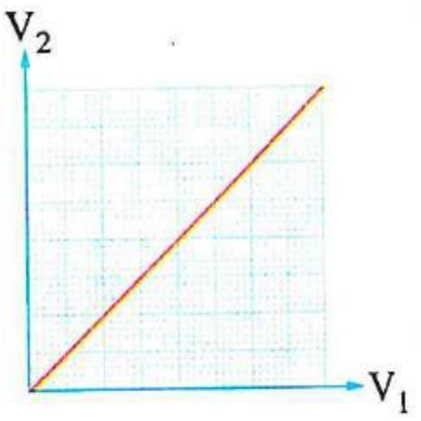
(جـ)


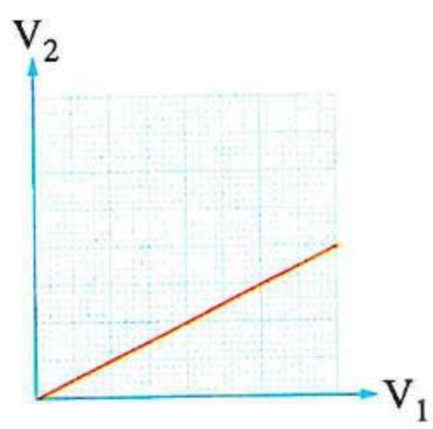
(د)


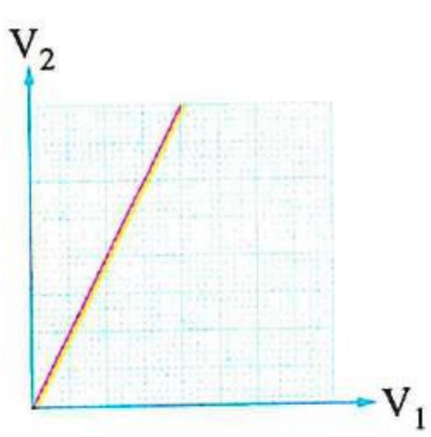
---

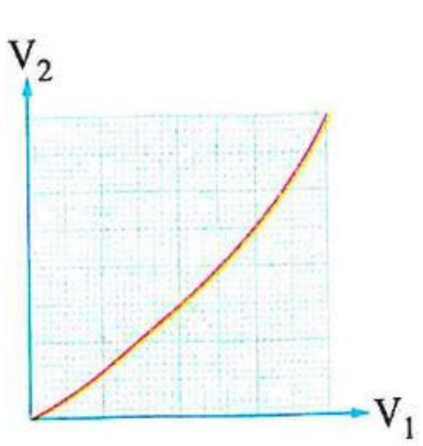
١٢٠ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الڤولتميتر V_1 وقراءة الڤولتميتر V_2 عند تغيير قيمة المقاومة المتغيرة R فى الدائرة الكهربية المقابلة ؟ (علمًا بأن : V_1 ، V_2 تم تمثيلهما بنفس مقياس الرسم)



(أ)


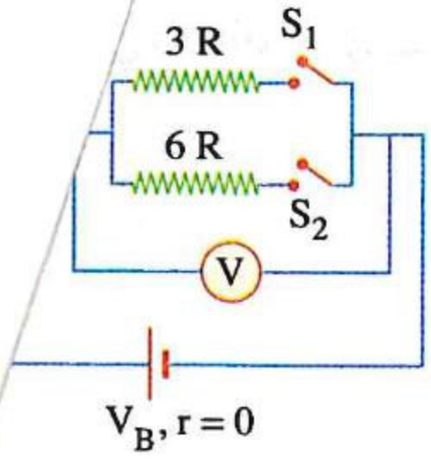
(ب)


(جـ)


(د)


https://t.me/E5_G5

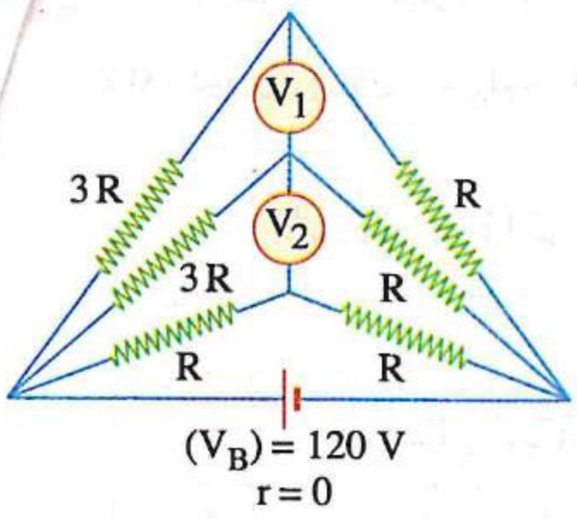
١٢٤ * فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح S_1 فقط تكون قراءة الڤولتميتر هى V_1، وعند غلق المفتاح S_2 فقط تكون قراءة الڤولتميتر هى V_2، وعند غلق المفتاحين S_1 ، S_2 معًا تكون قراءة الڤولتميتر هى V_3، فتكون .....



أ) $V_3 > V_2 > V_1$
ب) $V_2 > V_1 > V_3$
جـ) $V_3 > V_1 > V_2$
د) $V_1 > V_2 > V_3$

---

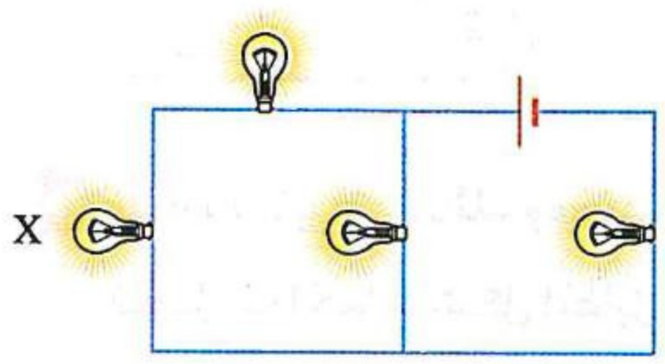
١٢٥ * فى الدائرة الكهربية المقابلة، قراءتى الڤولتميترين (V_1) ، (V_2) على الترتيب هما .....



أ) 0 ، 0
ب) 0 ، 30 V
جـ) 30 V ، 30 V
د) 30 V ، 60 V

---

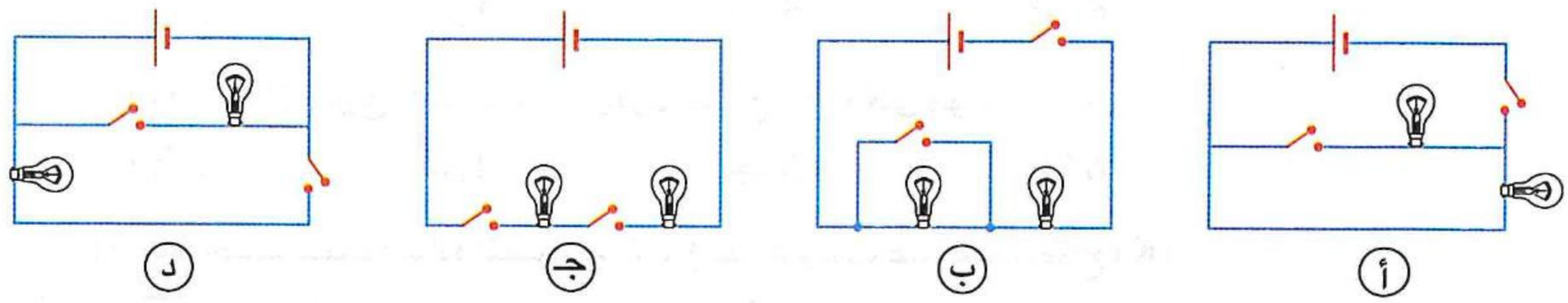
١٢٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة أربعة مصابيح مضاءة، إذا احترق المصباح X فكم مصباح يظل مضاءً ؟



أ) 0
ب) 1
جـ) 2
د) 3

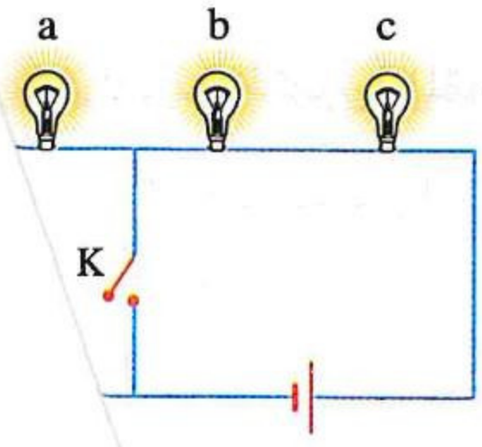
---

١٢٧ فى أى من الدوائر الكهربية الآتية بغلق المفتاحين يضىء أحد المصباحين ؟



---

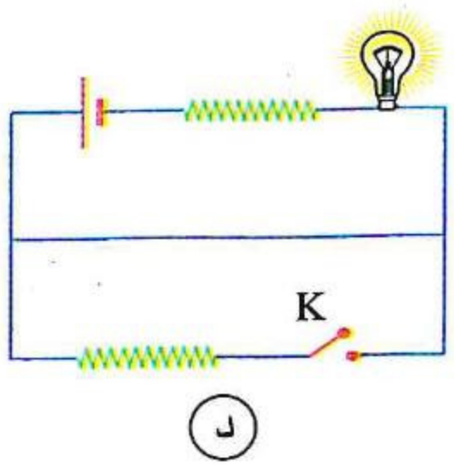
١٢٨ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح K فإن إضاءة كل من المصباحين a ، b .....



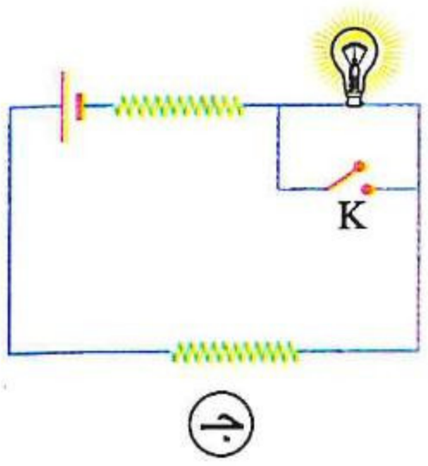
	المصباح a	المصباح b
أ	تزداد	تقل
ب	تنعدم	تزداد
جـ	تزداد	تزداد
د	تنعدم	تقل

https://t.me/E5_G5

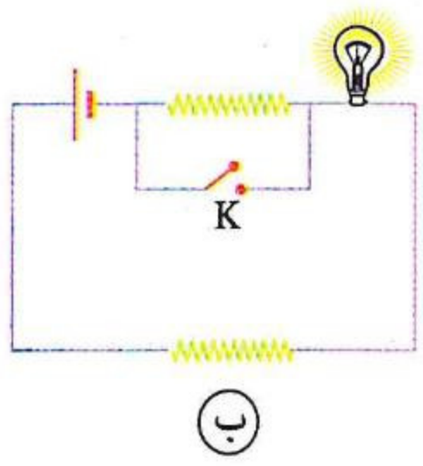
يؤثر غلق المفتاح K على شدة إضاءة المصباح ؟



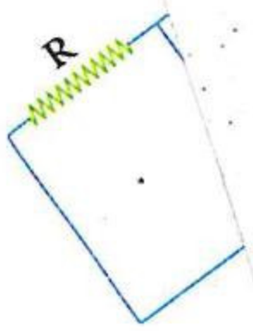
د



جـ

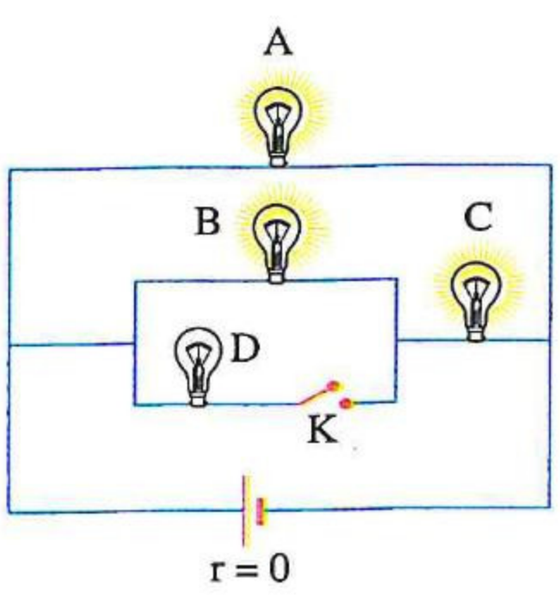


ب



رة الكهربية المقابلة، إذا علمت أن المصابيح الأربعة A، B، C، D متماثلة،

حدث لشدة إضاءة المصباحين A، B عند غلق المفتاح K ؟

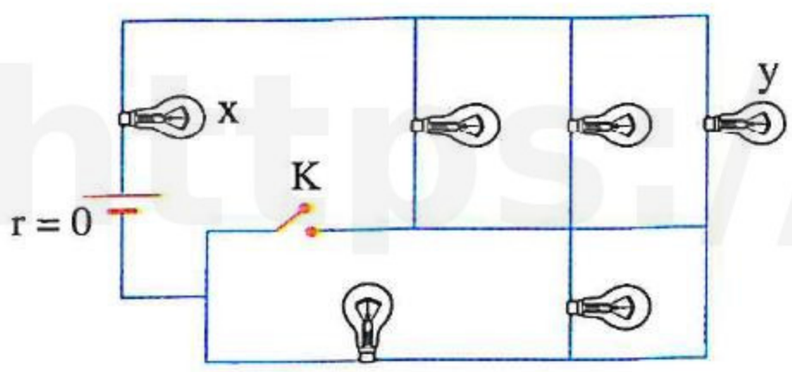


	شدة إضاءة المصباح A	شدة إضاءة المصباح B
أ	تزداد	تقل
ب	تظل ثابتة	تزداد
جـ	تظل ثابتة	تقل
د	تقل	تزداد

---

(١٣) ستة مصابيح متماثلة ومصدر تيار مستمر ومفتاح (K)

تتصل معًا كما بالشكل المقابل :



(١) فإن عدد المصابيح المضاءة عندما يكون المفتاح (K) مفتوح

هو .....

أ) 3 ب) 4 جـ) 5 د) 6

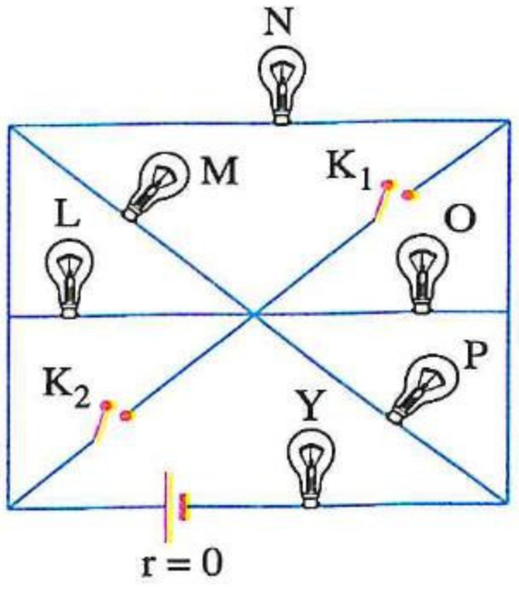
(٢) فإن عدد المصابيح المضاءة عندما يكون المفتاح (K) مغلق هو .....

أ) 3 ب) 4 جـ) 5 د) 6

(٣) ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباحين x ، y على الترتيب عند غلق المفتاح (K) ؟

أ) تزداد ، لا تتغير ب) تزداد ، تزداد جـ) تقل ، تزداد د) لا تتغير، تقل

كهربية المقابلة ستة مصابيح متماثلة :



نها يظل مضيء عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 ؟

ب) 2

د) 6

لصباحين O ، M على الترتيب

م جـ) تنعدم ، تقل د) تنعدم ، تزداد

فهم ○ تطبيق ● تحليل

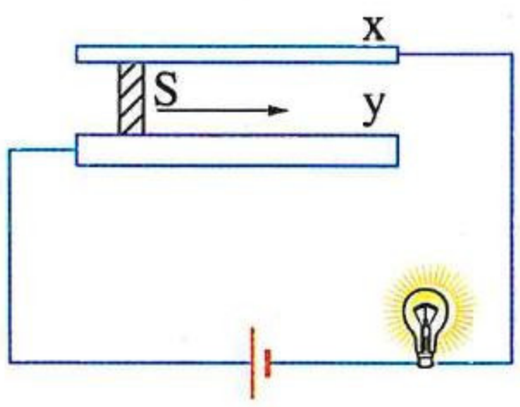
https://t.me/E5_G5

(٣) أى المصباحين P ، N تكون له شدة إضاءة أكبر عند غلق المفتاح (K_2) فقط ؟

(أ) المصباح P
(ب) المصباح N
(جـ) المصباحين لهما نفس شدة الإضاءة
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

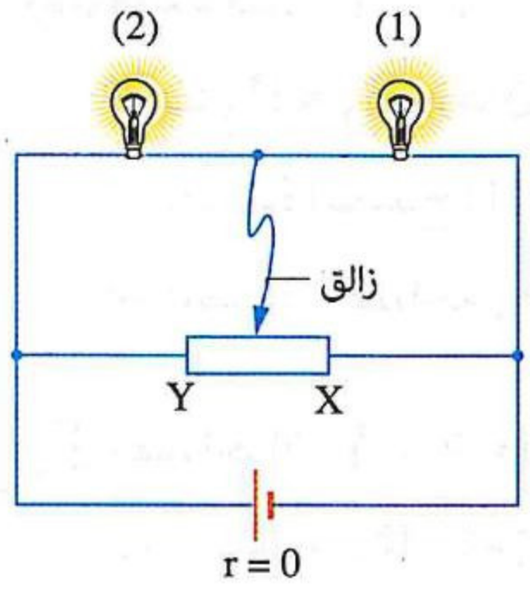
١٣٣ **فى الدائـرة الكهربية المقابلـة قضيبان x ، y من معدن واحـد لهما نفس الطول ومساحة مقطع y ضعف مساحة مقطع x ويتصلان معًا بزالق S من النحاس، فإذا تحرك الزالق فى الاتجاه المبين بالشكل فإن شدة إضاءة المصباح .....**



(أ) تزداد
(ب) تقل حتى تنعدم
(جـ) لا تتغير
(د) تقل ولا تنعدم

---

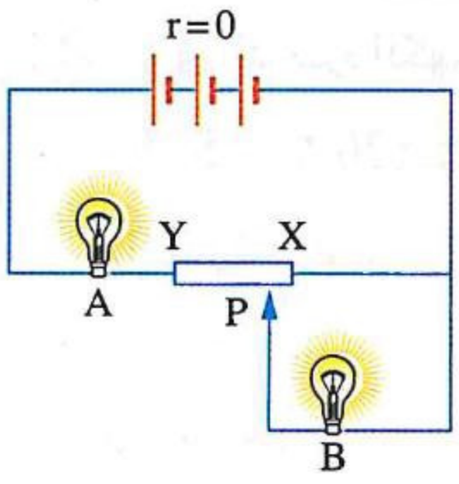
١٣٤ * **فى الدائرة الكهربية المقابلة، عندما يكون الزالق عند منتصف سلك المقاومة XY تتساوى شدة إضاءة المصباحين المتماثلين (1) ، (2)، فإذا تحرك الزالق قليلًا نحو X ، ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباحين ؟**



	شدة إضاءة المصباح (1)	شدة إضاءة المصباح (2)
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	تقل	تقل

---

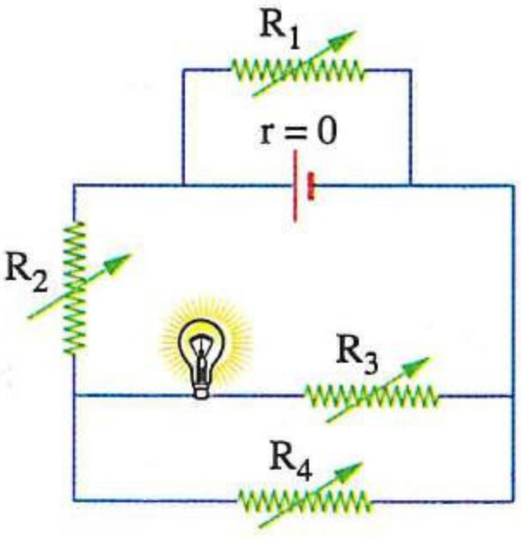
١٣٥ **فى الدائـرة الموضحة سـاق XY مقاومتهـا 10 Ω ومصباحان متماثلان A ، B مقاومـة كل منهما 10 Ω، ماذا يحدث لإضاءة المصباحـين A ، B أثناء تحرك الزالق P من موضعه تجاه النقطة Y ؟**



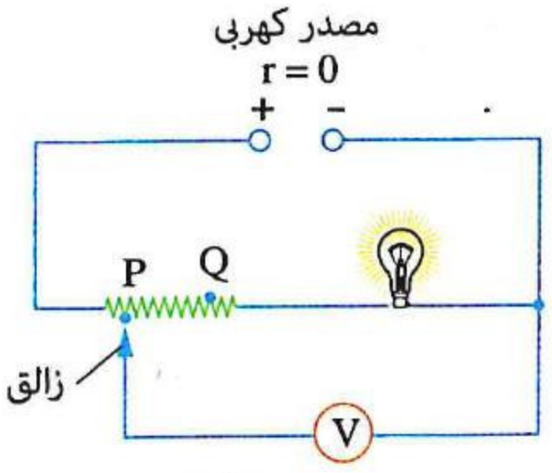
	المصباح A	المصباح B
(أ)	لا تتغير	تزداد
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	تقل	لا تتغير
(د)	تزداد	تقل

---

١٣٦ **فى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة، أى المقاومـات المتغـيرة المبينـة تـؤدى زيـادة قيمتهـا إلى زيـادة شـدة إضـاءة المصبـاح؟**



(أ) المقاومة (R_1)
(ب) المقاومة (R_2)
(جـ) المقاومة (R_3)
(د) المقاومة (R_4)



١٣٧ * فى الدائـرة الكهربيـة المقابلة، ماذا يحدث لكل من شـدة إضـاءة المصباح وقراءة الڤولتميتر عند تحريك الزالق من P إلى Q ؟

	شدة إضاءة المصباح	قراءة الڤولتميتر
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	لا تتغير	تقل
(د)	لا تتغير	تزداد

---

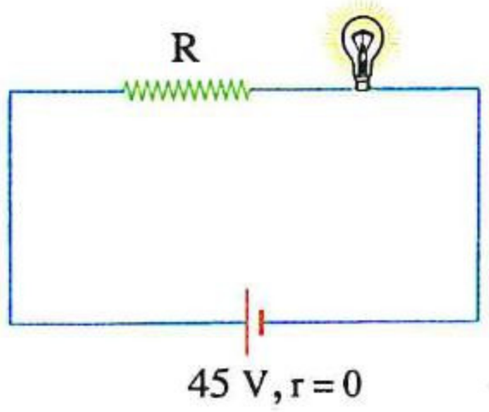
١٣٨ مصباحـان ① ، ② مقاومتهمـا R_1 ، R_2 علـى الترتيـب وصـلا معًـا علـى التـوالى مـع مصـدر كهـربى، فـإذا كانت $R_1 < R_2$ ، تكون .....

(أ) إضاءة المصباح ① أكبر
(ب) إضاءة المصباح ② أكبر
(جـ) إضاءة المصباحين متساوية
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

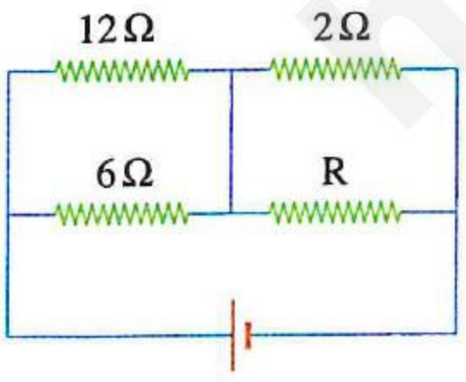
١٣٩ مصباحـان ① ، ② مقاومتهمـا R_1 ، R_2 علـى الترتيـب وصـلا معًـا علـى التـوازى مـع مصـدر كهـربى، فـإذا كانت $R_1 > R_2$ ، تكون .....

(أ) إضاءة المصباح ① أكبر
(ب) إضاءة المصباح ② أكبر
(جـ) إضاءة المصباحين متساوية
(د) لا يمكن تحديد الإجابة



١٤٠ * فى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة بالشـكل مصبـاح كهربى مكتوب عليه (45 W ، 30 V)، فإن قيمة المقاومة R التى تجعل المصباح يضىء عند الجهد والقدرة المحددتين عليه تساوى .....

(أ) 1.5 Ω
(ب) 10 Ω
(جـ) 15 Ω
(د) 67.5 Ω



١٤١ فى الدائرة الكهربيـة المقابلة، إذا كانت القدرة الكهربية المسـتهلكة فى كل مـن المقاومتـين 12 Ω ، 2 Ω هـى 48 W ، 32 W علـى الترتيـب، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى المقاومة (R) تساوى .....

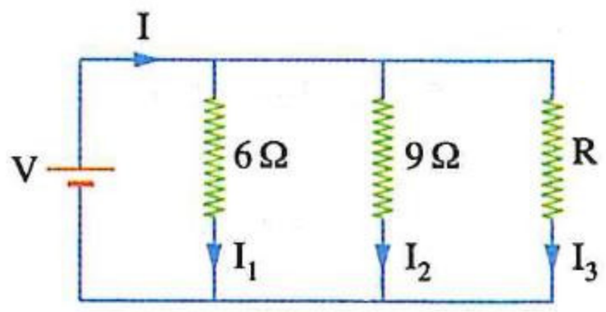
(أ) 16 W
(ب) 64 W
(جـ) 75 W
(د) 81 W

---

١٤٢ ثـلاث مقاومات z ، y ، x قيمتها R 0.5 ، R 2 ، R على الترتيب ومتصلة معًا على التـوالى فى دائرة كهربية مغلقة، فإن نسبة القدرة المستهلكة فى كل منها على الترتيب هى .....

(أ) 4 : 2 : 1
(ب) 2 : 3 : 1
(جـ) 2 : 4 : 1
(د) 2 : 3 : 4

١٤٣ * فى الدائـرة الموضحـة إذا كانـت قيمـة الـقـدرة المسـتهلكة فى المقاومة R هى 12 W وقيمة $I_1 = 2\ A$ ، فإن :



(١) فرق الجهد بين طرفى البطارية يساوى .....

أ) 24 V　　ب) 12 V

جـ) 6 V　　د) 3 V

(٢) شدة التيار الكلى المار فى الدائرة تساوى .....

أ) $\frac{4}{3}$ A　　ب) $\frac{13}{3}$ A　　جـ) $\frac{7}{3}$ A　　د) 1 A

(٣) قيمة المقاومة R تساوى .....

أ) 24 Ω　　ب) 18 Ω　　جـ) 12 Ω　　د) 9 Ω

---

١٤٤ عنـد توصيـل مقاومتين R ، 4 R على التوازى مع بطارية، تكون القدرة المسـتهلكة فى المقاومـة R ..... القدرة المستهلكة فى المقاومة 4 R

أ) أربعة أمثال　　ب) ضعف　　جـ) تساوى　　د) ربع

---

١٤٥ * مقاومتان 10 Ω ، R القدرة المستهلكة فيهما عند توصيلهما معًا على التوازى مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية أربعة أمثال القدرة المستهلكة فيهما عند توصيلهما معًا على التوالى مع نفس البطارية، فإن قيمة R تساوى .....

أ) 10 Ω　　ب) 7.5 Ω　　جـ) 5 Ω　　د) 2.5 Ω

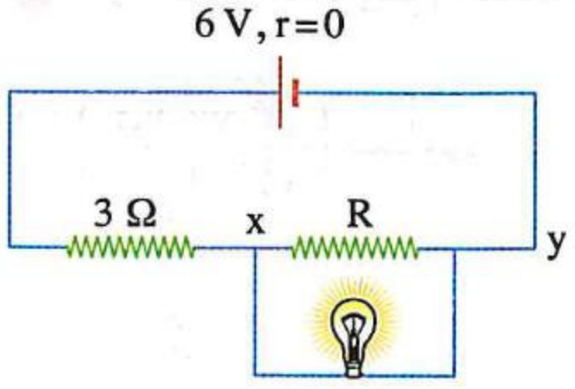
---

١٤٦ موصلان من نفس المعدن وصلا معًا على التوازى بفرق جهـد 220 V، فإذا كان طول الموصـل الأول ضعف طـول الموصـل الثـانى وقطـر الموصل الأول ضعف قطر الموصـل الثانى، فإن النسـبة بين القـدرة المسـتهلكة فى الموصلين $\left(\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{4}{1}$　　ب) $\frac{2}{1}$　　جـ) $\frac{1}{2}$　　د) $\frac{1}{4}$

---

١٤٧ * فى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة إذا كان فـرق الجهد بين طـرفى المصباح 1.5 V، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين x ، y تساوى .....

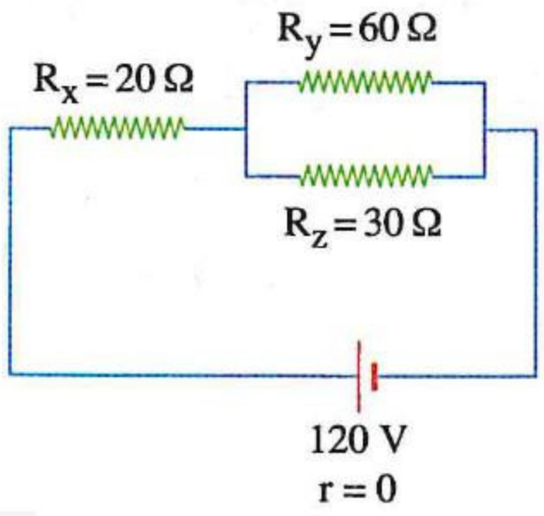


أ) 0.45 Ω　　ب) 1 Ω

جـ) 5 Ω　　د) 3 Ω

---

١٤٨ فى الدائرة المقابلة :



(١) القدرة الكلية المستهلكة فى الدائرة تساوى .....

أ) 120 W　　ب) 240 W

جـ) 360 W　　د) 480 W

https://t.me/E5_G5

(٢) النسبة بين القدرة المستهلكة فى المقاومة R_y إلى القدرة المستهلكة فى المقاومة R_x $\left(\frac{(P_w)_y}{(P_w)_x}\right)$ تساوى .....

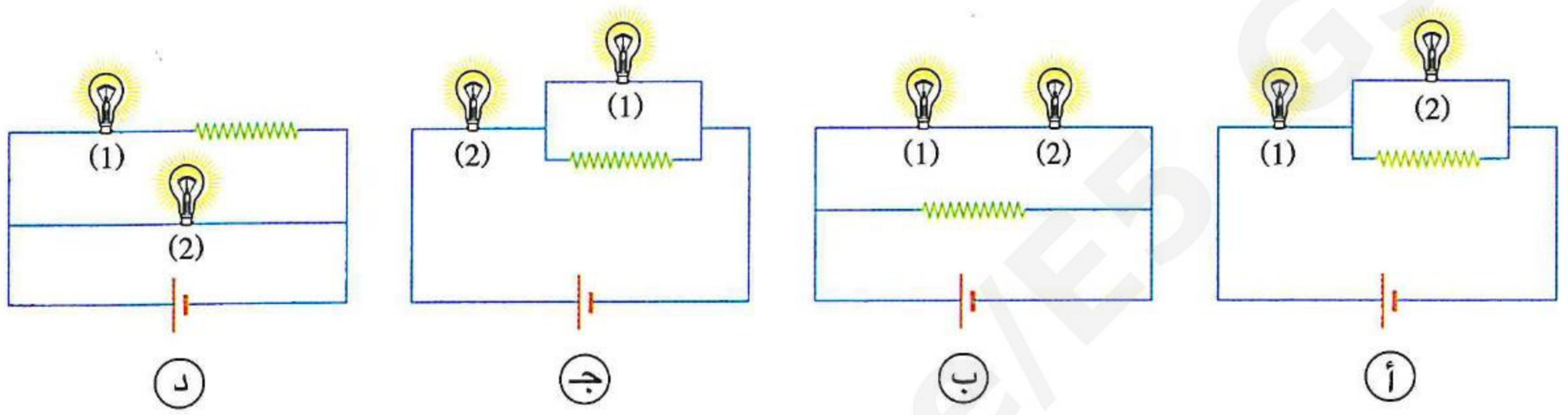
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{3}{1}$

(٣) نسبة القدرة المستهلكة فى المقاومات الثلاث (x ، y ، z) على الترتيب هى .....

(أ) 3 : 1 : 2 (ب) 1 : 1 : 1 (جـ) 2 : 3 : 1 (د) 3 : 2 : 1

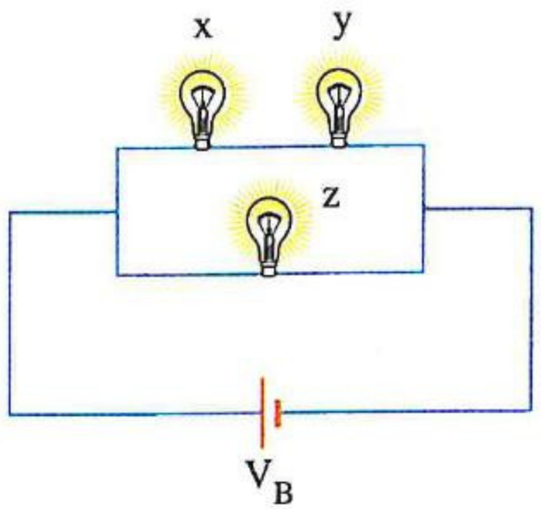
---

١٤٩ **مصباحان (1) ، (2) تم توصيلهما معًا ومع مقاومة وبطارية بعدة طرق كما بالدوائر الكهربية التالية، فإذا كان المصباح (1) مكتوب عليه (60 W – 120 V) والمصباح (2) مكتوب عليه (120 W – 120 V)، أى من الدوائر التالية يمكن أن يعمل بها المصباحان بالقدرة المكتوبة عليهما ؟**



---

١٥٠ * فى الدائرة المقابلة ثلاثة مصابيح متماثلة x ، y ، z متصلة معًا ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، فإن النسبة بين القدرة المستهلكة فى المصابيح الثلاثة $(P_w)_z : (P_w)_y : (P_w)_x$ على الترتيب هى .....



(أ) 4 : 1 : 1 (ب) 1 : 1 : 1

(جـ) 1 : 4 : 4 (د) 2 : 1 : 1

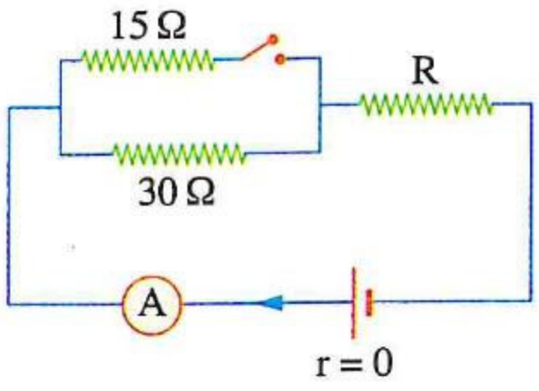
---

١٥١ * ثلاثة مصابيح متماثلة وصلت مرة على التوالى ومرة أخرى على التوازى مع نفس فرق الجهد، فإن النسبة $\left(\frac{(P_w)_{\text{توالى}}}{(P_w)_{\text{توازى}}}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{9}{5}$ (جـ) $\frac{1}{9}$ (د) $\frac{3}{4}$

---

١٥٢ * فى الدائرة المقابلة إذا علمت أنه عند غلق المفتاح تزداد القدرة المستهلكة فى الدائرة للضعف، فإن قيمة R هى .....



(أ) 3 Ω (ب) 6 Ω

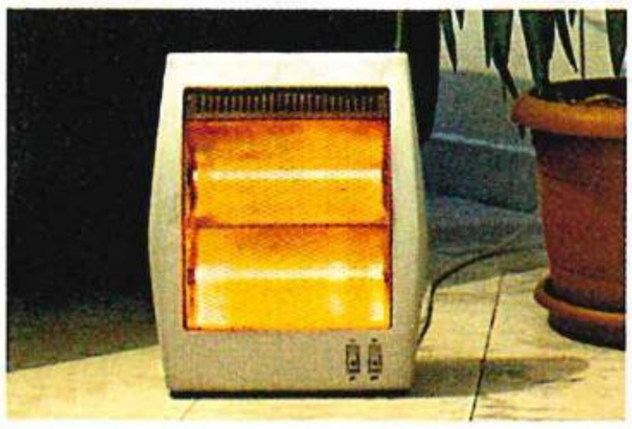
(جـ) 8 Ω (د) 10 Ω

https://t.me/EGS

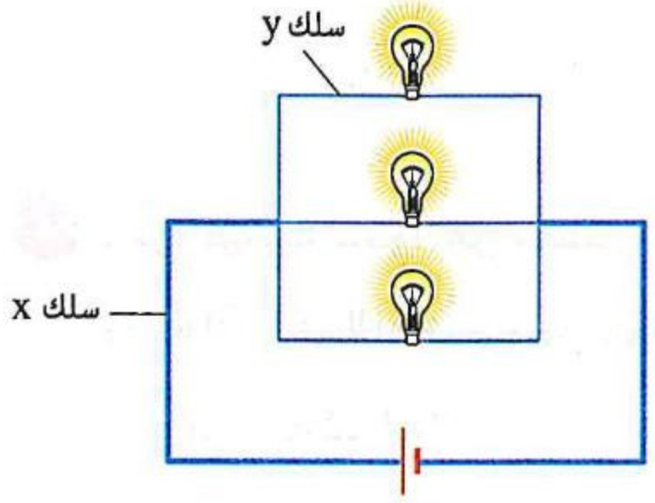
https://t.me/E5_G5

ثانيًا أسئلة المقال

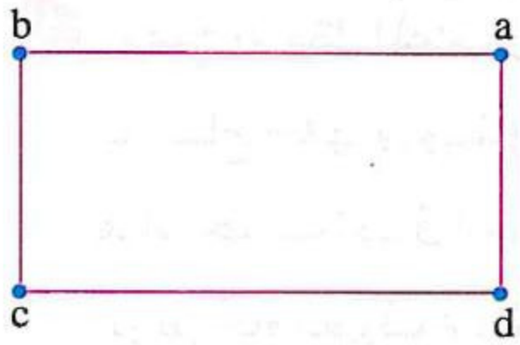
١ **الشكل المقابل** يوضح مدفأة كهربية بها عنصرى تسخين، **هل** العنصران متصلان معًا على التوالى أم على التوازى ؟ **ولماذا** ؟



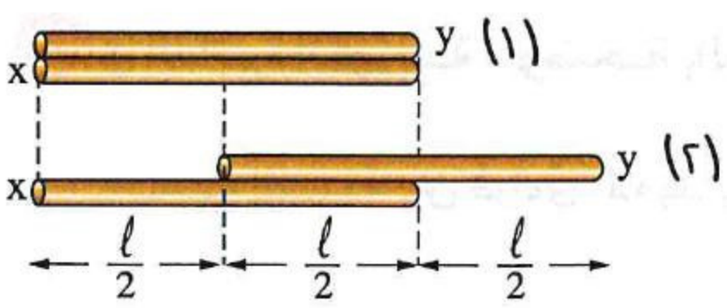
٢ **الشكل المقابل** يمثل دائرة كهربية، **فسر** لماذا يفضل أن يكون السلك x أكثر سُمكًا من السلك y



٣ سلك منتظم المقطع مقاومته R تم تشكيله على هيئة مستطيل abcd طوله ab ضعف عرضه bc كما بالشكل المقابل، **ما** النقطتان اللتان يتصل بهما مصدر كهربى للحصول على أكبر مقاومة مكافئة ؟

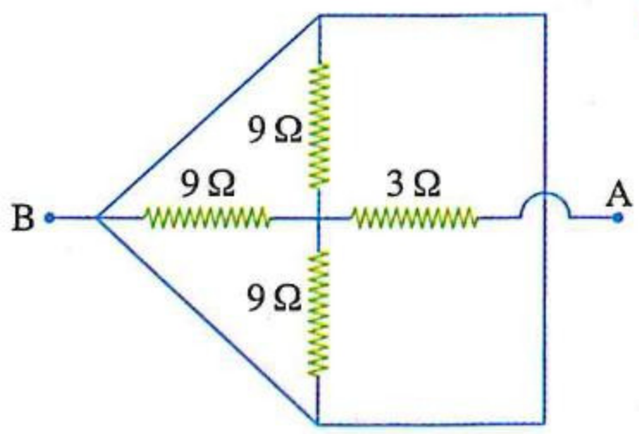


٤ سلكان متماثلان منتظما المقطع غير معزولين كل منهما طوله ℓ ومقاومته الكهربية R، وضعا متلامسين جنبًا إلى جنب بطريقتين (١)، (٢) كما موضح بالشكل المقابل، **فما** النسبة بين المقاومة المكافئة بين الطرفين x ، y فى الحالتين $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ ؟

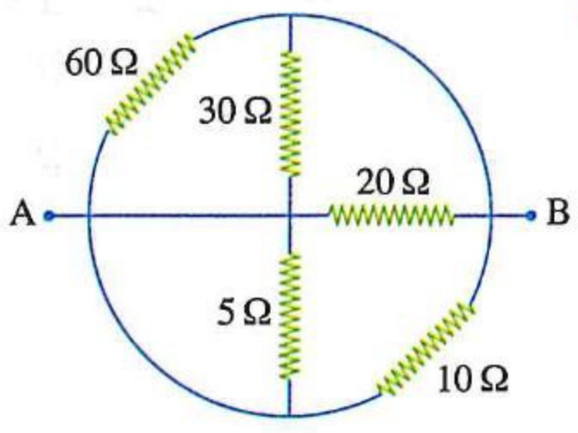


٥ **فى الشكلين التاليين، احسب قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B :**

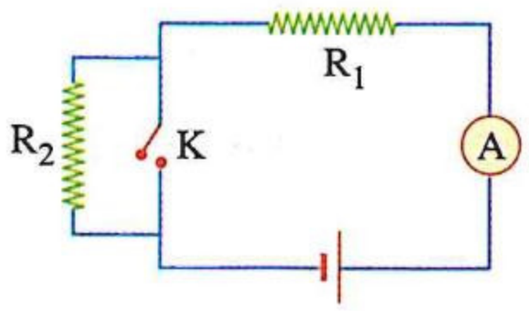
(١)



(٢)

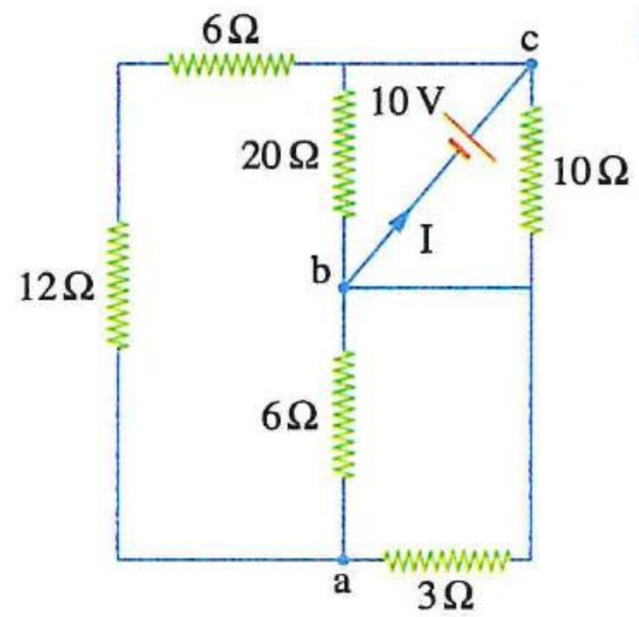


٦ **فى الدائرة الكهربية الموضحة، اشرح** ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند غلق المفتاح K

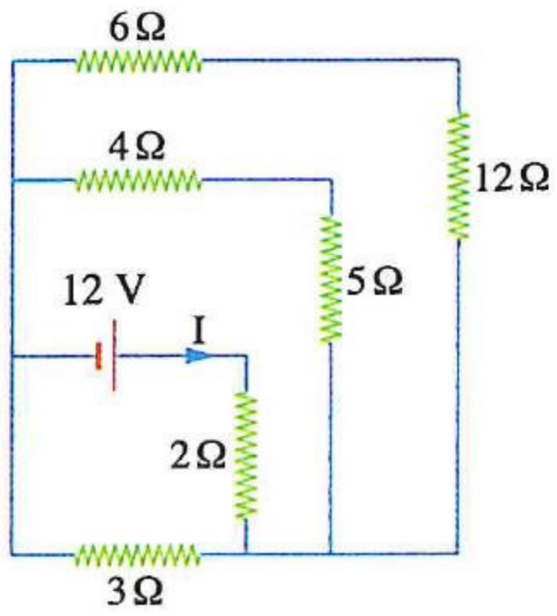


٧ احسب شدة التيار (I) فى كل من الدائرتين الآتيتين :

(١)



(٢)



---

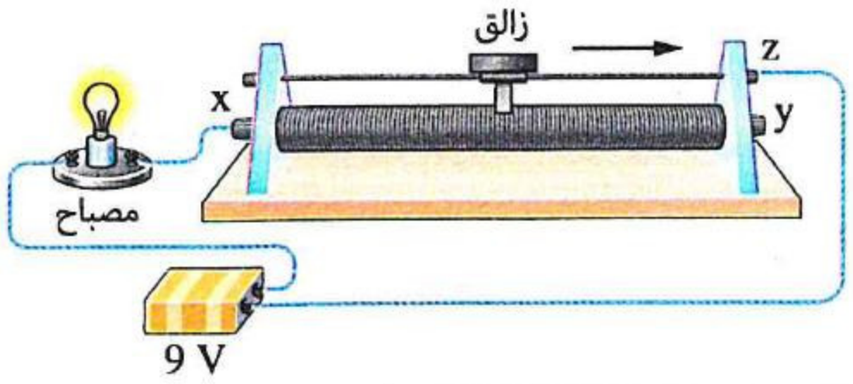
٨ دائرة كهربية تتكون من مصدر جهد كهربى قوته الدافعة الكهربية 130 V ومقاومته الداخلية مهملة متصل مع مقاومتين 300 Ω ، 400 Ω متصلتين معًا على التوالى، **احسب قراءة فولتميتر مقاومته 200 Ω إذا وصل بين طرفى :**

(١) المقاومة 300 Ω

(٢) المقاومة 400 Ω

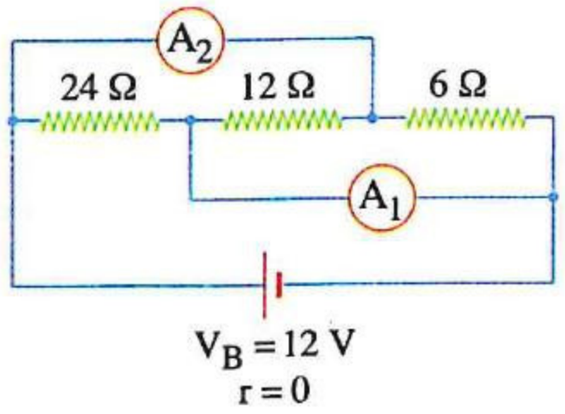
---

٩ **يوضح الشكل المقابل** ريوستات منزلق متصل على التوالى بمصباح كهربى وبطارية 9 V مهملة المقاومة الداخلية، **ماذا يحدث** لفرق الجهد بين الطرفين x ، z عند تحريك الزالق تجاه الطرف z ؟ **ولماذا ؟**



---

١٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، **احسب** النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$.

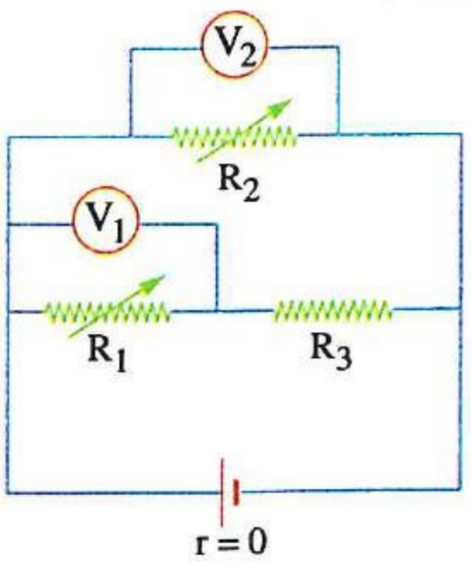


---

١١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، اشرح ماذا يحدث لقراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2 عند زيادة :

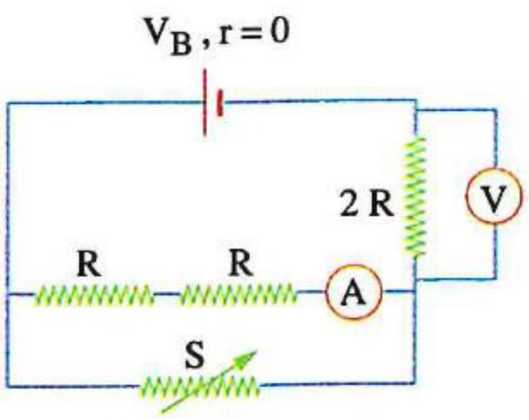
(١) المقاومة المتغيرة R_1

(٢) المقاومة المتغيرة R_2



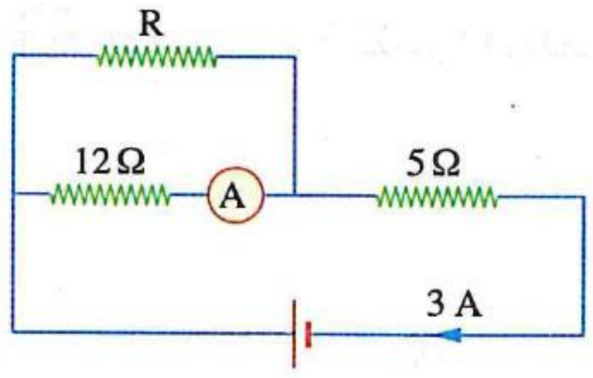
---

١٢ **الشكل المقابل** يوضح دائرة كهربية مغلقة، **فسر** سبب حدوث تغير فى قراءة كل من الأميتر والفولتميتر عند زيادة المقاومة المتغيرة (S).



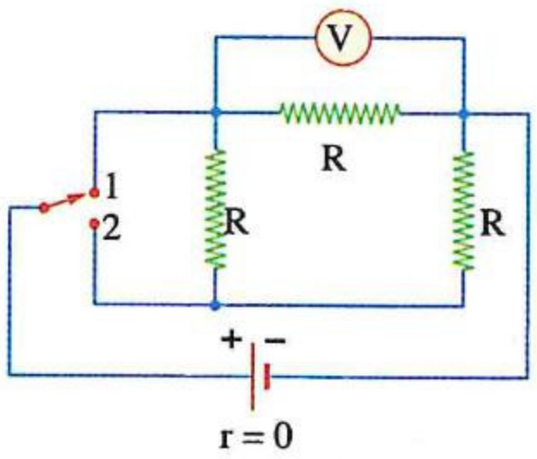
https://t.me/E5_G5

١٣ **فى الدائرة المقابلة** إذا كانت قراءة الأميتر A 1، **احسب** المقاومة المكافئة بالدائرة.



---

١٤ **فى الدائـرة الكهربية المقابلة، اشـرح** ماذا يحدث لقراءة الڤولتميـتر عنـد تحويـل المفتـاح مـن الوضـع (1) إلى الوضع (2).

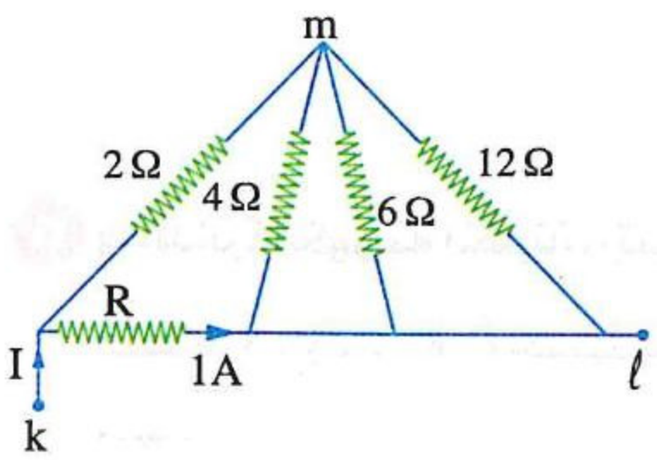


---

١٥ **الشكل المقابل** يمثل جزء من دائرة كهربية حيث فرق الجهد بين النقطتين k ، ℓ يساوى 50 V وشدة التيار المار فى المقاومة R تساوى 1 A، **احسب :**

(١) فرق الجهد بين النقطتين m ، k

(٢) قيمة المقاومة R



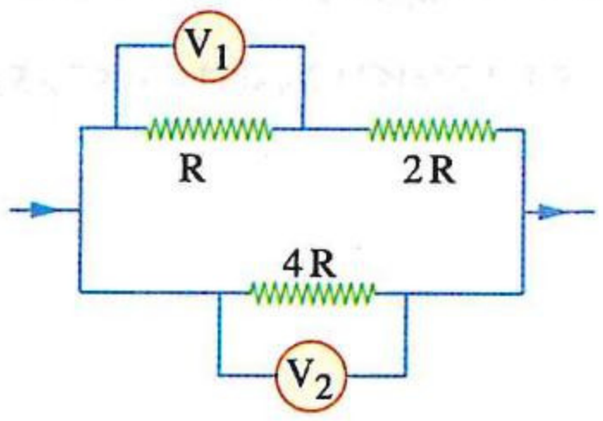
---

١٦ **فى الشكل المقابل** إذا كان فرق الجهد بين النقطتين x ، y يساوى 20 V وقراءة الأميتر A 1 وقراءة الڤولتميتر V 5، **احسب** قيمة كل من المقاومتين R ، S

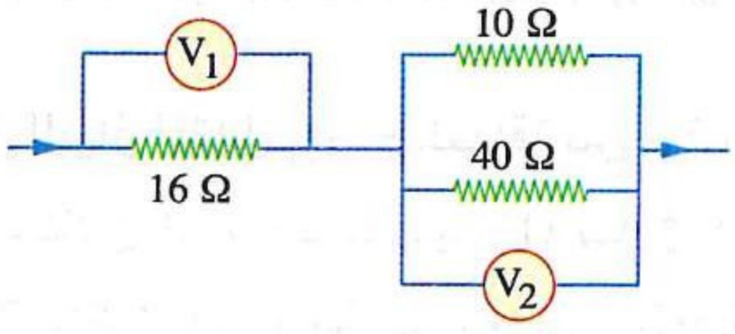
---

١٧ فى كل شكل من الأشكال التالية، إذا كانت قراءة الڤولتميتر V_1 تساوى 12 V، **احسب قراءة الڤولتميتر V_2 :**

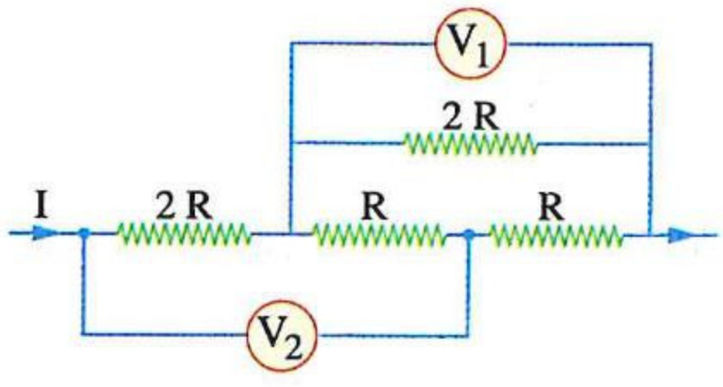
(١)



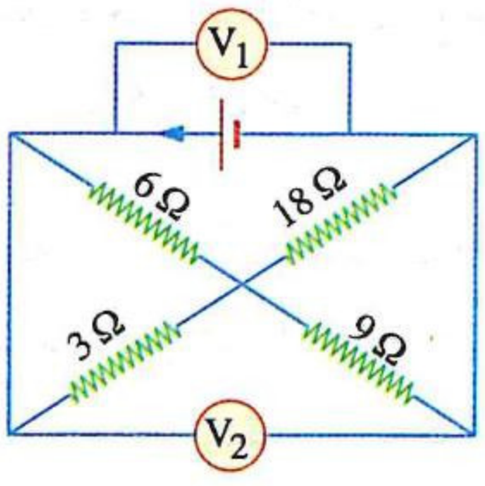
(٢)



(٣)



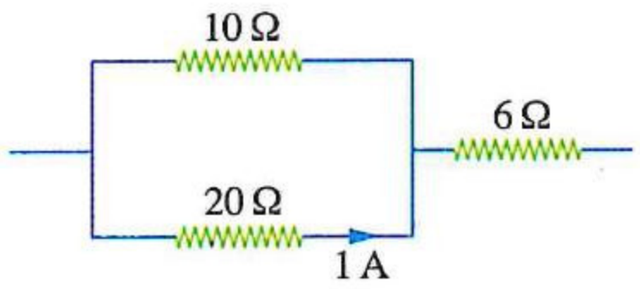
(٤)



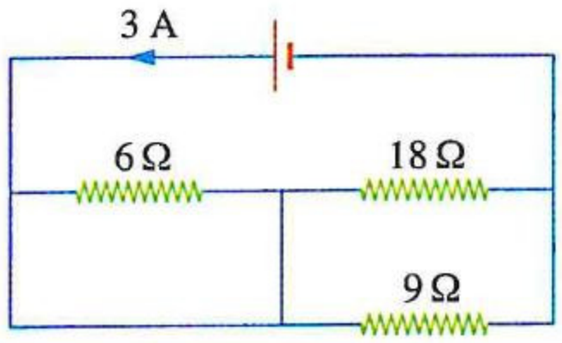
https://t.me/E5_G5

١٨ احسب شدة التيار (I) المار فى المقاومة 6 Ω فى كل شكل من الأشكال التالية :

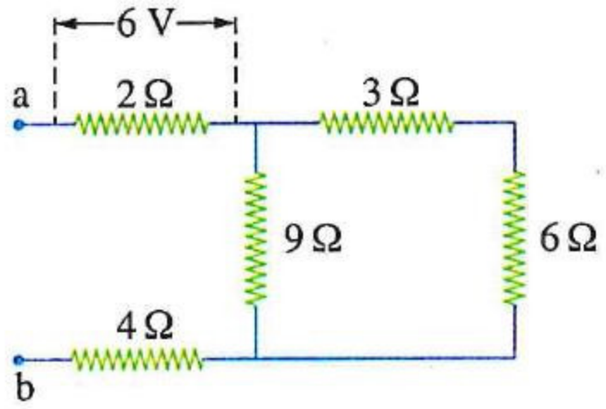
(١)



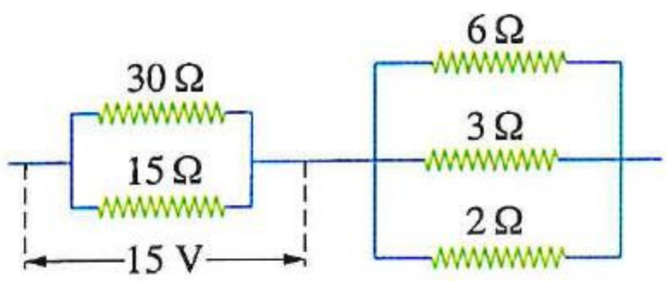
(٢)



(٣)

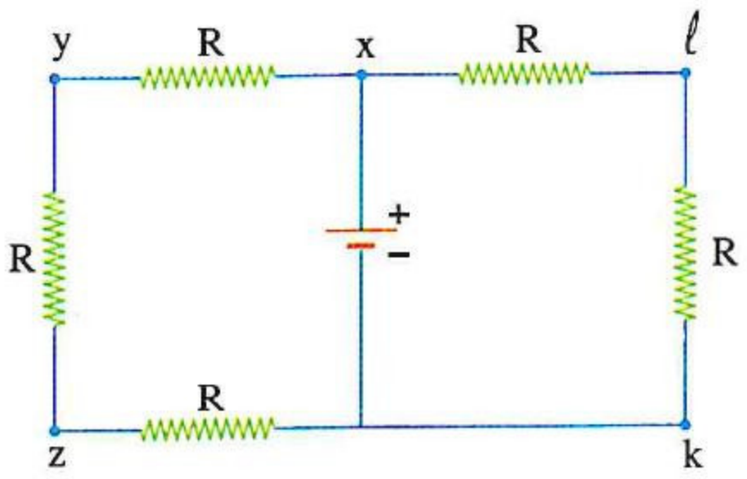


(٤)



---

١٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، رتب تنازليًا مع التفسير النقاط x ، y ، z ، k ، ℓ حسب الجهد الكهربى لكل منها.



---

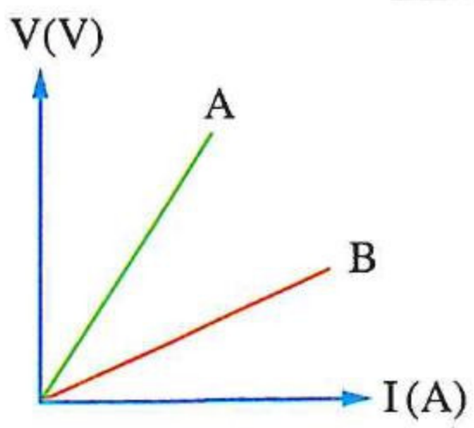
٢٠ ستة مصابيح كهربية متماثلة يعمل كل منها على فرق جهد أقصاه 100 V يراد تشغيلها باستخدام مصدر فرق الجهد بين قطبيه 200 V، **وضح** كيف يمكن توصيل هذه المصابيح معًا بحيث يمر بكل منها أقصى تيار يتحمله.

---

٢١ ثلاث مقاومات قيمها 10 Ω ، 20 Ω ، 40 Ω ، متصلة معًا بطريقة معينة مع مصدر كهربى، فمرت تيارات كهربية شدتها 0.4 A ، 0.5 A ، 0.1 A فى هذه المقاومات على الترتيب، **فكم** تكون المقاومة المكافئة لها ؟

---

٢٢ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين فرق الجهد (V) عبر كل من سلكين A ، B وشدة التيار (I) المار فى كل منهما :



(١) **أى** السلكين له مقاومة كهربية أكبر؟ **ولماذا ؟**

(٢) إذا وُصل السلكان معًا على التوازى مع مصدر كهربى، **فأيهما** يستهلك قدرة أكبر؟ **ولماذا ؟**

---

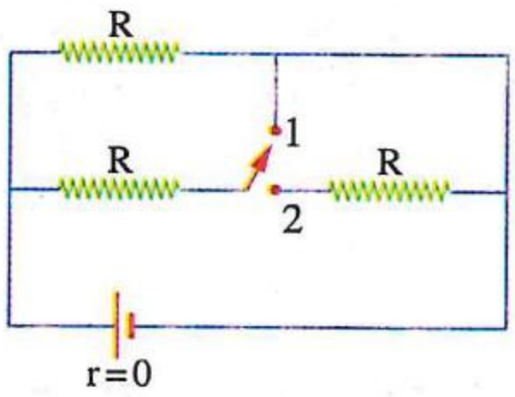
٢٣ أربعة مصابيح مقاومة كل منها 6 Ω وصلت معًا على التوازى، ثم وصلت المجموعة ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V ومقاومتها الداخلية مهملة، **احسب :**

(١) الشحنة الكلية التى تغادر البطارية خلال 10 s

(٢) الطاقة الكهربية المستهلكة فى كل مصباح خلال 10 s

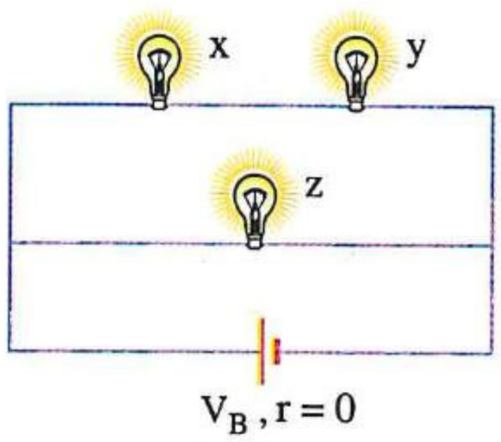
https://t.me/E5_G5

٢٤ **فى الدائرة المقابلة، احسب** النسبة بين القدرة المستهلكة فى الدائرة فى حالة غلق المفتاح فى الوضع (1) وغلق المفتاح فى الوضع (2).



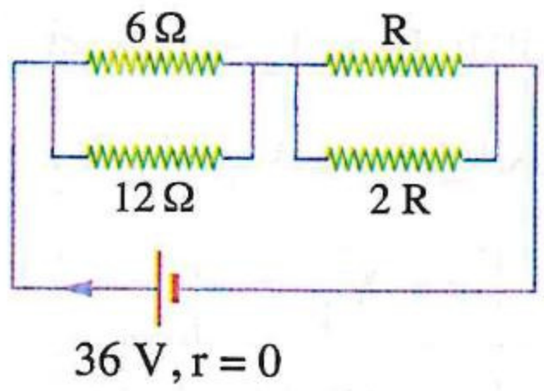
---

٢٥ ثلاثة مصابيح x ، y ، z مقاومتها R ، 2 R ، 4 R على الترتيب متصلة مع مصدر كهربى V_B مهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل المقابل، **حدد مع التفسير** أى المصابيح الثلاثة يستهلك قدرة كهربية أكبر.



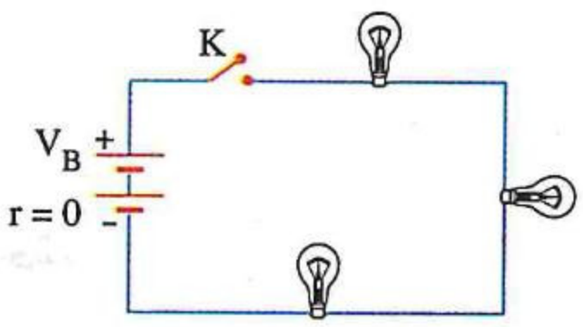
---

٢٦ **فى الدائرة الموضحة**، إذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومة 6 Ω هى 24 W، **احسب** القدرة المستهلكة فى المقاومة R

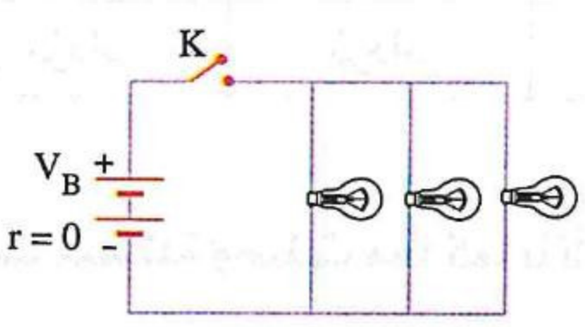


---

٢٧ طالبان (M) ، (N) قام كل منهما بتكوين دائرة كهربية باستخدام ثلاثة مصابيح متماثلة ومفتاح ومصدر كهربى كما مبين بالشكلين التاليين :



شـكل (١) دائرة الطالب (M)



شـكل (٢) دائرة الطالب (N)

(١) **قارن بين** إضاءة المصابيح فى كل من الدائرتين عند غلق المفتاح K

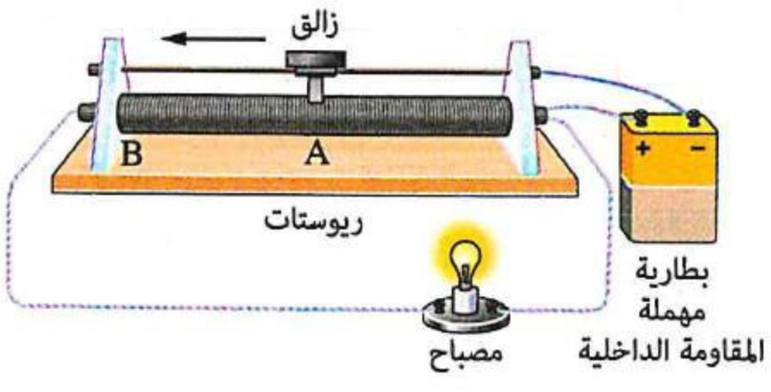
(٢) **ماذا يحدث** لإضاءة المصابيح فى كل من الدائرتين عند تلف أحدها ؟

---

٢٨ **اشرح ماذا يحدث فى الدائرة الكهربية المقابلة، لإضاءة المصباح عند :**

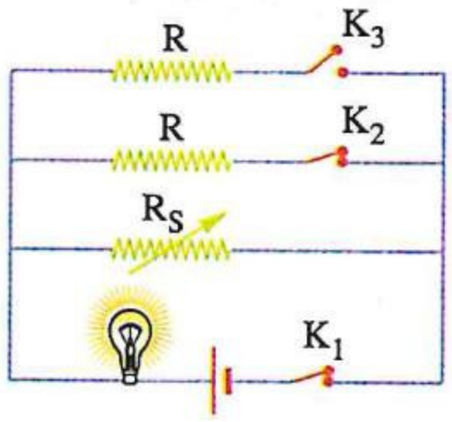
(١) تحريك زالق الريوستات من الموضع A إلى الموضع B

(٢) تبديل موضعى المصباح والبطارية وتحريك الزالق من A إلى B



---

٢٩ **فى الدائرة الكهربية** الموضحة بالشكل، **كيف** يمكن زيادة إضاءة المصباح بطريقتين مختلفتين ؟



https://t.me/E5_G5

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على الدرس الثانى

مجاب عنها

١ أى من مجموعات المقاومات التالية تعطى مقاومة كلية قيمتها R ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

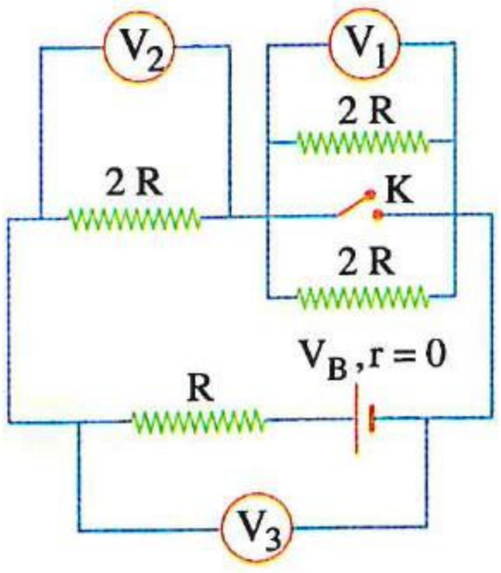
(أ) 2R, 4R, R

(ب) R, 3R, 2R, 4R

(جـ) 3R, R, 4R, 2R

(د) 3R, R, 2R, 4R

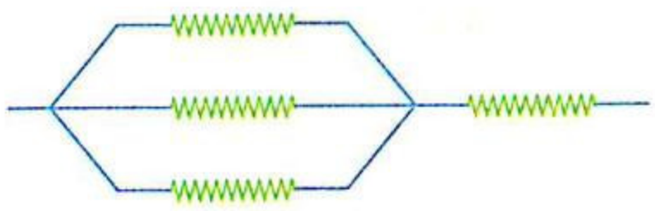
٢ أى صف فى الجدول التالى يعبر عما يحدث لقراءة أجهزة الفولتميتر V_1، V_2، V_3 عند غلق المفتاح (K) فى الدائرة الموضحة ؟ (تجريبى / مايو ٢١)



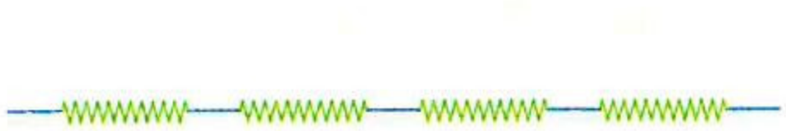
	V_1	V_2	V_3
(أ)	تصبح صفر	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	تزداد	تقل
(جـ)	تصبح صفر	تقل	تزداد
(د)	تزداد	تزداد	تزداد

٣ أربع مقاومات متماثلة وُصلت معًا كما بالأشكال الموضحة،

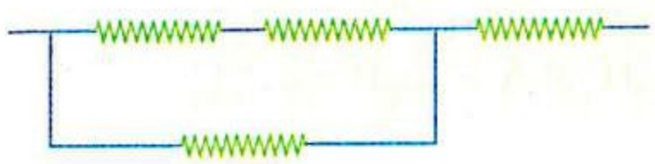
(1)



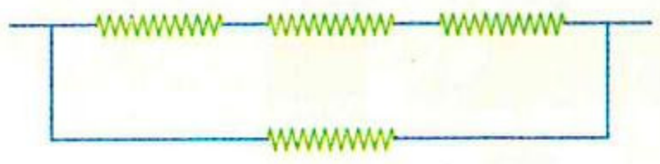
(2)



(3)



(4)



فيكون ترتيب الأشكال من حيث المقاومة المكافئة لهذه المقاومات الأربعة من الأكبر إلى الأقل هو ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

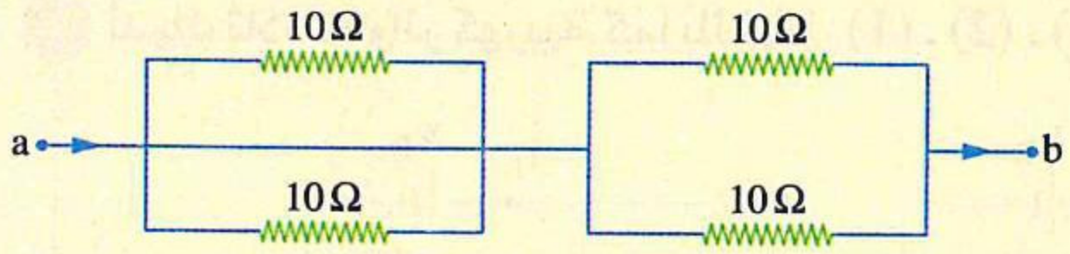
(أ) 4 < 3 < 2 < 1

(ب) 1 < 2 < 3 < 4

(جـ) 4 < 1 < 3 < 2

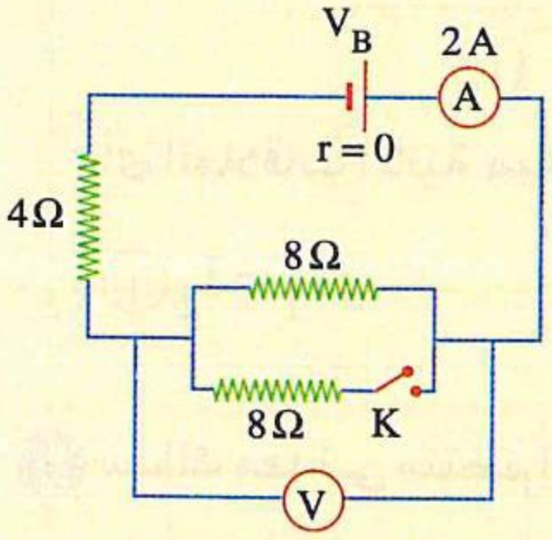
(د) 1 < 4 < 2 < 3

٤ أمامك جزء من دائرة كهربية، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



(أ) 5 Ω (ب) 10 Ω (جـ) 20 Ω (د) 40 Ω

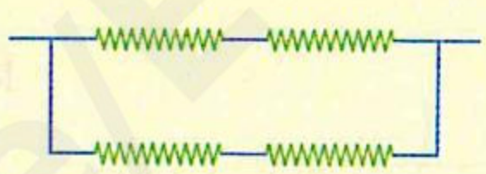
٥ فى الدائرة الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K) فإن قراءة الڤولتميتر تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



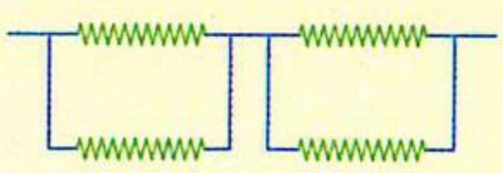
(أ) 12 V
(ب) 8 V
(جـ) 6 V
(د) 4 V

٦ أربع مقاومات متساوية وُصلت معًا كما بالأشكال التالية، أى شكل يعطى أقل مقاومة مكافئة ؟ (دور أول ٢١)

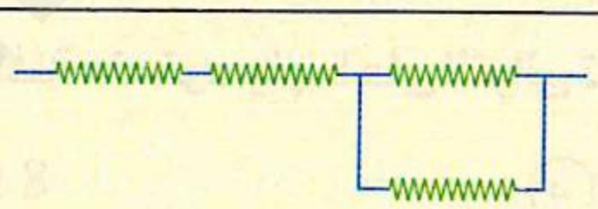
(أ)



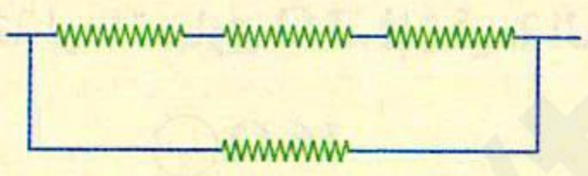
(ب)



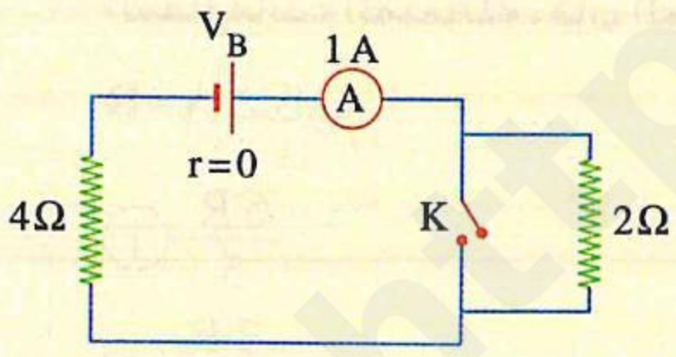
(جـ)



(د)



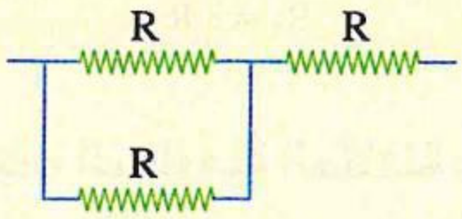
٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح (K)، تصبح قراءة الأميتر ..... (دور أول ٢١)



(أ) 0.5 A (ب) 1.5 A
(جـ) 2 A (د) 0.75 A

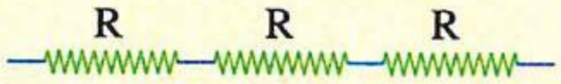
٨ ما الترتيب الصحيح للأشكال التالية طبقًا للمقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات من الأقل للأكبر ؟ (دور ثان ٢١)

(1)



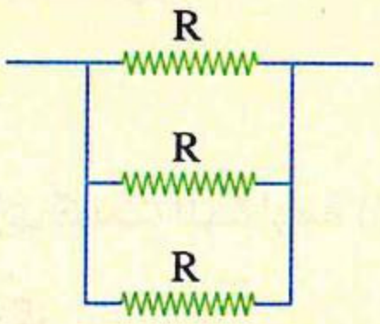
(أ) 2 > 1 > 4 > 3

(2)



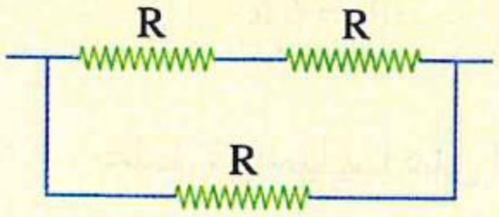
(ب) 1 > 3 > 4 > 2

(3)



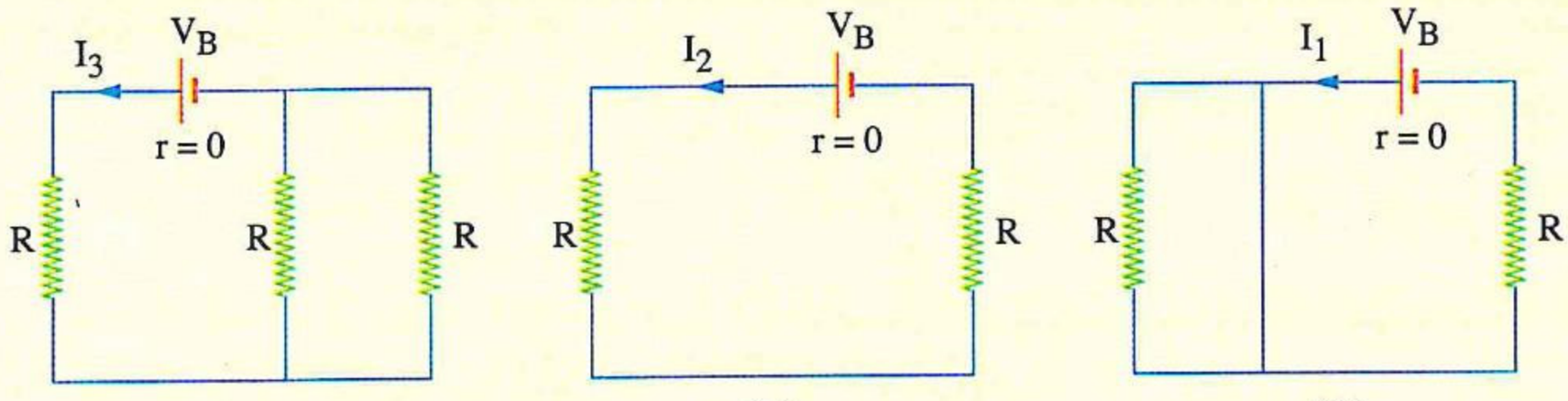
(جـ) 2 > 4 > 3 > 1

(4)



(د) 1 > 2 > 3 > 4

٩ لديك ثلاث دوائر كهربية كما بالشكل (1) ، (2) ، (3) ،



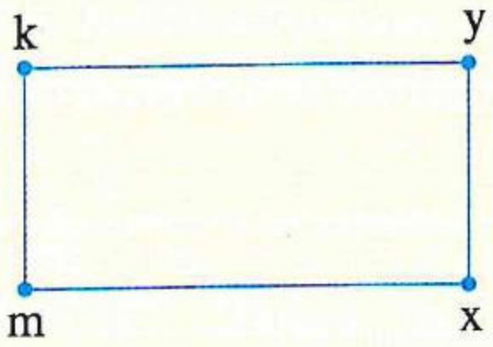
(1) (2) (3)

أى العلاقات الآتية صحيحة ؟ (دور ثان ٢١)

أ $I_1 = I_2$ ب $I_1 > I_3$ جـ $I_2 > I_3$ د $I_3 > I_1$

---

١٠ سلك معدنى منتظم المقطع تم تشكيله على هيئة مستطيل kyxm طوله (ky) ضعف عرضه (mk) كما بالشكل المقابل، للحصول على أكبر مقاومة كهربية يجب توصيل المصدر الكهربى بالنقطتين .....



أ m ، k ب k ، y

جـ x ، y د k ، x

(دور أول ٢٢)

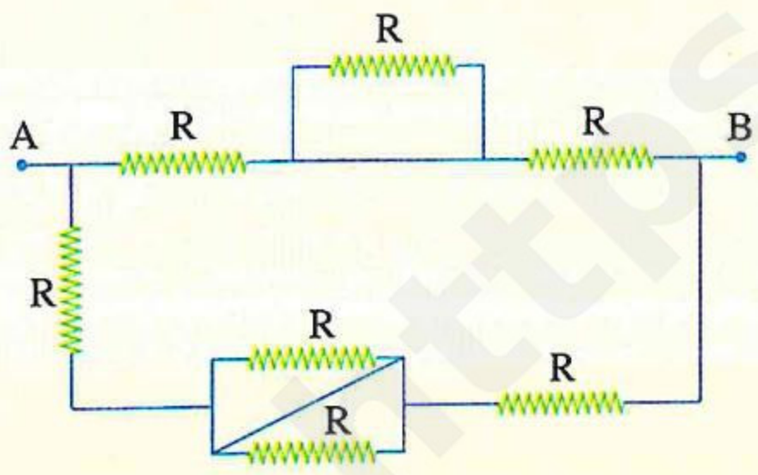
---

١١ لديك مقاومتان كهربيتان، مقاومة إحداهما 3 أمثال المقاومة الأخرى، وعند توصيل المقاومتين على التوازى كانت المقاومة المكافئة لهما تساوى 3 Ω، فإن قيمة المقاومة المكافئة عند توصيلهما على التوالى تساوى .....

أ 12 Ω ب 16 Ω جـ 8 Ω د 4 Ω (دور أول ٢٢)

---

١٢ يمثل الشكل جزءًا من دائرة كهربية تحتوى على مجموعة من المقاومات المتماثلة، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B تساوى .....



(دور ثان ٢٢)

أ $\frac{6R}{5}$ ب $\frac{5R}{4}$

جـ $\frac{3R}{2}$ د R

---

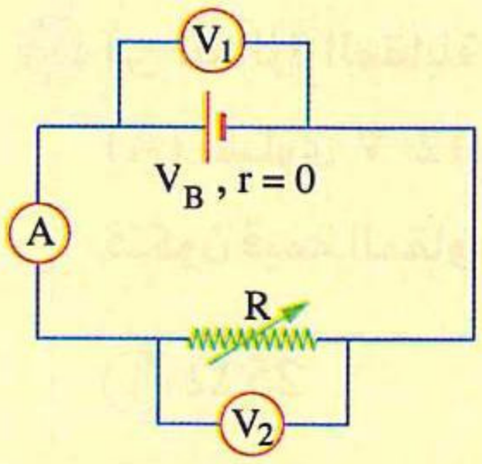
١٣ لديك ثلاث مقاومات كما بالشكل،

$R_1 = 3R$ $R_2 = 4R$ $R_3 = 6R$

عند توصيلها على التوازى كانت المقاومة المكافئة تساوى 4 Ω، لذلك فإن قيمة المقاومة المكافئة عند توصيلها على التوالى تساوى .....

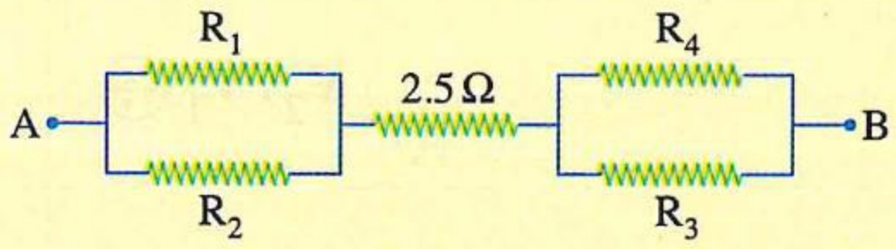
(دور ثان ٢٢)

أ 9 Ω ب 27 Ω جـ 13 Ω د 39 Ω



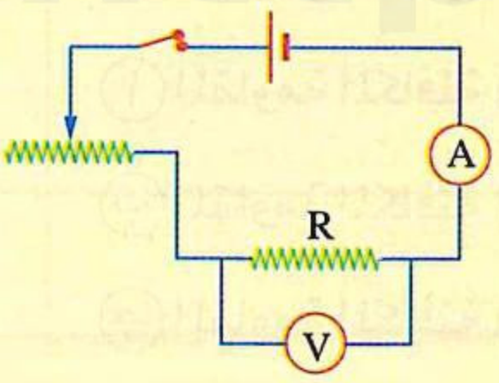
١٤ فى الدائرة الكهربية التى أمامك، عند زيادة قيمة المقاومة (R) فإن قراءة V_1 ..... وقراءة V_2 ..... (دور ثان ٢٢)

	V_1	V_2
أ	لا تتغير	لا تتغير
ب	تزداد	تزداد
جـ	تزداد	لا تتغير
د	لا تتغير	تزداد

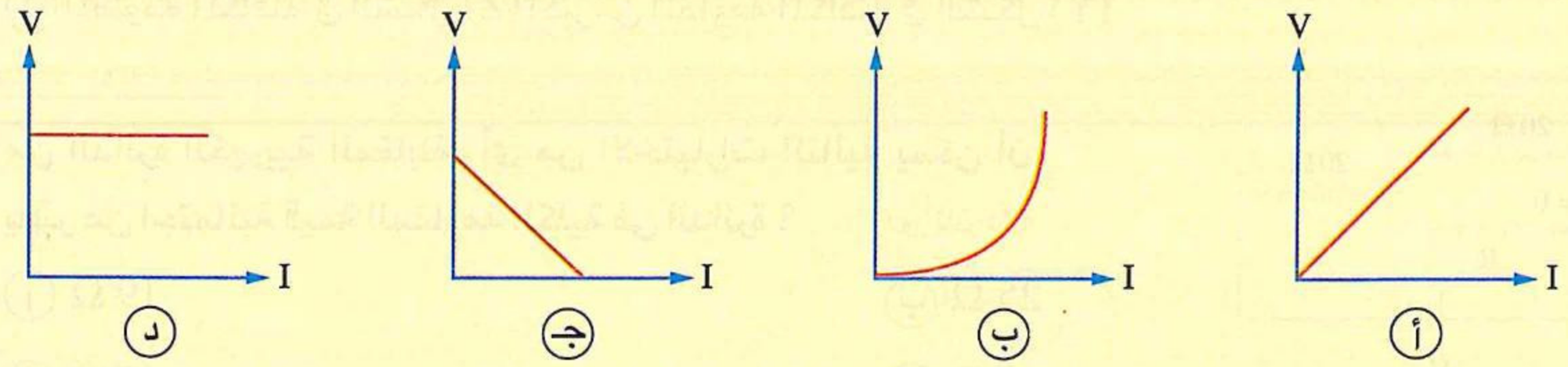


١٥ أى من قيم المقاومات فى الاختيارات التالية تجعل المقاومة المكافئة بين النقطتين (A) ، (B) فى الشكل المقابل تساوى 5 Ω ؟ (تجريبى ٢٣)

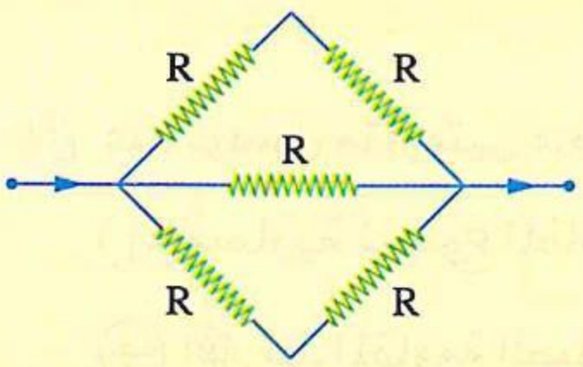
	R_1 (Ω)	R_2 (Ω)	R_3 (Ω)	R_4 (Ω)
أ	2	9	8	2.5
ب	1	9	2	8
جـ	1	2	8	9
د	8	1	9	5



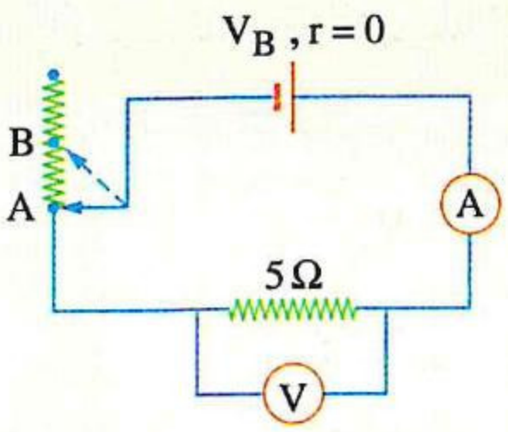
١٦ الشكل المقابل يوضح الدائرة الكهربية المستخدمة لتعيين قيمة المقاومة الثابتة (R)، أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة الصحيحة بين قراءة الڤولتميتر (V) وقراءة الأميتر (I) عند ثبوت درجة الحرارة ؟ (دور أول ٢٣)



١٧ يوضح الشكل جزءًا من دائرة كهربية، فإن قيمة المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة تساوى ..... (دور أول ٢٣)



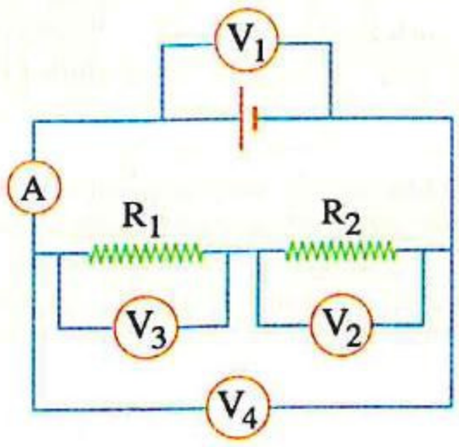
أ) R
ب) 2 R
جـ) $\frac{R}{2}$
د) $\frac{3R}{5}$



١٨ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر وزالق الريوستات عند النقطة (A) تساوى 12 V، وقراءته عند تحريك الزالق إلى النقطة (B) تصبح 3 V، فتكون قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات هى ..... (دور أول ٢٣)

أ) 25 Ω ب) 30 Ω

جـ) 15 Ω د) 20 Ω

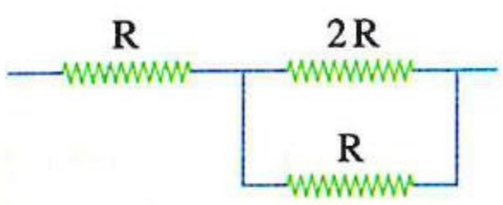


١٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة، أى ڤولتميترين لهما نفس القراءة ؟ (دور ثان ٢٣)

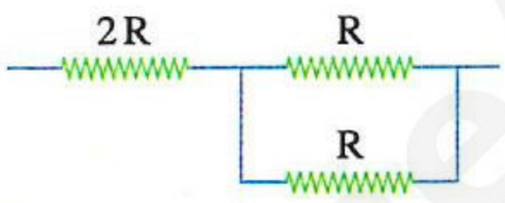
أ) V_2 ، V_3 ب) V_2 ، V_4

جـ) V_2 ، V_1 د) V_1 ، V_4

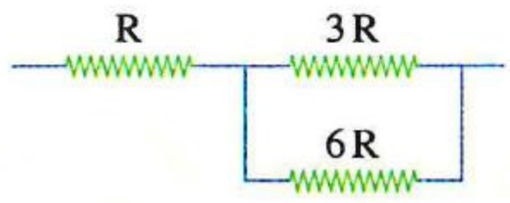
٢٠ يوضح كل شكل مجموعة من المقاومات المختلفة المتصلة معًا،



(Y)



(X)



(Z)

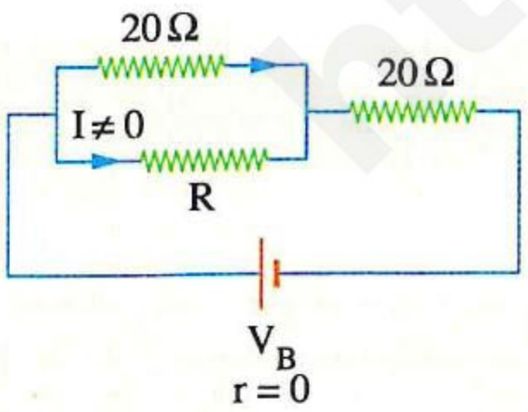
أى الاختيارات الآتية صحيح عند مقارنة المقاومة المكافئة لهذه المجموعات ؟ (دور أول ٢٤)

أ) المقاومة المكافئة فى الشكل (X) تساوى المقاومة المكافئة فى الشكل (Y)

ب) المقاومة المكافئة فى الشكل (X) أقل من المقاومة المكافئة فى الشكل (Y)

جـ) المقاومة المكافئة فى الشكل (Z) أقل من المقاومة المكافئة فى الشكل (X)

د) المقاومة المكافئة فى الشكل (Z) أكبر من المقاومة المكافئة فى الشكل (Y)



٢١ من الدائرة الكهربية المقابلة، أى من الاختيارات التالية يمكن أن يعبّر عن احتمالية قيمة المقاومة الكلية فى الدائرة ؟ (دور ثان ٢٤)

أ) 19 Ω ب) 25 Ω

جـ) 15 Ω د) 40 Ω

٢٢ عند توصيل مقاومتين مختلفتين معًا على التوازى، فإن المقاومة المكافئة لهما تكون ..... (استرشادى ٢٥)

أ) مساوية لمجموع المقاومتين ب) لها قيمة متوسطة بين قيمتى المقاومتين

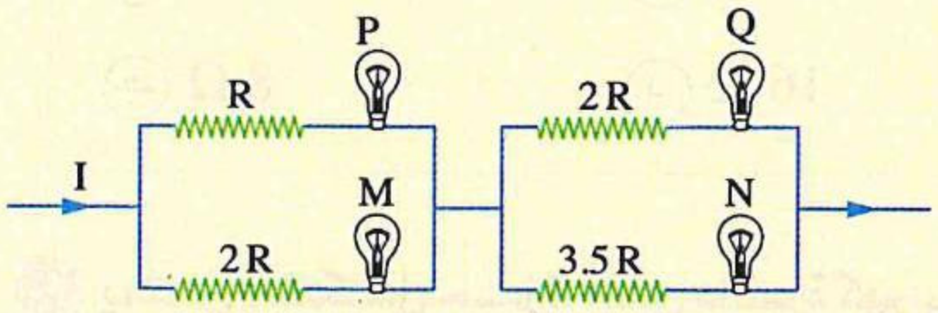
جـ) أقل من المقاومة الصغرى د) أكبر من المقاومة الكبرى

٢٣ سلك منتظم المقطع مقاومته 120 Ω، قُطع إلى أطوال متساوية ووصلت القطع معًا على التوازى فكانت المقاومة الكلية 1.2 Ω، فإن عدد القطع التى قسم إليها السلك يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 6 (ب) 10 (جـ) 12 (د) 24

---

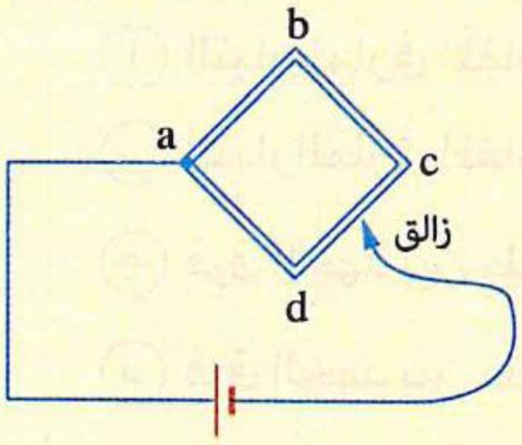
٢٤ أربعة مصابيح متماثلة Q ، P ، M ، N مقاومة فتيلة كل منها R، وُصلت مع عدة مقاومات كما موضح بالشكل المقابل، فإن شدة الإضاءة تكون متماثلة ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) للمصباحين Q ، M (ب) للمصباحين N ، M (جـ) للمصباحين N ، P (د) لجميع المصابيح

---

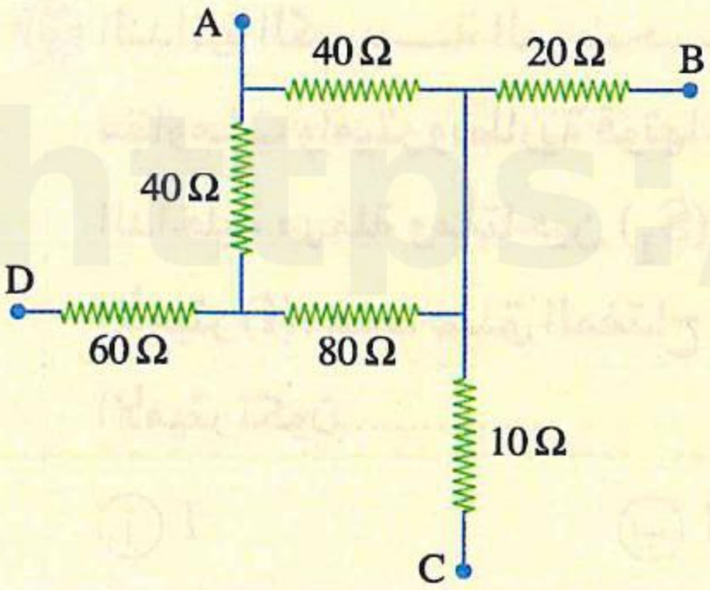
٢٥ سلك منتظم المقطع تم تشكيله على هيئة إطار مربع abcd كل جانب منه مقاومته R، اتصل أحد قطبى بطارية بالنقطة a على الإطار كما بالشكل المقابل، فإن النقطة التى إذا اتصل بها القطب الآخر للبطارية مر خلال الدائرة أقل شدة تيار هى ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) a (ب) b (جـ) c (د) d

---

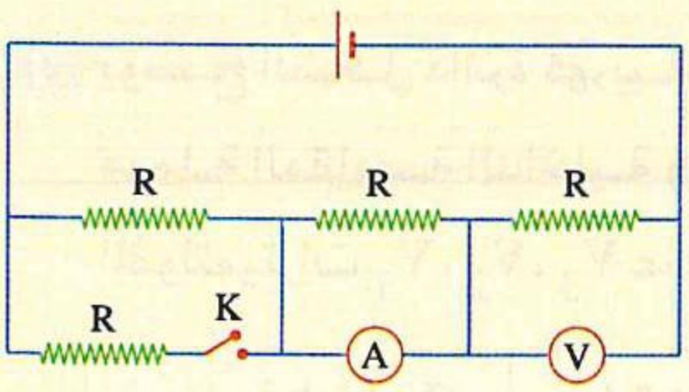
٢٦ وصلت عدة مقاومات كما بالشكل المقابل، أى نقطتين مما يلى يوصل بهما طرفا بطارية للحصول على أقل قيمة للمقاومة المكافئة ؟ (استرشادى ٢٥)



(أ) B ، C (ب) A ، B
(جـ) C ، D (د) A ، D

---

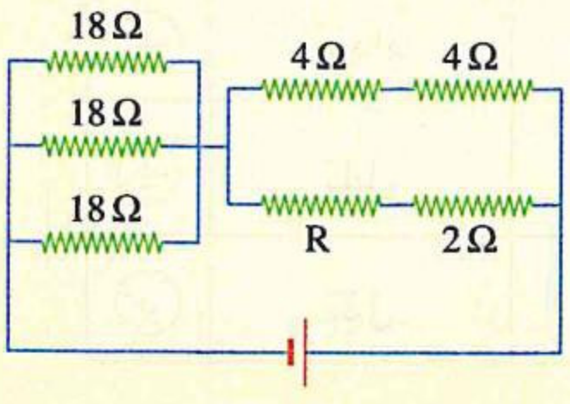
٢٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت مقاومة الڤولتميتر لانهائية ومقاومة الأميتر مهملة، ماذا يحدث لكل من قراءة الأميتر وقراءة الڤولتميتر على الترتيب عند غلق المفتاح (K) ؟ (استرشادى ٢٥)



(أ) تزداد ، تزداد (ب) تقل ، تقل
(جـ) تقل ، تزداد (د) تزداد ، تقل

---

٢٨ يوضح الشكل عدة مقاومات متصلة معًا، إذا كانت المقاومة المكافئة لها هى 10 Ω ، فإن قيمة المقاومة (R) تساوى ..... (دور أول ٢٥)



(أ) 4 Ω (ب) 2 Ω
(جـ) 6 Ω (د) 8 Ω

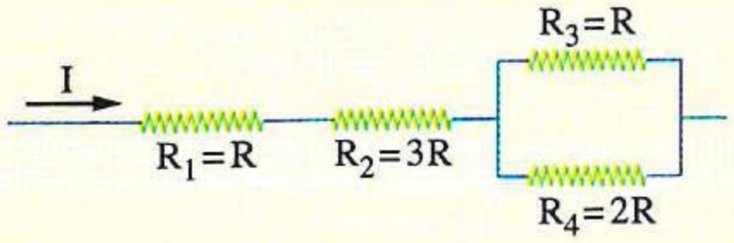
https://t.me/E5GG5



٢٩ عدة مقاومات متصلة فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، باستخدام قيم المقاومات الموضحة فإن المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات تساوى ..... (دور ثان ٢٥)

(أ) 6 Ω (ب) 1 Ω

(جـ) 8 Ω (د) 16 Ω



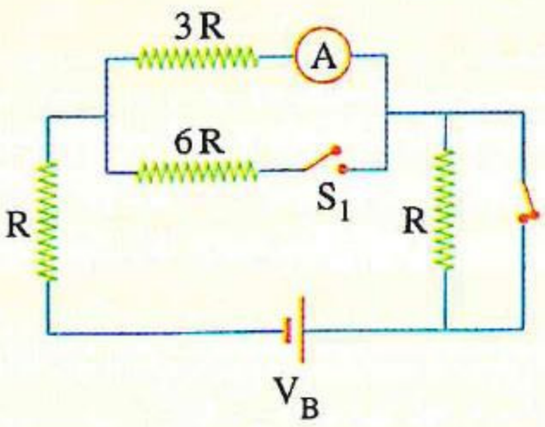
٣٠ يمثل الشكل جزءًا من دائرة كهربية به أربع مقاومات R_1 ، R_2 ، R_3 ، R_4، أى العبارات الآتية صحيحة ؟ (استرشادى ٢٦)

(أ) التيار المارفى المقاومة (R_1) يساوى التيار المارفى المقاومة (R_3)

(ب) التيار المارفى المقاومة (R_2) ثلاثة أمثال التيار المارفى المقاومة (R_4)

(جـ) فرق الجهد بين طرفى المقاومة (R_2) ثلاثة أمثال فرق الجهد بين طرفى المقاومة (R_3)

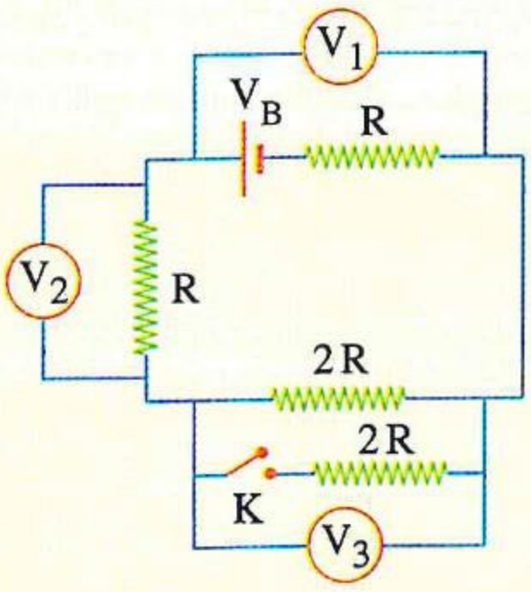
(د) فرق الجهد بين طرفى المقاومة (R_1) يساوى فرق الجهد بين طرفى المقاومة (R_4)



٣١ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تحتوى على عدة مقاومات وأميتر وبطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) ومقاومتها الداخلية مهملة ومفتاحين (S_1) مفتوح و (S_2) مغلق، فكانت قراءة الأميتر (I)، عند غلق المفتاح (S_1) وفتح المفتاح (S_2) فإن قراءة الأميتر تكون ..... (استرشادى ٢٦)

(أ) I (ب) $\frac{2}{3}$ I

(جـ) $\frac{1}{2}$ I (د) $\frac{1}{3}$ I



٣٢ يوضح الشكل دائرة كهربية مغلقة تحتوى على عدة مقاومات وبطارية مهملة المقاومة الداخلية ومفتاح (K) مفتوح، ماذا يحدث لقراءات الڤولتميترات V_1 ، V_2 ، V_3 عند غلق المفتاح (K) ؟ (استرشادى ٢٦)

	قراءة (V_1)	قراءة (V_2)	قراءة (V_3)
(أ)	تظل ثابتة	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	تقل	تزداد
(جـ)	تقل	تقل	تزداد
(د)	تقل	تزداد	تقل

الـدرس الثالث

قانون أوم للدائرة المغلقة

مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

إرشـادات

قانون أوم للدائرة المغلقة

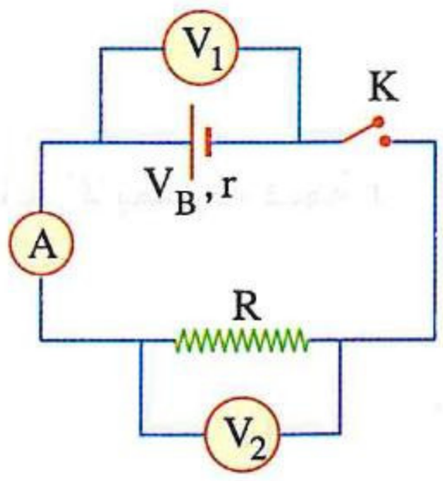
$$V_B = V + Ir = IR + Ir = I(R + r)$$

$$I = \frac{V_B}{R + r} = \frac{V_B - V}{r}$$

فى حالة عدم مرورتيار $(I = 0)$ فإن : $V = V_B$

(١) فى الدائرة التالية إذا كان المفتاح K :

مفتـوح



$I = 0$

$V_2 = 0$

$V_1 = V_B$

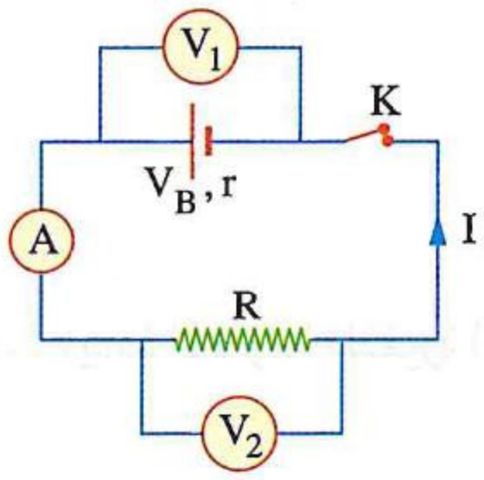
مغـلق

$$I = \frac{V_B}{R + r}$$

$$= \frac{V_B - V_1}{r} = \frac{V_2}{R}$$

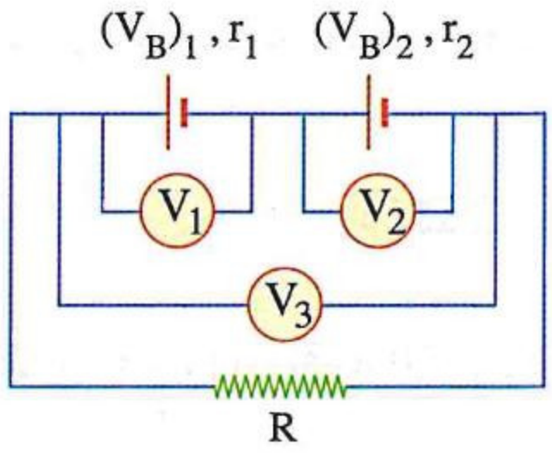
$$V_2 = IR$$

$$V_1 = V_B - Ir$$



(٢) فى حالة عمودين كهربيين متصلين كالتالى :

١



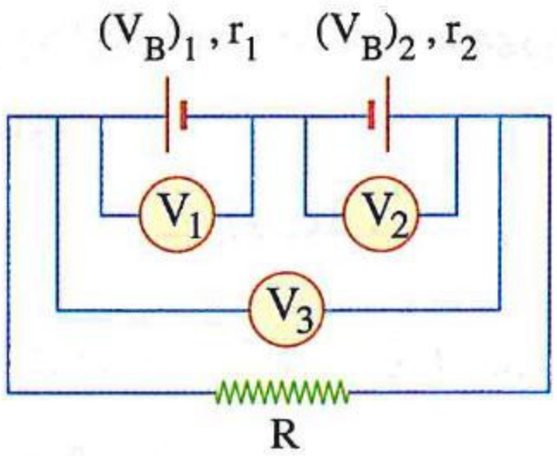
$$I = \frac{(V_B)_1 + (V_B)_2}{R + r_1 + r_2}$$

(حالة تفريغ) $V_1 = (V_B)_1 - Ir_1$

(حالة تفريغ) $V_2 = (V_B)_2 - Ir_2$

$V_3 = V_1 + V_2 = IR$

٢



((حيث : $(V_B)_1 > (V_B)_2$)

$$I = \frac{(V_B)_1 - (V_B)_2}{R + r_1 + r_2}$$

(حالة تفريغ) $V_1 = (V_B)_1 - Ir_1$

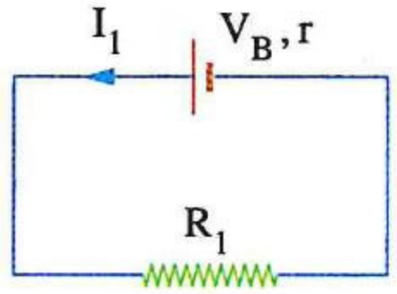
(حالة شحن) $V_2 = (V_B)_2 + Ir_2$

$V_3 = V_1 - V_2 = IR$

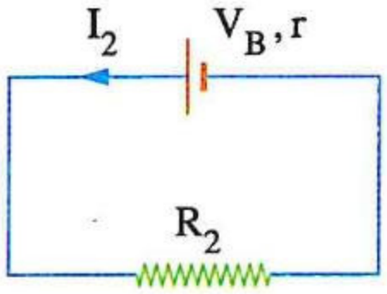
فإن

https://t.me/E5_G5

(٣) عند استبدال المقاومة الخارجية R_1 والتى يمر بها تيار شدته I_1 بمقاومة أخرى R_2 تتغير شدة التيار المار فى الدائرة إلى I_2 عند توصيلها بنفس البطارية كما موضح بالشكلين التاليين :



$$V_B = I_1 (R_1 + r)$$



$$V_B = I_2 (R_2 + r)$$

وتحل المعادلتين جبريًا لإيجاد القيم المجهولة

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

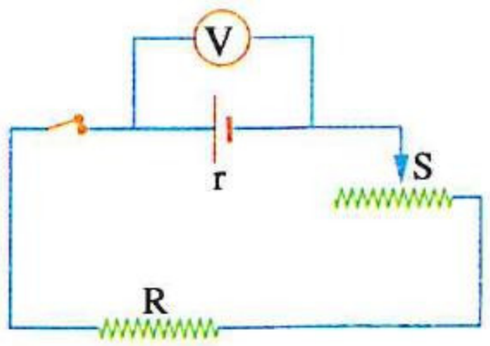
قيم نفسك إلكترونيًا

١ مصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية 8 V ومقاومته الداخلية r، فإن فرق الجهد بين طرفيه فى حالة مرور تيار كهربى فى دائرته .....

(أ) يساوى 8 V
(ب) أقل من 8 V
(جـ) أكبر من 8 V
(د) لا يمكن تحديد الإجابة إلا بمعرفة قيمة r

---

٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة عند زيادة المقاومة المتغيرة (S)



فإن قراءة الفولتميتر .....

(أ) تزداد
(ب) تقل حتى تنعدم
(جـ) تظل كما هى
(د) تقل ولا تنعدم

---

٣ عند توصيل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V بمقاومة 10 Ω مر تيار شدته 0.5 A، فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى .....

(أ) 0.5 Ω
(ب) 1 Ω
(جـ) 1.5 Ω
(د) 2 Ω

---

٤ ثلاث مقاومات 3 Ω ، 6 Ω ، 4 Ω متصلة معًا على التوالى ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 30 V ومقاومتها الداخلية 2 Ω، فإن :

(١) المقاومة الكلية للدائرة تساوى .....

(أ) 11 Ω
(ب) 13 Ω
(جـ) 15 Ω
(د) 19 Ω

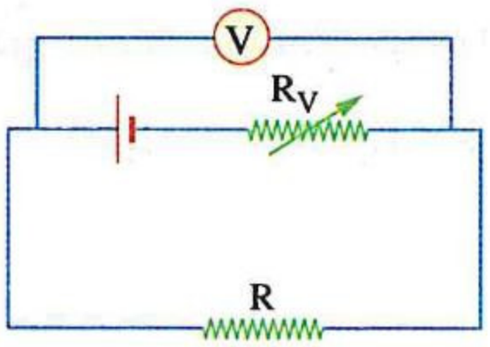
(٢) شدة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

(أ) 0.5 A
(ب) 1 A
(جـ) 1.5 A
(د) 2 A

(٣) فرق الجهد بين طرفى المقاومة 6 Ω يساوى .....

(أ) 6 V
(ب) 8 V
(جـ) 12 V
(د) 18 V

٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة عند إنقاص R_V



فإن قراءة الڤولتميتر (V) .....

(أ) تزداد
(ب) تقل حتى تنعدم
(جـ) تظل ثابتة
(د) تقل ولا تنعدم

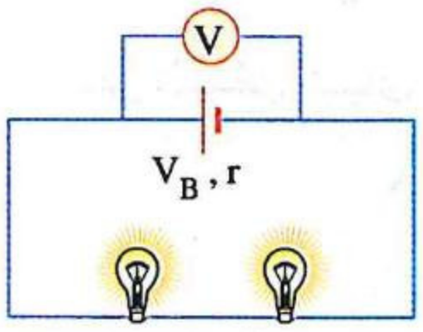
---

٦ تتناسب شدة التيار المار خلال بطارية عند غلق دائرتها الخارجية تناسبًا عكسيًا مع .....

(أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية
(ب) المقاومة الداخلية للبطارية
(جـ) المقاومة المكافئة الخارجية للدائرة
(د) المقاومة الكلية للدائرة

---

٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين، فإن

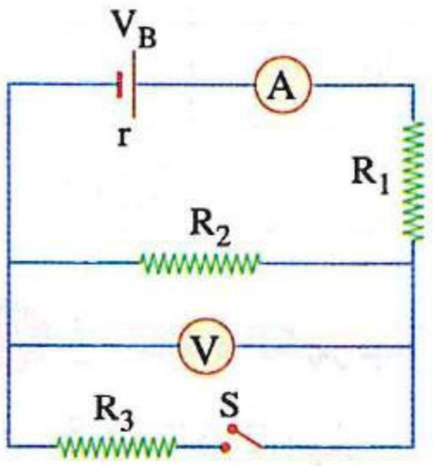


قراءة الڤولتميتر.....

(أ) تزداد
(ب) تقل ولا تساوى صفر
(جـ) لا تتغير
(د) تساوى صفر

---

٨ فى الدائرة الموضحة أمامك عند غلق المفتاح S، فإن قراءتى

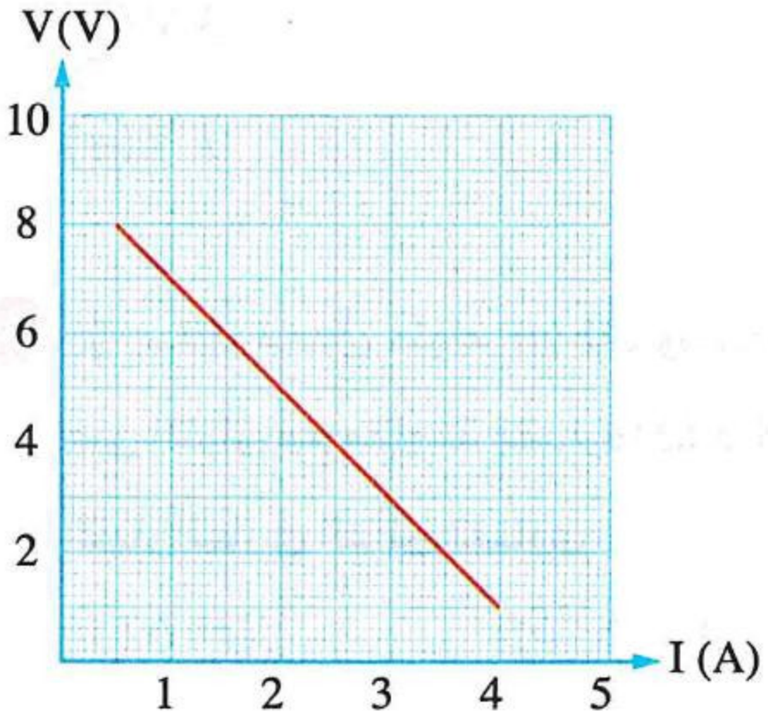


الڤولتميتر والأميتر على الترتيب .....

(أ) تقل ، تقل
(ب) تقل ، تزيد
(جـ) تزيد ، تقل
(د) تزيد ، تزيد

---

٩ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين



قطبى بطارية (V) وشدة التيار المار بها (I)، فتكون :

(١) المقاومة الداخلية للبطارية هى .....

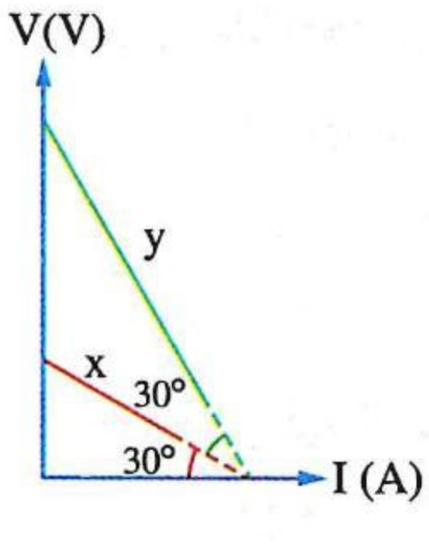
(أ) 1 Ω
(ب) 2 Ω
(جـ) 0.45 Ω
(د) 0.9 Ω

(٢) القوة الدافعة الكهربية للبطارية هى .....

(أ) 7 V
(ب) 7.5 V
(جـ) 8 V
(د) 9 V

---

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين قطبى عمودين

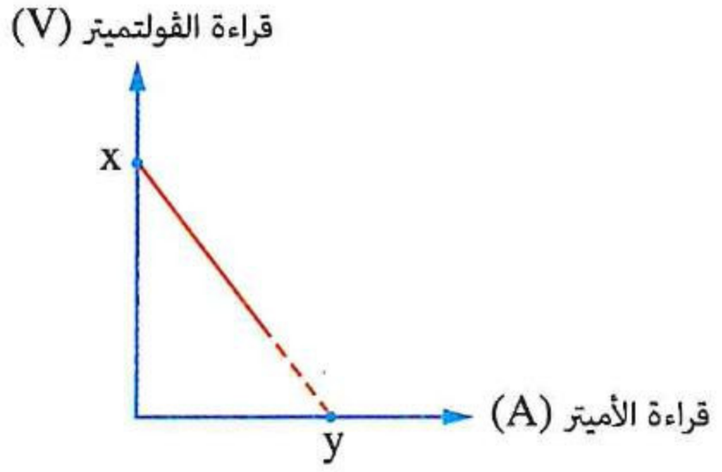


كهربيين (x) ، (y) وشدة التيار المار فى دائرة كل منهما، فتكون النسبة بين المقاومتين الداخليتين $\left(\frac{r_x}{r_y}\right)$ هى .....

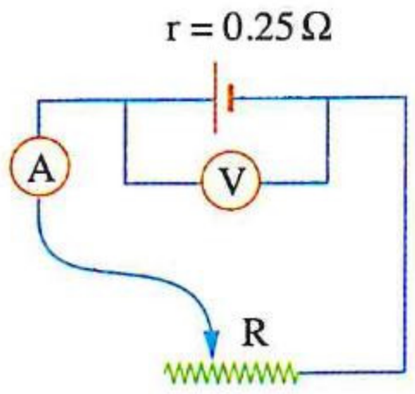
(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{1}{3}$
(جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(د) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

https://t.me/E5_G5

١١ الشكل (١) يمثل بيانيًا العلاقة بين قراءة الڤولتميتر (V) وقراءة الأميتر (A) عند تغيير قيمة المقاومة (R) فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل (٢)،



شكل (١)



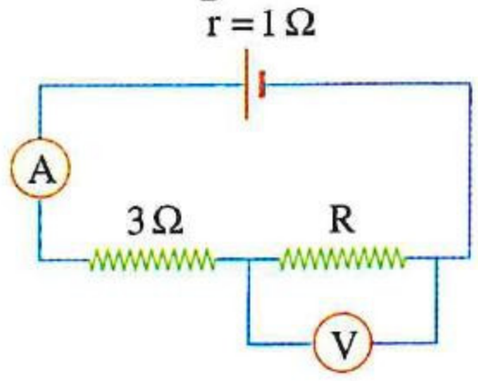
شكل (٢)

إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية 0.25 Ω ، أى مما يأتى يمثل قيمتين محتملتين للنقطتين (x) ، (y) المبينتين على الشكل البيانى ؟

	x	y
(أ)	8 V	8 A
(ب)	8 V	2 A
(جـ)	2 V	8 A
(د)	2 V	4 A

---

١٢ فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر 1 A تكون قراءة الڤولتميتر .....



(أ) 3 V (ب) 6 V

(جـ) 7 V (د) 9 V

---

١٣ ✻ سلك معدنى طوله 30 m ومساحة مقطعه $0.3\ cm^2$ والمقاومة النوعية لمادته $5 \times 10^{-7}\ \Omega.m$ وصل على التوالى مع مقاومة مقدارها 8.5 Ω وبطارية قوتها الدافعة الكهربية 18 V ومقاومتها الداخلية 1 Ω، فإن شدة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

(أ) 0.9 A (ب) 1.8 A (جـ) 3.6 A (د) 4.2 A

---

١٤ ✻ وُصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V ومقاومتها الداخلية 1 Ω وأميتر مقاومته مهملة ومقاومة ثابتة R وريوستات معًا على التوالى، فعند ضبط الزالق عند بداية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته 0.6 A وعند ضبط الزالق عند نهاية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته 0.1 A، فإن :

(١) المقاومة R تساوى .....

(أ) 3 Ω (ب) 6 Ω (جـ) 9 Ω (د) 12 Ω

(٢) أقصى قيمة لمقاومة الريوستات تساوى .....

(أ) 15 Ω (ب) 27 Ω (جـ) 38 Ω (د) 50 Ω

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

١٥ * مقاومتان $R_1 = 6\ \Omega$ ، $R_2 = 4\ \Omega$ وصلتا معًا على التوازى بين طرفى مصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية 6 V ومقاومته الداخلية 0.1 Ω، فإن :

(١) شدة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

أ) 1.3 A　　ب) 2.4 A　　جـ) 3.6 A　　د) 4 A

(٢) القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة (داخل وخارج المصدر) تساوى .....

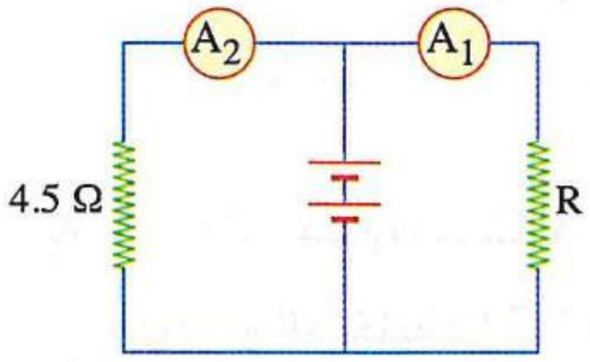
أ) 14.4 W　　ب) 15 W　　جـ) 18.3 W　　د) 21.9 W

(٣) القدرة الكهربية المستهلكة فى R_1 تساوى .....

أ) 12.2 W　　ب) 9.3 W　　جـ) 6.1 W　　د) 5.53 W

---

١٦ * فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الأميتر A_1 هى 1 A وقراءة الأميتر A_2 هى 2 A والمقاومة الداخلية للبطارية (r) هى 1 Ω، فإن :



(١) قيمة المقاومة R هى .....

أ) 2 Ω　　ب) 4.5 Ω

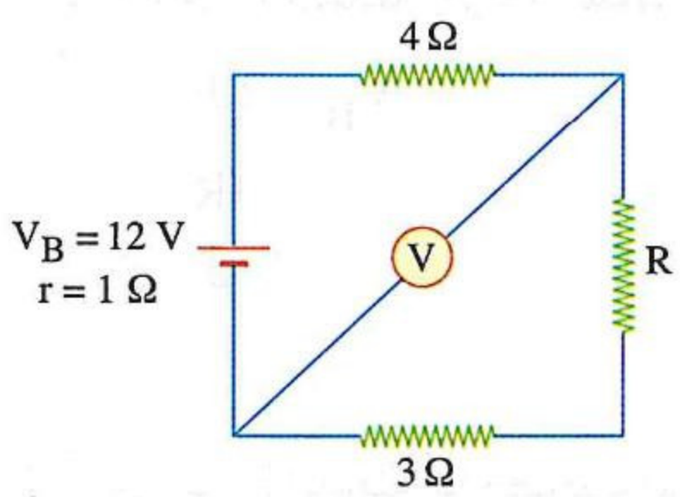
جـ) 9 Ω　　د) 13 Ω

(٢) القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....

أ) 14 V　　ب) 12 V　　جـ) 9 V　　د) 8 V

---

١٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الڤولتميتر 6 V، فإن المقاومة R تساوى .....

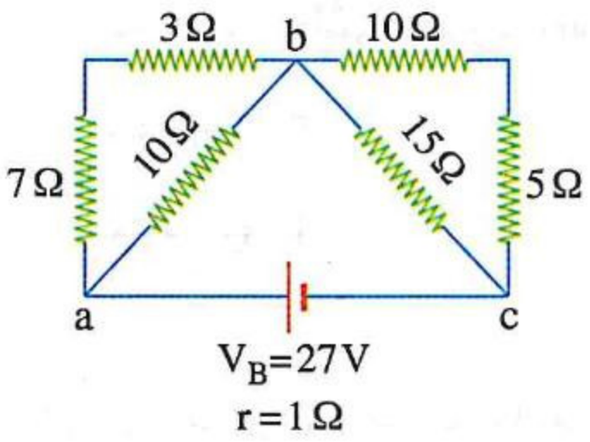


أ) 2 Ω　　ب) 3 Ω

جـ) 4.8 Ω　　د) 6 Ω

---

١٨ * فى الدائرة الموضحة، فرق الجهد بين b ، c يساوى .....

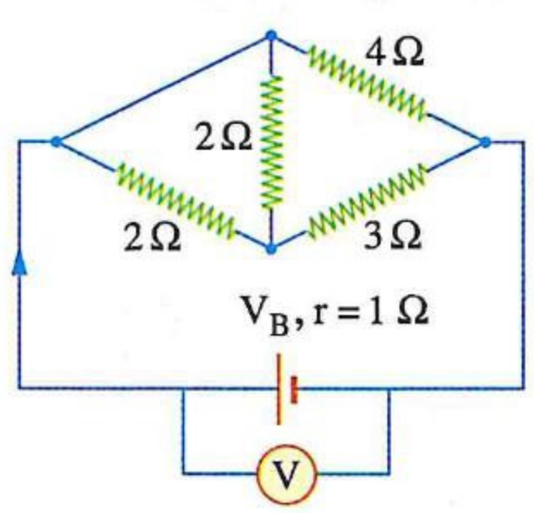


أ) 5 V　　ب) 10 V

جـ) 15 V　　د) 20 V

---

١٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الڤولتميتر 8 V ، فإن القوة الدافعة الكهربية (V_B) للبطارية تساوى .....



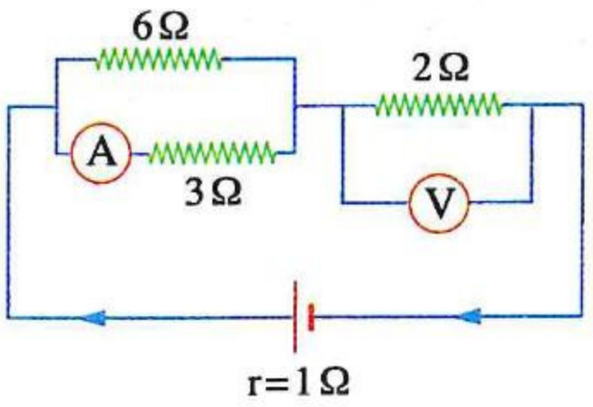
أ) 8 V

ب) 10 V

جـ) 12 V

د) 14 V

٢٠ فى الشكل المقابل إذا كان التيار المار فى المقاومة 6 Ω يساوى 1 A، فإن :



(١) قراءة الأميتر (A) تساوى .....

أ) 3.4 A　　ب) 3 A

جـ) 2.8 A　　د) 2 A

(٢) قراءة الفولتميتر (V) تساوى .....

أ) 1 V　　ب) 3 V　　جـ) 6 V　　د) 9 V

(٣) القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....

أ) 11 V　　ب) 13 V　　جـ) 15 V　　د) 19 V

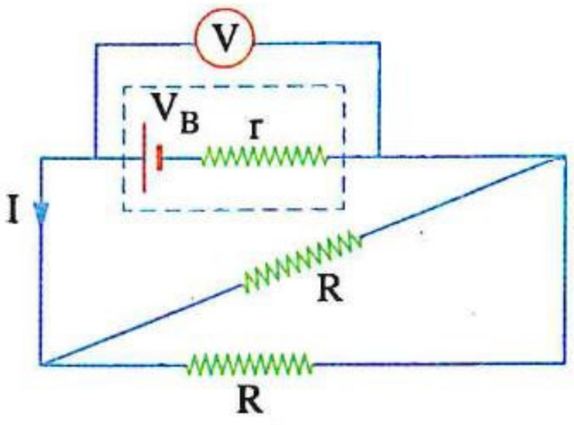
---

٢١ * ثلاث مقاومات 8 Ω ، 6 Ω ، 16 Ω متصلة معًا بطريقة معينة ثم وُصلت المجموعة مع مصدر تيار كهربى مقاومته الداخلية 1.2 Ω وعند غلق الدائرة كان فرق الجهد عبر المقاومات 2 V ، 6 V ، 4 V على الترتيب، فإن القوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوى .....

أ) 6 V　　ب) 7.5 V　　جـ) 9 V　　د) 12 V

---

٢٢ فى الدائرة المقابلة، قراءة الفولتميتر تساوى .....

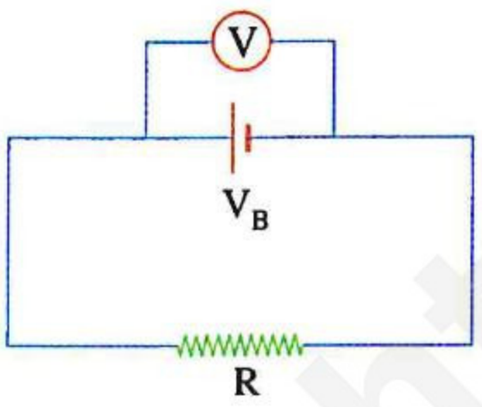


أ) $V_B - 2Ir$　　ب) $V_B + Ir$

جـ) $\frac{IR}{2}$　　د) $2IR$

---

٢٣ فى الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية $\frac{1}{4}R$، فإن قراءة الفولتميتر تساوى .....

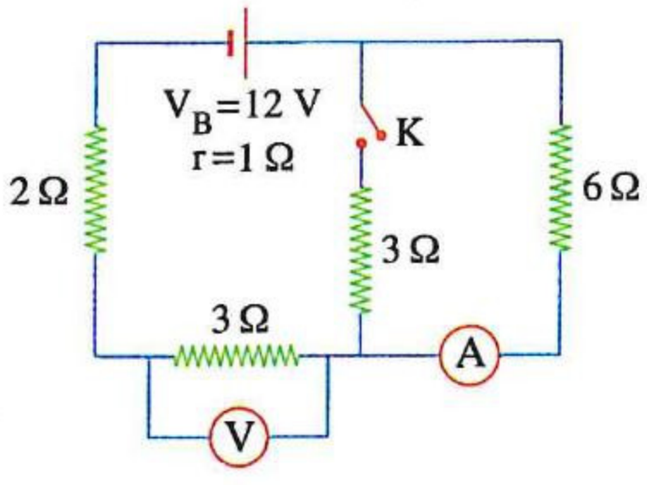


أ) $\frac{2}{3} V_B$　　ب) $\frac{5}{4} V_B$

جـ) $\frac{1}{5} V_B$　　د) $\frac{4}{5} V_B$

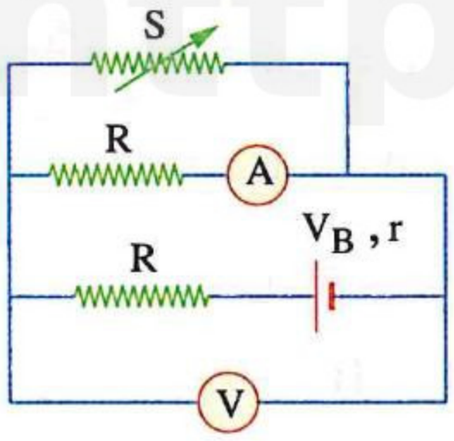
---

٢٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح K، فإن قراءتى الأميتر (A) والفولتميتر (V) .....



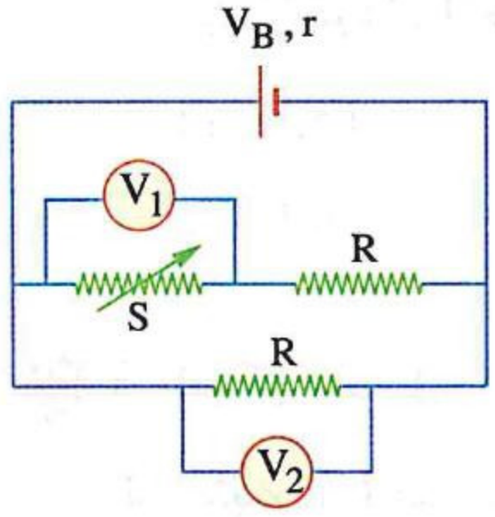
	قراءة (A)	قراءة (V)
أ	تزداد	تقل
ب	تقل	تزداد
جـ	تزداد	تزداد
د	تقل	تقل

https://t.me/E5_G5



٢٥ مـاذا يحـدث لقـراءة كـل من الأميتر والڤولتميتر على الترتيب عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة S فى الدائرة الكهربية المقابلة ؟

(أ) تزداد ، تزداد
(ب) تزداد ، تقل
(جـ) تقل ، تزداد
(د) تقل ، تقل

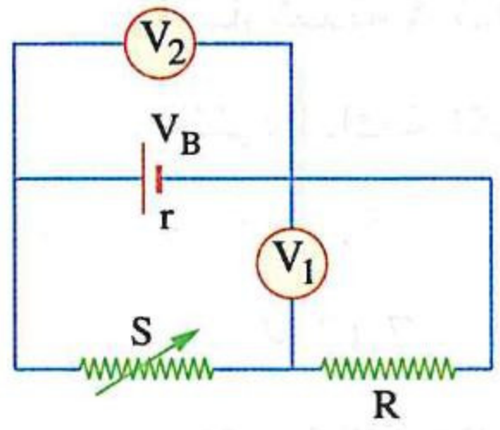


٢٦ الشـكل المقـابل يوضـح دائرة كهربيـة مغلقة، فعنـد زيـادة المقاومة المتغيـرة (S) فـإن قـراءتـى الڤولتميتريـن V_1 ، V_2 على الترتيب .....

(أ) تزداد ، تزداد
(ب) تقل ، تقل
(جـ) تزداد ، تقل
(د) تقل ، تزداد

---

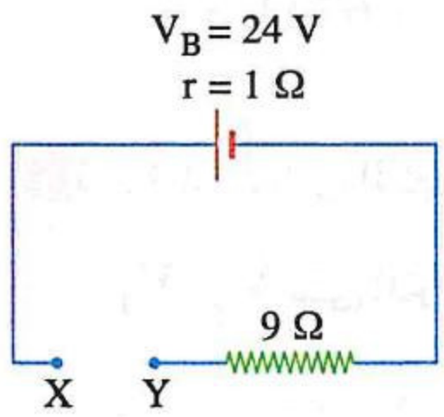
٢٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا قلت قيمة المقاومة المتغيرة (S) فأى النسب التالية تقل ؟



(أ) $\frac{V_1}{V_B}$
(ب) $\frac{V_2}{V_1}$
(جـ) $\frac{V_B}{V_2}$
(د) $\frac{V_1}{V_2}$

---

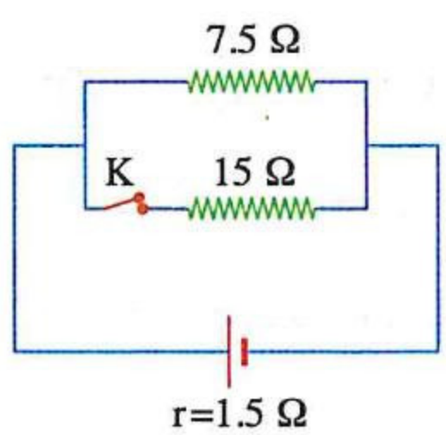
٢٨ إذا كان لديك مجموعة من المقاومات الكهربية قيمة كل منها 8 Ω، ما عدد هذه المقاومات وكيفية توصيلها معًا بين النقطتين X ، Y لكى يمر فى الدائرة تيار شدته 2 A ؟



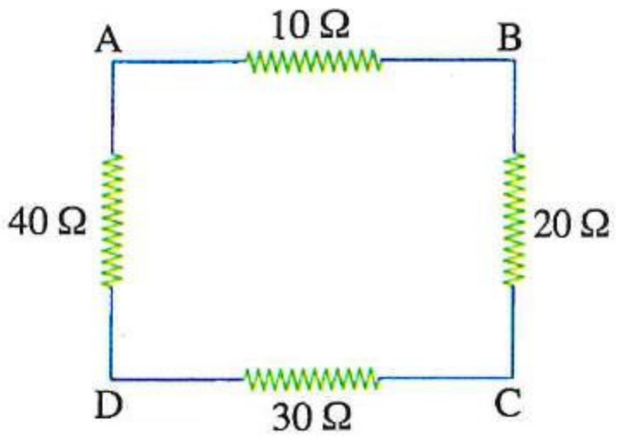
(أ) مقاومتان، على التوالى
(ب) ثلاث مقاومات، على التوالى
(جـ) أربع مقاومات، على التوازى
(د) ست مقاومات، على التوازى

---

٢٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت شدة التيار المار بالدائرة فى حالة غلق المفتاح K أكبر منها فى حالة فتحه بمقدار 0.5 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....



(أ) 8.2 V
(ب) 9.4 V
(جـ) 10.3 V
(د) 11.7 V



٣٠ * **الشكل المقابل يوضح أربع مقاومات متصلة فى شكل مربع ABCD ، فإن :**

(١) النقطتين اللتين يجب توصيل بطارية مقاومتها الداخلية 1 Ω بهما ليمر تيار شدته 0.25 A فى جميع المقاومات هما .....

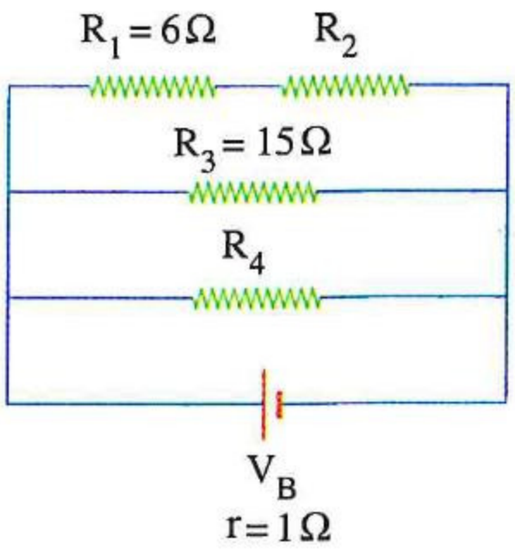
(أ) B ، A (ب) D ، B

(جـ) D ، C (د) C ، A

(٢) قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية الموصلة فى (١) تساوى .....

(أ) 13 V (ب) 26 V

(جـ) 35 V (د) 40 V



٣١ **فى الشكل المقابل دائرة كهربية تتكون من بطارية V_B مقاومتها الداخلية 1 Ω متصلة مع أربع مقاومات R_1 ، R_2 ، R_3 ، R_4 يمر بها تيار شدته 0.3 A ، 0.3 A ، 0.4 A ، 0.2 A على الترتيب، فإن :**

(١) القوة الدافعة الكهربية V_B للمصدر تساوى .....

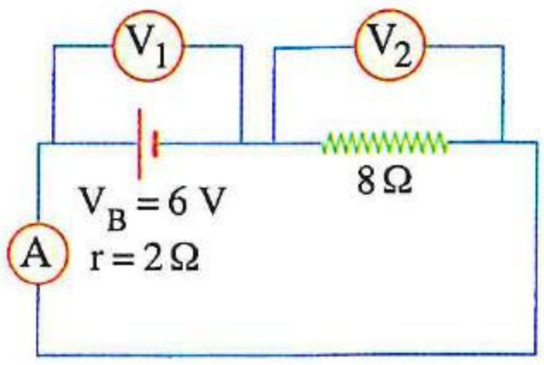
(أ) 5.4 V (ب) 6.9 V

(جـ) 7.13 V (د) 9.51 V

(٢) المقاومة الكلية للدائرة تساوى .....

(أ) 30 Ω (ب) 14 Ω

(جـ) 7.67 Ω (د) 13.34 Ω



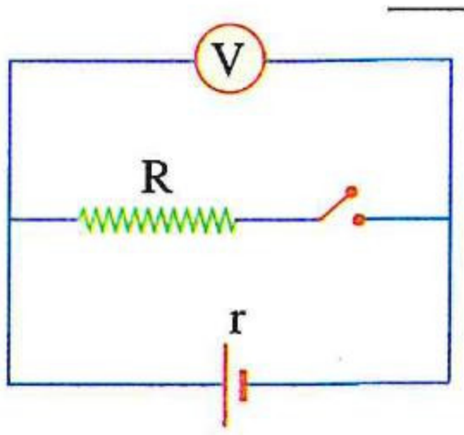
٣٢ * **فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2 على الترتيب هما .....**

(أ) 5.5 V ، 2.25 V

(ب) 4.8 V ، 4.8 V

(جـ) 2.25 V ، 2.25 V

(د) 2.4 V ، 4.8 V



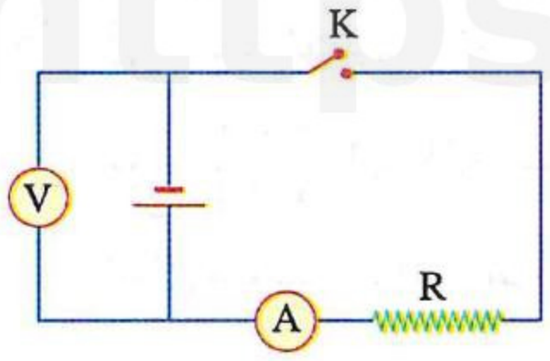
٣٣ **تتصل مقاومة (R) ببطارية مقاومتها الداخلية (r) ومفتاح كما بالدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (V_o) عندما يكون المفتاح مفتوح وعند غلق المفتاح أصبحت قراءته $0.8\ V_o$، فإن النسبة $\left(\frac{R}{r}\right)$ تساوى .....**

(أ) 1 (ب) 2

(جـ) 4 (د) 8

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5



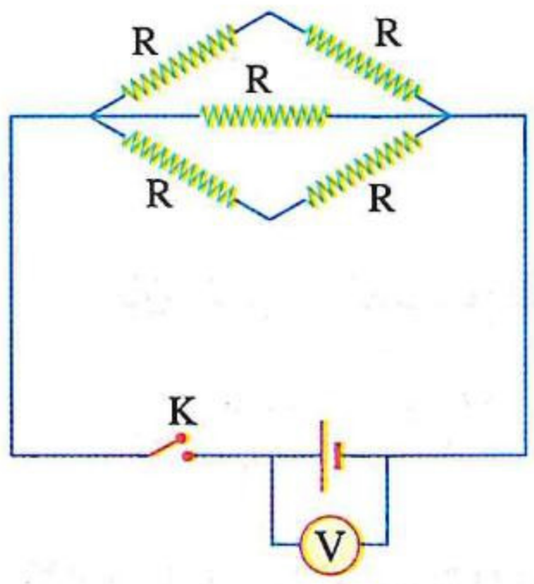
٣٤ * فى الدائرة المقابلة عندما يكون المفتاح K مفتوحًا يقرأ الڤولتميتر 12 V، وعندما يكون المفتاح K مغلقًا يقرأ الڤولتميتر 9 V ويقرأ الأميتر 1.5 A، فإن :

(١) قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوى .....

(أ) 0.5 Ω (ب) 1 Ω (جـ) 1.5 Ω (د) 2 Ω

(٢) قيمة المقاومة R تساوى .....

(أ) 2 Ω (ب) 4 Ω (جـ) 6 Ω (د) 8 Ω



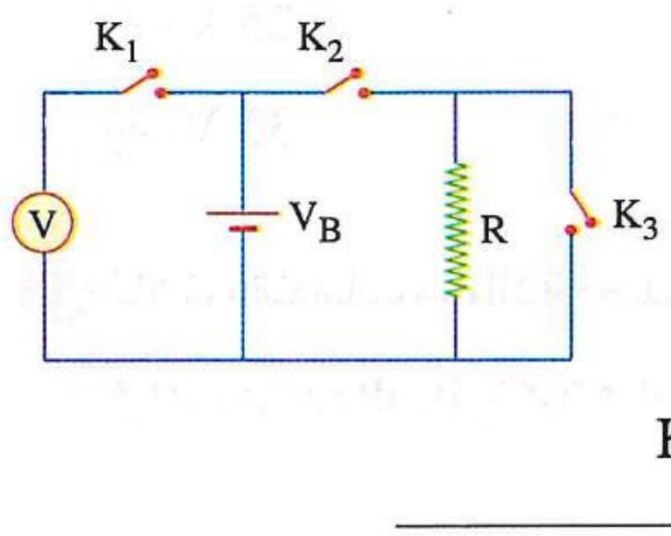
٣٥ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية 2 Ω وقراءة الڤولتميتر والمفتاح K مفتوح 12 V وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته 10 V، فإن :

(١) شدة التيار المار فى الدائرة فى حالة غلق المفتاح K هى .....

(أ) 4 A (ب) 3 A (جـ) 2 A (د) 1 A

(٢) قيمة المقاومة R هى .....

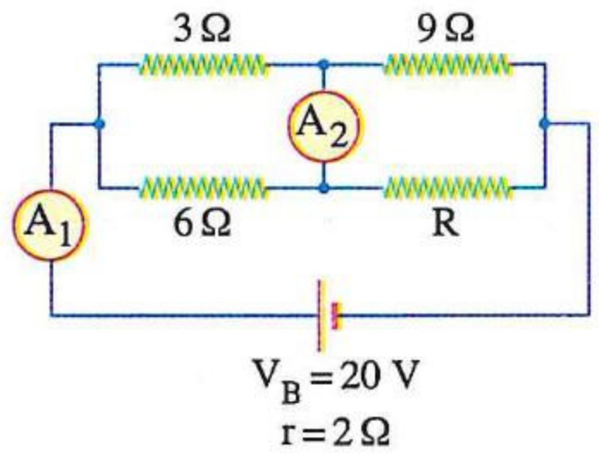
(أ) 5 Ω (ب) 10 Ω (جـ) 15 Ω (د) 20 Ω



٣٦ فى الدائرة الكهربية المقابلة، ڤولتميتر يتصل عبر بطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) ومقاومتها الداخلية (r) ، فإن الڤولتميتر يعطى قراءة تساوى صفر عند غلق .....

(أ) المفتاح K_1 فقط (ب) المفتاحين K_1 ، K_2 فقط

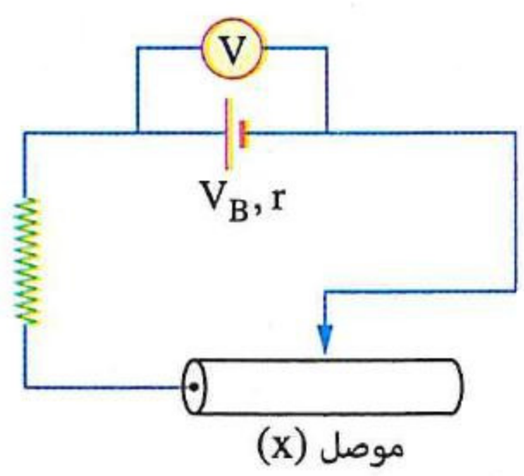
(جـ) المفتاحين K_1 ، K_3 فقط (د) المفاتيح الثلاثة K_1 ، K_2 ، K_3



٣٧ * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كان مؤشر الأميتر (A_2) يستقر عند الصفر، فإن قراءة الأميتر (A_1) هى .....

(أ) 3.5 A (ب) 2.5 A

(جـ) 2 A (د) 1.5 A



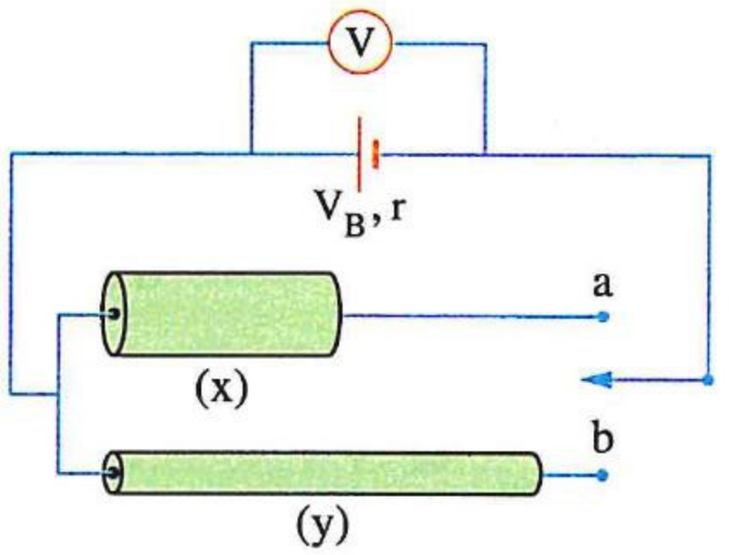
٣٨ مصدر كهربى متصل بموصل (x) منتظم المقطع عن طريق زالق كما بالدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث لقراءة الڤولتميتر (V) عند زيادة طول الجزء الذى يمر به التيار الكهربى من الموصل ؟

(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) لا تتغير (د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة موصلان (x)، (y) منتظما المقطع من نفس المعدن طولهما (ℓ)، (2ℓ) وقطرا مقطعيهما (d)، $\left(\frac{d}{2}\right)$ على الترتيب يمكن أن يتصلا عن طريق مفتاح له طريقين ببطارية المقاومة الداخلية لها (r)، والجدول التالى يسجل قراءة الڤولتميتر عند تغيير نقطة اتصال المفتاح،

الحالة	قراءة الڤولتميتر
عدم اتصال المفتاح بأى من النقطتين (a) أو (b)	V_1
اتصال المفتاح بالنقطة (a)	V_2
اتصال المفتاح بالنقطة (b)	V_3

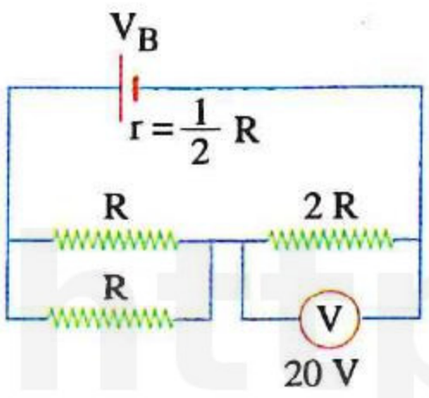


فإن الترتيب الصحيح للقراءات الثلاث للڤولتميتر هو .....

أ) $V_1 = V_2 = V_3$ ب) $V_1 > V_2 > V_3$ جـ) $V_1 > V_3 > V_2$ د) $V_3 > V_2 > V_1$

---

٤٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية



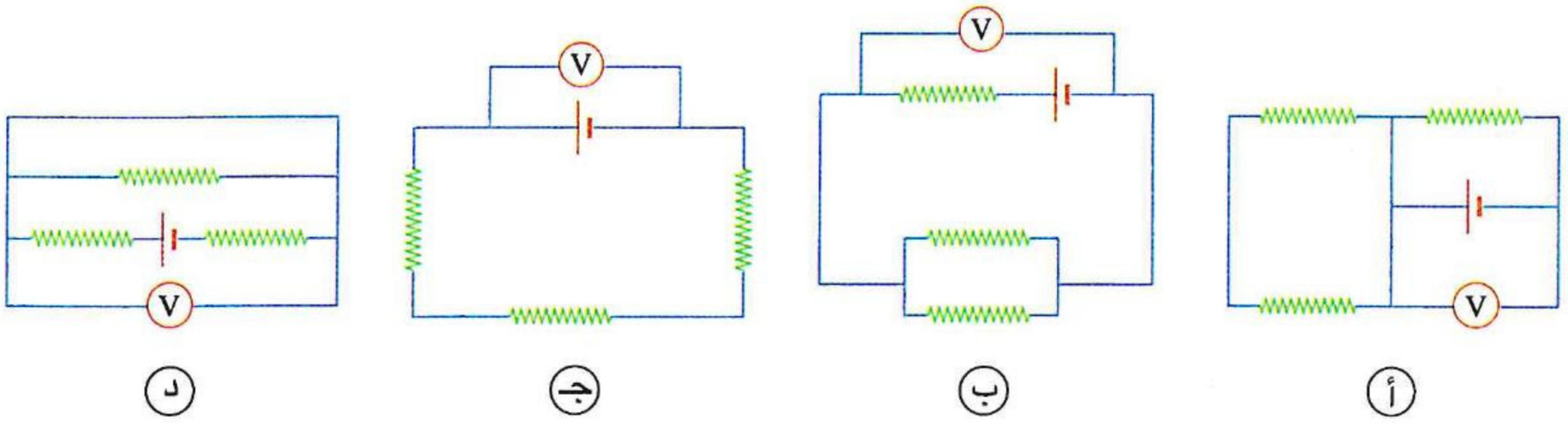
هى .....

أ) 25 V ب) 30 V

جـ) 35 V د) 45 V

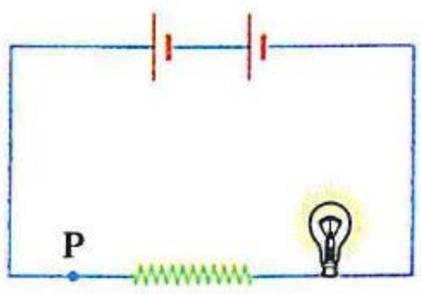
---

٤١ ثلاث مقاومات متماثلة وُصلت مع بطارية مقاومتها الداخلية (r) بأربع طرق مختلفة كما مبين بالدوائر الآتية، فى أى من هذه الدوائر تكون قراءة الڤولتميتر أكبر؟



---

٤٢ ما التغيير الذى نجريه فى الدائرة المقابلة لتزداد شدة التيار المار فى المصباح ؟



أ) إضافة مقاومة على التوازى مع المقاومة الموجودة بالدائرة

ب) إضافة مقاومة على التوالى مع المقاومة الموجودة بالدائرة

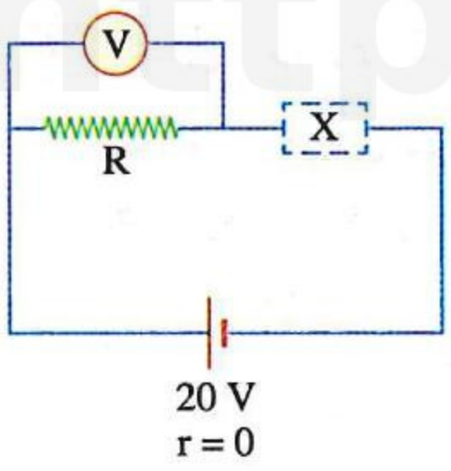
جـ) إزالة أحد العمودين

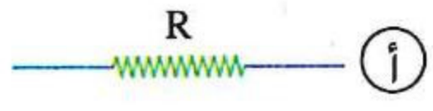
د) نقل المصباح إلى النقطة P

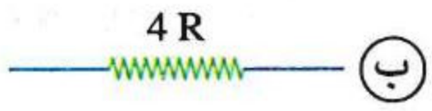
https://t.me/E5_G5

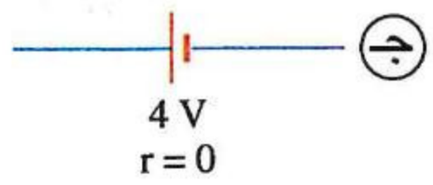
https://t.me/E5_G5

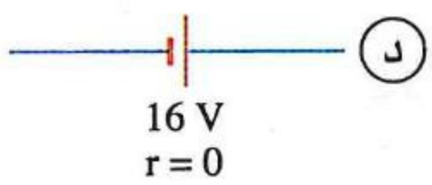
٤٣ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة، فأى من المكونات الآتية يمثل العنصر X الذى يجعل مؤشر الڤولتميتر ينحرف إلى 4 V ؟



(أ) 

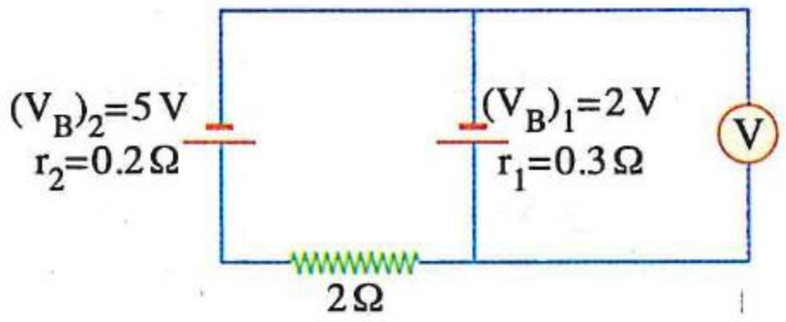
(ب) 

(جـ) 

(د) 

---

٤٤ فى الدائرة التى أمامك تكون قراءة الڤولتميتر .....

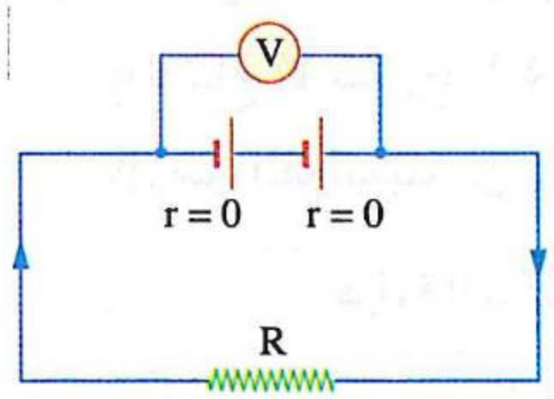


(أ) 7.64 V (ب) 2.36 V

(جـ) 2 V (د) 1.64 V

---

٤٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا قمنا بإزالة أحد عمودى البطارية وتوصيل مقاومة أخرى على التوالى مع المقاومة R فإن قراءة الڤولتميتر .....

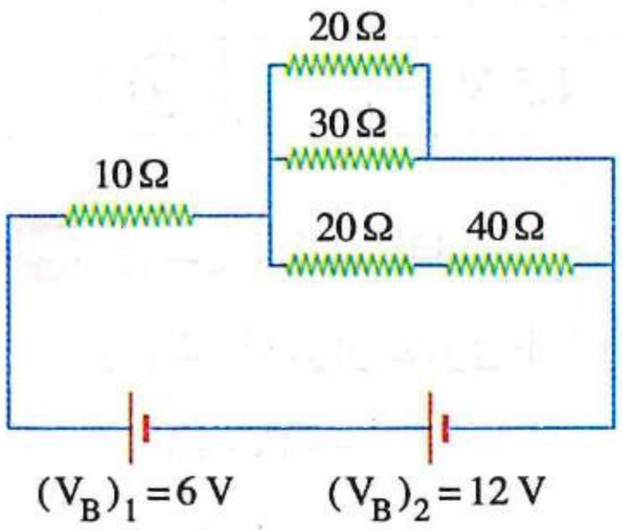


(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) تظل كما هى (د) لا يمكن تحديدها

---

٤٦ * فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت المقاومة الداخلية لكل عمود 2 Ω ، فإن :



(١) قيمة المقاومة الكلية الخارجية للدائرة تساوى .....

(أ) 5 Ω (ب) 10 Ω

(جـ) 20 Ω (د) 25 Ω

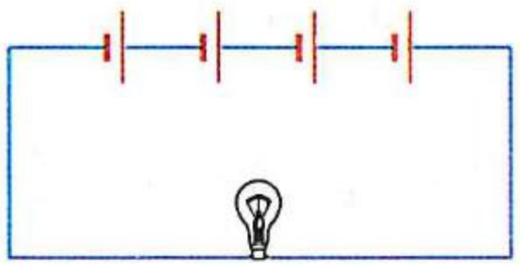
(٢) شدة التيار الكلى المار بالدائرة تساوى .....

(أ) 0.25 A (ب) 0.5 A

(جـ) 0.75 A (د) 1 A

---

٤٧ * الشكل المقابل يوضح أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها 12 V، موصلة مع مصباح كهربى، إذا كانت شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة 0.5 A وكانت القدرة المستهلكة فى المصباح 23 W، فإن المقاومة الداخلية لكل عمود تساوى .....

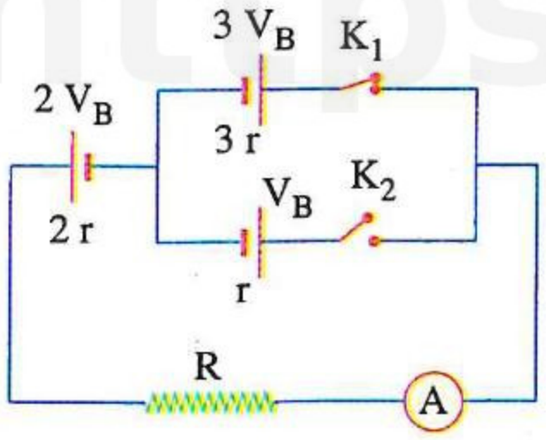


(أ) 0.5 Ω (ب) 1 Ω

(جـ) 1.5 Ω (د) 2 Ω

https://t.me/E5_G5

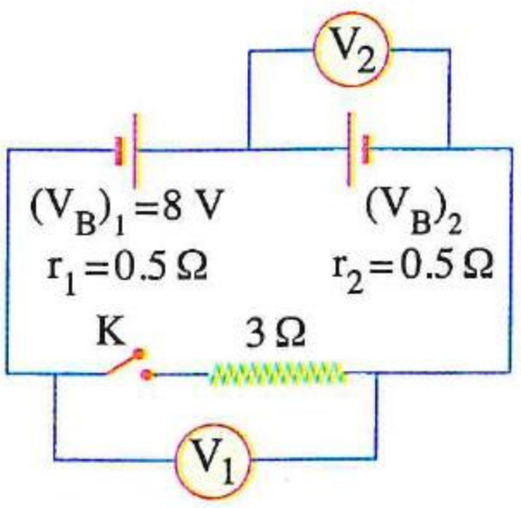
٤٨ * فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند فتح المفتاح K_1 وغلق المفتاح K_2، أى من الاختيارات الآتية يوضح ما يحدث لكل من اتجاه التيار المار فى المقاومة R وقراءة الأميتر؟



	اتجاه التيار	قراءة الأميتر
(أ)	يظل كما هو	تزداد
(ب)	ينعكس	تقل
(جـ)	يظل كما هو	تقل
(د)	ينعكس	تزداد

---

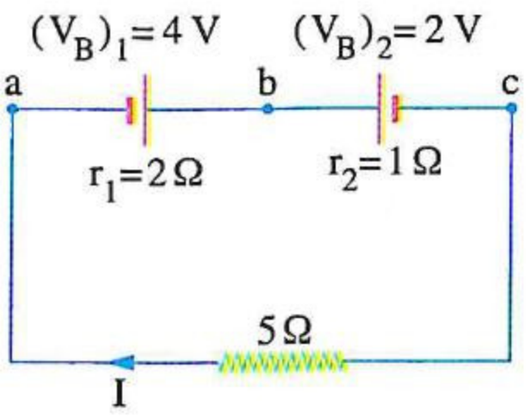
٤٩ * فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح K مفتوح 4 V، فإذا علمت أن $(V_B)_1 < (V_B)_2$ تكون قراءة كل من الفولتميترين V_1 ، V_2 بعد غلق المفتاح K هى .....



	قراءة الفولتميتر V_1	قراءة الفولتميتر V_2
(أ)	3 V	11.5 V
(ب)	3 V	8 V
(جـ)	4.5 V	11.5 V
(د)	4.5 V	8 V

---

٥٠ * من الدائرة المقابلة :



(١) شدة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

(أ) $\frac{2}{3}$ A (ب) $\frac{3}{2}$ A

(جـ) $\frac{1}{2}$ A (د) $\frac{1}{4}$ A

(٢) فرق الجهد بين النقطتين a ، b يساوى .....

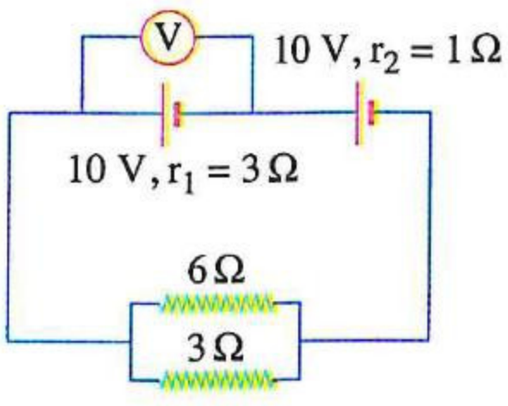
(أ) $\frac{7}{2}$ V (ب) $\frac{5}{3}$ V (جـ) $\frac{4}{9}$ V (د) $\frac{2}{3}$ V

(٣) فرق الجهد بين النقطتين b ، c يساوى .....

(أ) 0.4 V (ب) 2.25 V (جـ) 0.625 V (د) 1.6 V

---

٥١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، تكون قراءة الفولتميتر هى .....



(أ) 20 V (ب) 10 V

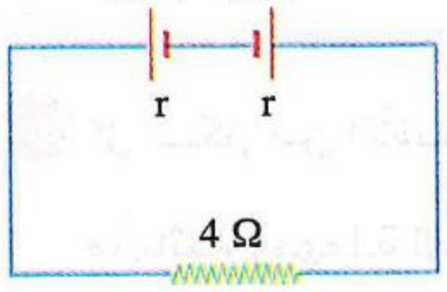
(جـ) 5 V (د) 0

٥٢ يتم شحن بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8 V ومقاومتها الداخلية 0.4 Ω بمصدر مقاومته الداخلية 0.4 Ω فمر فى الدائرة تيار 2.5 A ، بإهمال مقاومة أسلاك الدائرة تكون القوة الدافعة الكهربية للمصدر المستخدم فى شحن البطارية هى .....

(أ) 12 V (ب) 11 V (جـ) 10 V (د) 6 V

---

٥٣ فى الدائرة الموضحة إذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومة 4 Ω هى 16 W ، فإن قيمة r تساوى .....

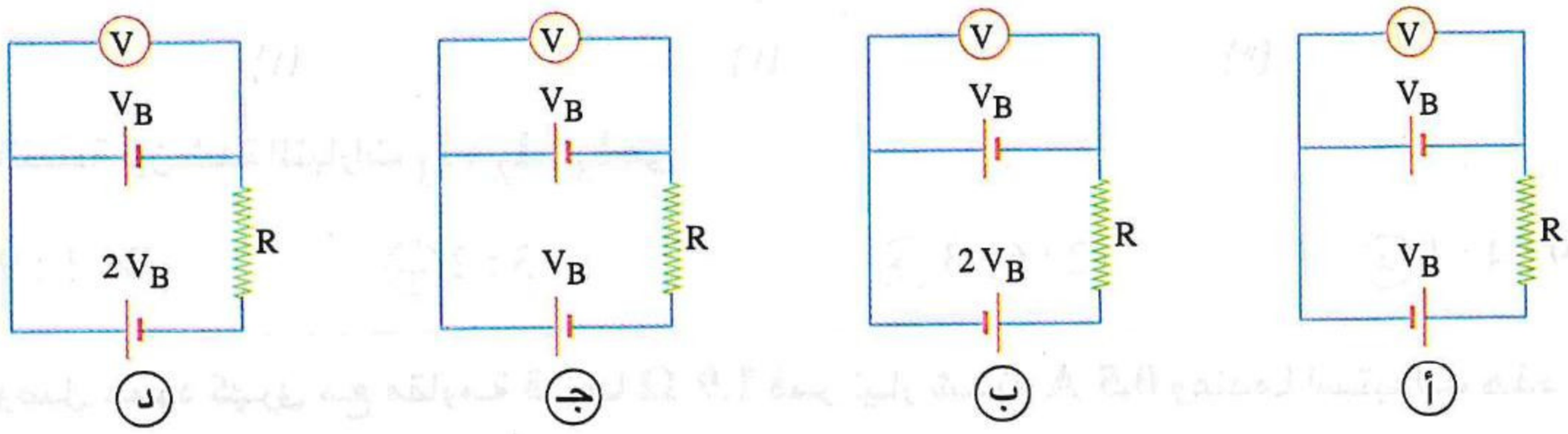


(أ) 0.25 Ω (ب) 0.5 Ω

(جـ) 1 Ω (د) 2 Ω

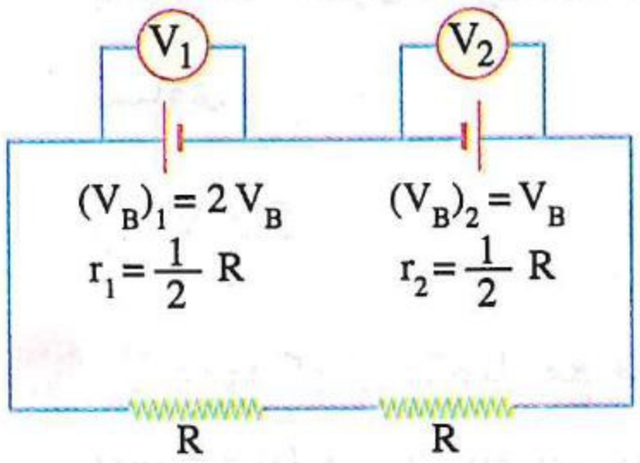
---

٥٤ كل دائرة من الدوائر الكهربية الآتية تتكون من ڤولتميتر ومقاومة أومية (R) وبطاريتان لكل منهما مقاومة داخلية (r) ، ففى أى من هذه الدوائر تكون لقراءة الڤولتميتر قيمة أكبر من القوة الدافعة الكهربية (V_B) ؟



---

٥٥ * فى الدائرة المقابلة تكون النسبة $\frac{V_2}{V_1}$ هى .....

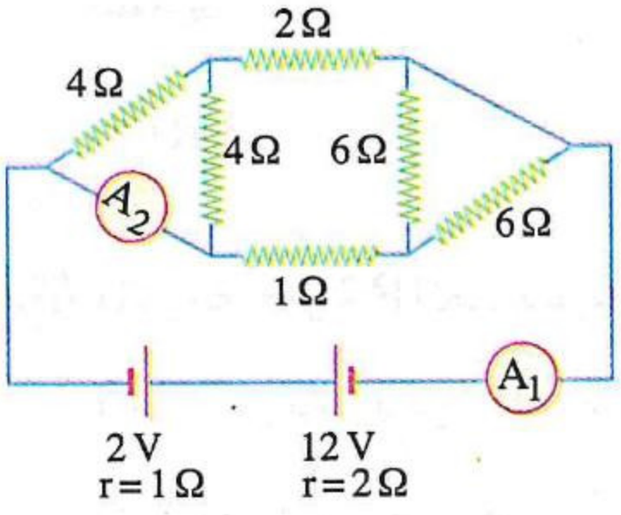


(أ) $\frac{5}{11}$ (ب) $\frac{2}{3}$

(جـ) $\frac{7}{11}$ (د) $\frac{1}{1}$

---

٥٦ من الدائرة الموضحة بالشكل :



(١) قراءة الأميتر A_1 تساوى .....

(أ) 2 A (ب) 5 A

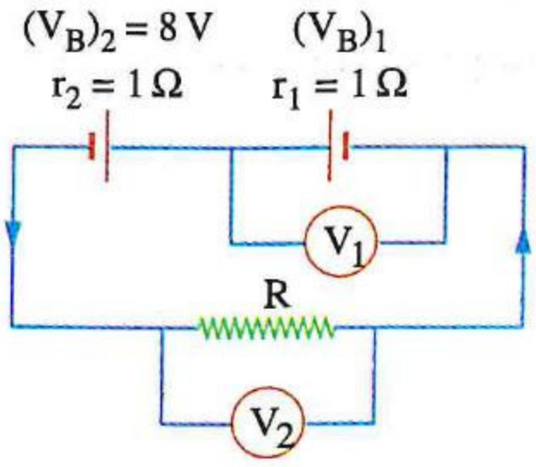
(جـ) 7 A (د) 10 A

(٢) قراءة الأميتر A_2 تساوى .....

(أ) 0.5 A (ب) 1 A

(جـ) 1.5 A (د) 2 A

https://t.me/E5_G5

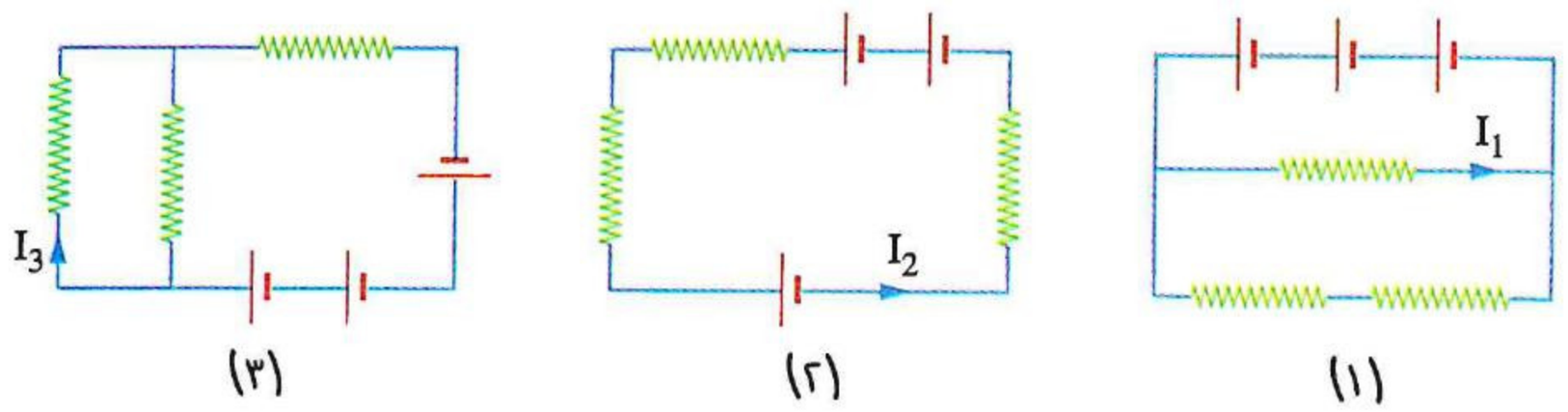


٥٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءتى الڤولتميترين (V_1) ، (V_2) هما 16 V ، 6 V على الترتيب، فإن قيمة المقاومة (R) والقوة الدافعة الكهربية $(V_B)_1$ على الترتيب هما .....

أ) 3 Ω ، 16 V
ب) 4 Ω ، 10 V
جـ) 3 Ω ، 18 V
د) 4 Ω ، 18 V

---

٥٨ كل شكل من الأشكال التالية يمثل دائرة كهربية تتكون من ثلاث مقاومات متماثلة اتصلت بثلاثة أعمدة متماثلة ومهملة المقاومة الداخلية بثلاث طرق مختلفة ،



(١) (٢) (٣)

فإن النسبة بين شدة التيارات $I_1 : I_2 : I_3$ هى .....

أ) 3 : 1 : 9
ب) 1 : 3 : 2
جـ) 2 : 6 : 3
د) 9 : 4 : 1

---

٥٩ * وُصل عمود كهربى مع مقاومة قدرها 1.9 Ω فمر تيار شدته 0.5 A وعندما استبدلت هذه المقاومة بمقاومة أخرى قدرها 10.6 Ω هبطت قيمة شدة التيار إلى 0.125 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود تساوى .....

أ) 5.3 V
ب) 3.31 V
جـ) 2.7 V
د) 1.45 V

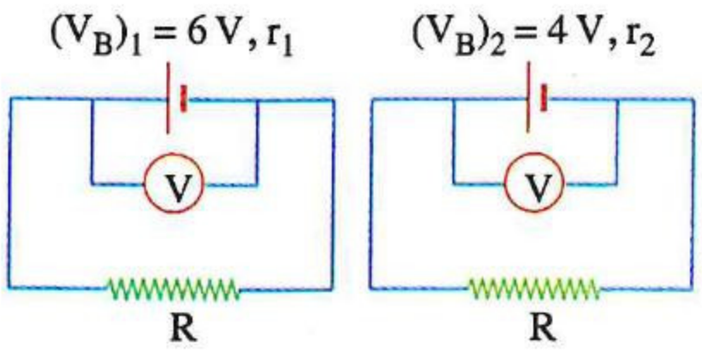
---

٦٠ * عمود كهربى متصل مع مقاومة R فكانت شدة التيار المار فيها هى I وعندما وصلت مقاومة أخرى $\frac{R}{2}$ مع المقاومة الأولى على التوازى زادت شدة التيار المار فى الدائرة إلى الضعف، فإن المقاومة الداخلية للعمود الكهربى تساوى .....

أ) 3 R
ب) $\frac{R}{3}$
جـ) 6 R
د) $\frac{R}{6}$

---

٦١ مقاومة أومية R اتصلت ببطاريتين مختلفتين كل على حدة كما مبين بالدائرتين المقابلتين، فإذا كانت قراءتى الڤولتميتر متساويتين وتساوى 3 V ، فإن النسبة بين المقاومتين الداخليتين للبطاريتين $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$ تساوى .....



أ) $\frac{2}{3}$
ب) $\frac{3}{2}$
جـ) $\frac{1}{3}$
د) 3

٦٢ * سلكان متماثلان مصنوعان من نفس المادة طول كل منهما 50 cm ومساحة مقطع كل منهما $2\ mm^2$ وصلا معًا على التوالى فى دائرة كهربية مع عمود مقاومته الداخلية 0.5 Ω فكانت شدة التيار المار فى الدائرة 2 A ، وعندما وُصل نفس السلكين معًا على التوازى مع نفس العمود الكهربى كانت شدة التيار الكلى المار فى الدائرة 6 A، فإن :

(١) القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى المستخدم تساوى .....

(أ) 3 V (ب) 6 V (جـ) 9 V (د) 12 V

(٢) التوصيلية الكهربية لمادة السلك تساوى .....

(أ) $125 \times 10^3\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ (ب) $250 \times 10^4\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

(جـ) $396 \times 10^6\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ (د) $431 \times 10^8\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

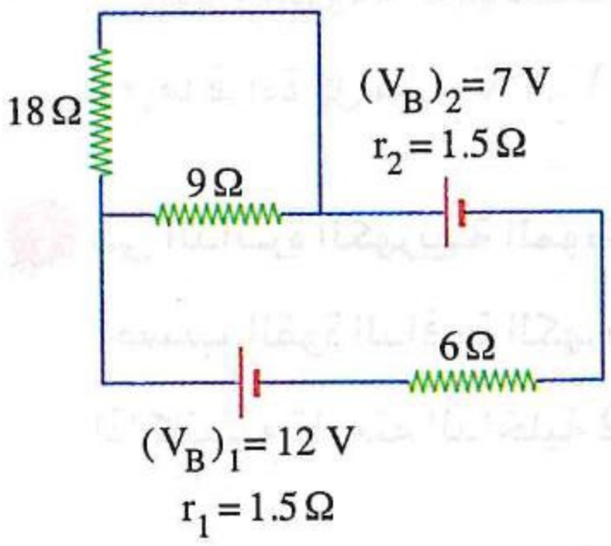
---

٦٣ * بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V وصّلت بمصباحين متماثلين موصلين على التوازى معًا فأصبح فرق الجهد بين طرفى البطارية 10.8 V والقدرة المستهلكة فى كل مصباح 12 W، فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى .....

(أ) 0.25 Ω (ب) 0.54 Ω (جـ) 0.72 Ω (د) 1 Ω

---

٦٤ * من الدائرة المقابلة :



(١) شدة التيار المار خلال البطارية 12 V تساوى .....

(أ) $\frac{3}{5}$ A (ب) $\frac{1}{3}$ A

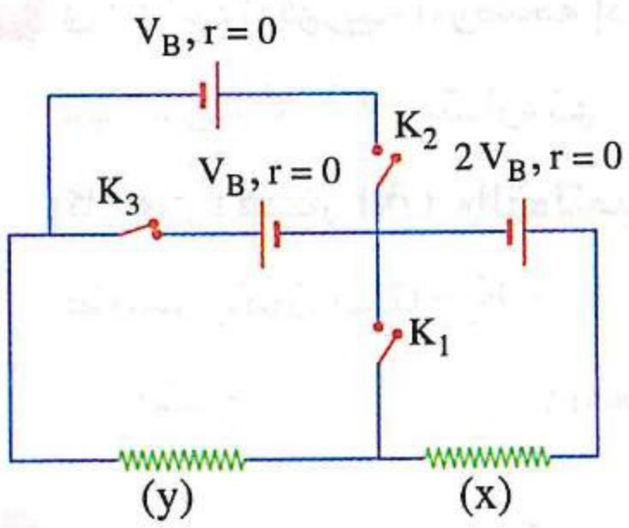
(جـ) $\frac{4}{9}$ A (د) $\frac{7}{8}$ A

(٢) القدرة المستهلكة فى المقاومة 9 Ω تساوى .....

(أ) $\frac{5}{4}$ W (ب) $\frac{3}{7}$ W (جـ) $\frac{6}{5}$ W (د) $\frac{4}{9}$ W

---

٦٥ مقاومتان كهربيتان متماثلتان x ، y عند توصيلهما كما فى الدائرة الكهربية المقابلة كانت القدرة المستهلكة فى كل منهما P_w، فما القدرة الكهربية التى تستهلكها المقاومتان x ، y على الترتيب عند :



(١) غلق المفتاح K_1 ؟

(أ) $2\ P_w$ ، $4\ P_w$ (ب) $4\ P_w$ ، $16\ P_w$

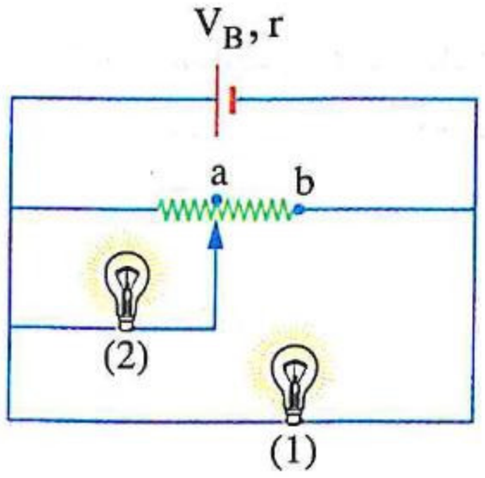
(جـ) $\frac{P_w}{2}$ ، $\frac{P_w}{4}$ (د) $\frac{P_w}{4}$ ، $\frac{P_w}{16}$

(٢) فتح المفتاح K_3 وغلق المفتاح K_2 ؟

(أ) $2\ P_w$ ، $\frac{3}{2}\ P_w$ (ب) $\frac{P_w}{8}$ ، $\frac{P_w}{4}$

(جـ) $9\ P_w$ ، $9\ P_w$ (د) $\frac{2\ P_w}{3}$ ، $\frac{2\ P_w}{3}$

https://t.me/E5_G5



٦٦ تحتوى الدائرة المقابلة على مصباحين متماثلين (1) ، (2)، فإنه عند تحريك الزالق من الموضع a إلى الموضع b، ماذا يحدث لشدة إضاءة :

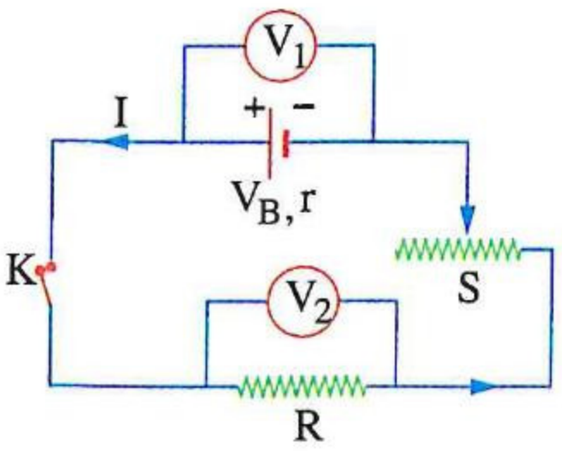
(١) المصباح (1) ؟

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتغير (د) تنعدم

(٢) المصباح (2) ؟

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتغير (د) تنعدم

ثانيًا أسئلة المقال

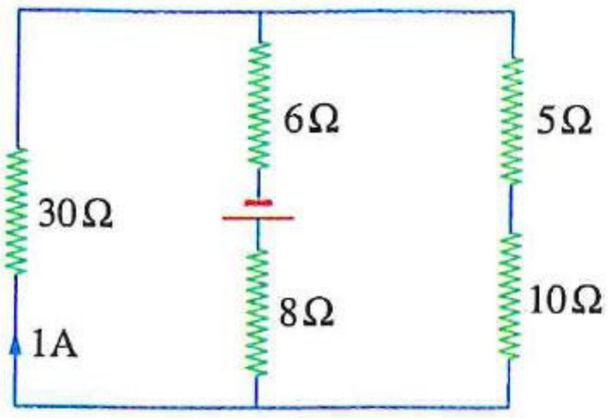


١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل :

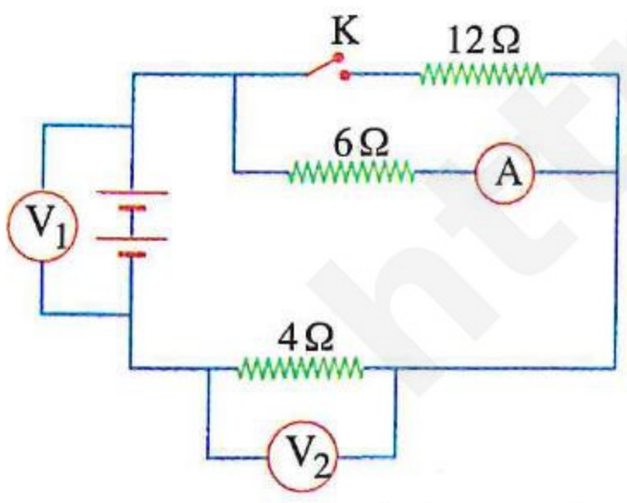
(١) اكتب العلاقة بين قراءة كل من V_1 ، V_2 مع شدة التيار الكهربى I المار بالدائرة.

(٢) استنتج ماذا يحدث لقراءة كل من V_1 ، V_2 عند زيادة قيمة مقاومة الريوستات S

(٣) ما قراءة كل من V_1 ، V_2 عند فتح المفتاح K ؟

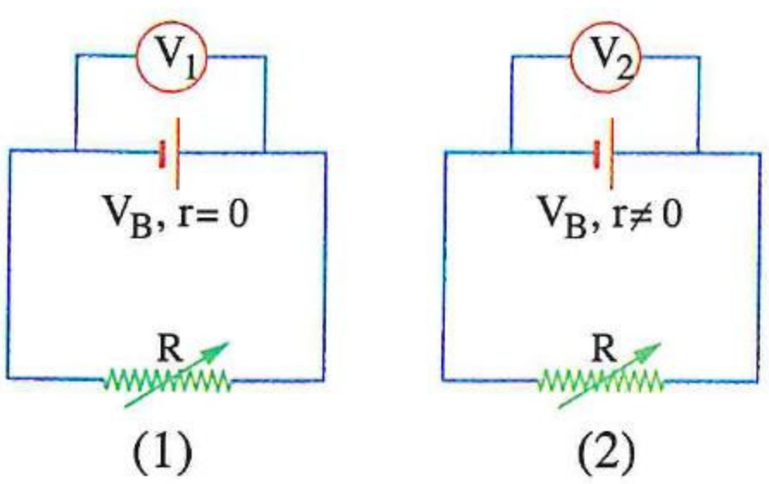


٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، احسب القوة الدافعة الكهربية للمصدر إذا كانت مقاومته الداخلية 2 Ω



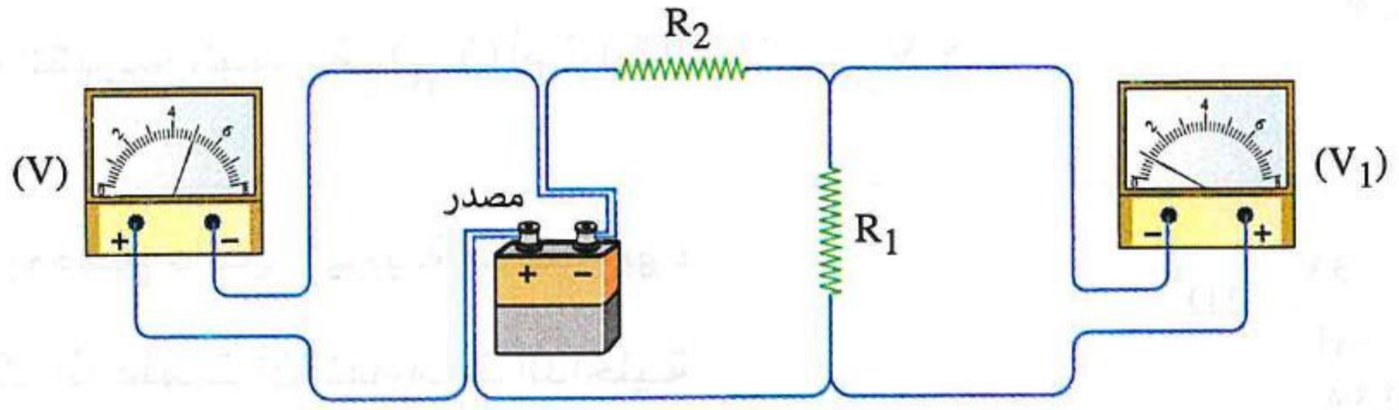
٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت القوة الدافعة الكهربية للبطارية 12 V ومقاومتها الداخلية 2 Ω ، أوجد قراءة كل من الأميتر (A) والڤولتميتر (V_1) والڤولتميتر (V_2) عندما يكون المفتاح K :

(١) مفتوح. (٢) مغلق.



٤ فى الدائرتين المقابلتين (1) ، (2) مقاومة متغيرة R اتصلت مرة بمصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية V_B ومهمل المقاومة الداخلية، ومرة أخرى بمصدر قوته الدافعة الكهربية V_B ومقاومته الداخلية r، عند زيادة المقاومة R فى الدائرتين تظل قراءة الڤولتميتر V_1 ثابتة بينما تزداد قراءة الڤولتميتر V_2، فسر سبب حدوث ذلك.

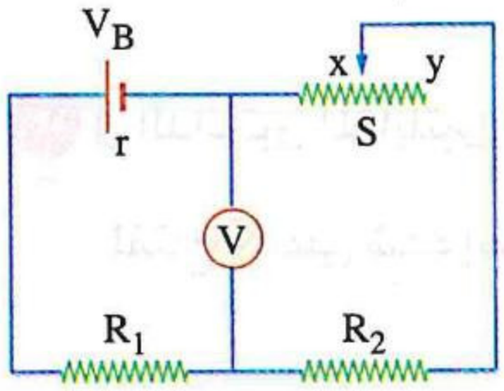
٥ **فى الدائرة الموضحة بالشكل التالى**، إذا كانت المقاومة R_1 تعادل ضعف المقاومة الداخلية (r) للمصدر وقراءة الڤولتميتر (V) عبر المصدر خمسة أمثال قراءة الڤولتميتر (V_1) عبر المقاومة R_1،



أوجد المقاومة R_2 بدلالة المقاومة الداخلية (r) للمصدر.

---

٦ **فى الدائرة الموضحة ماذا يحدث** لقراءة الڤولتميتر عند تحريك الزالق من النقطة x إلى النقطة y ؟

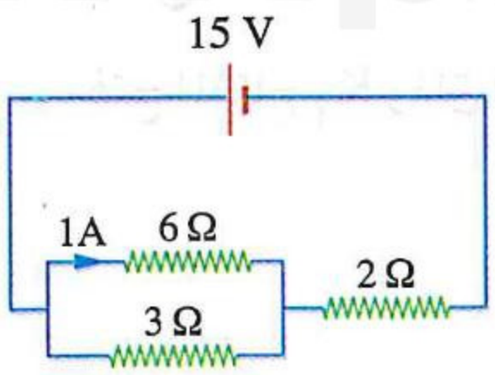


---

٧ دائرة كهربية مغلقة تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية r ومقاومة متغيرة R وأميتر، وجد أنه عند زيادة قيمة المقاومة R للضعف لم تقل قراءة الأميتر للنصف، **هل** يتفق ذلك مع قانون أوم أم لا ؟ **فسر إجابتك.**

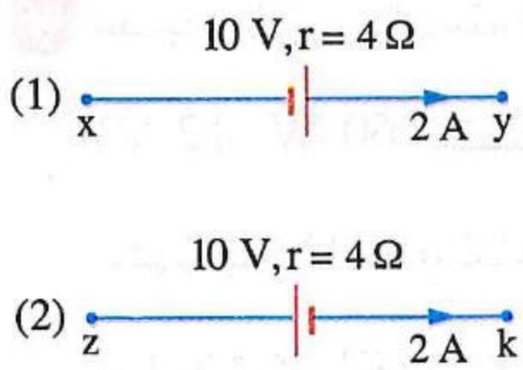
---

٨ من بيانات الدائرة الكهربية المقابلة، **هل** المقاومة الداخلية للبطارية معتبرة أم مهملة ؟ **فسر إجابتك.**



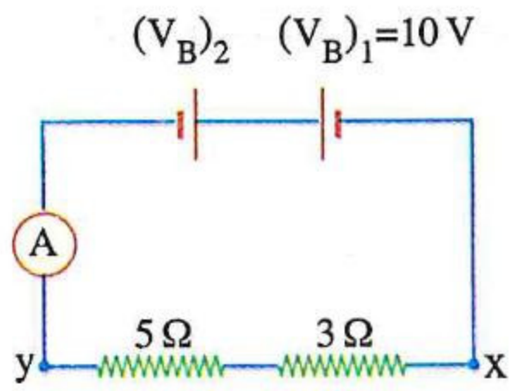
---

٩ **الشكلان (1) ، (2)** يمثل كل منهما جزء من دائرة كهربية مختلفة، **أوجد** النسبة بين فرق الجهد $\left(\frac{V_{xy}}{V_{zk}}\right)$.

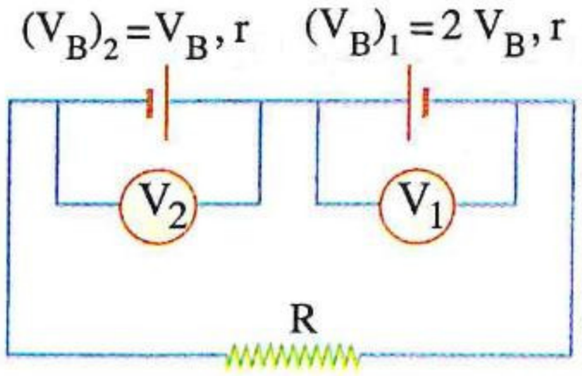


---

١٠ **فى الدائرة الكهربية المقابلة**، إذا كان جهد النقطة x أكبر من جهد النقطة y وقراءة الأميتر A 2 والمقاومة الداخلية لكل بطارية Ω 1، **احسب** القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_2$.



١١ فى الشكل المقابل، أيهما أكبر مع التفسير:

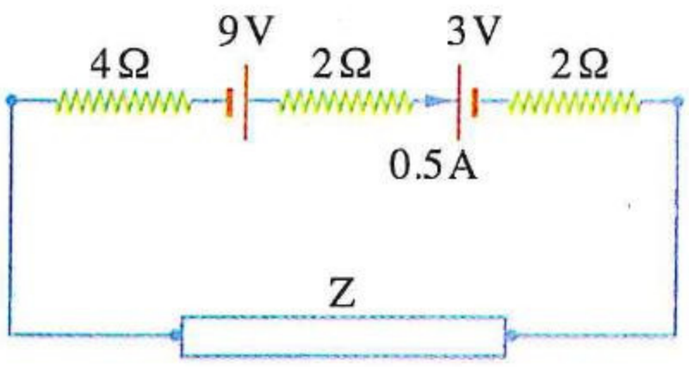


(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_1$ أم قراءة الڤولتميتر V_1 ؟

(٢) القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_2$ أم قراءة الڤولتميتر V_2 ؟

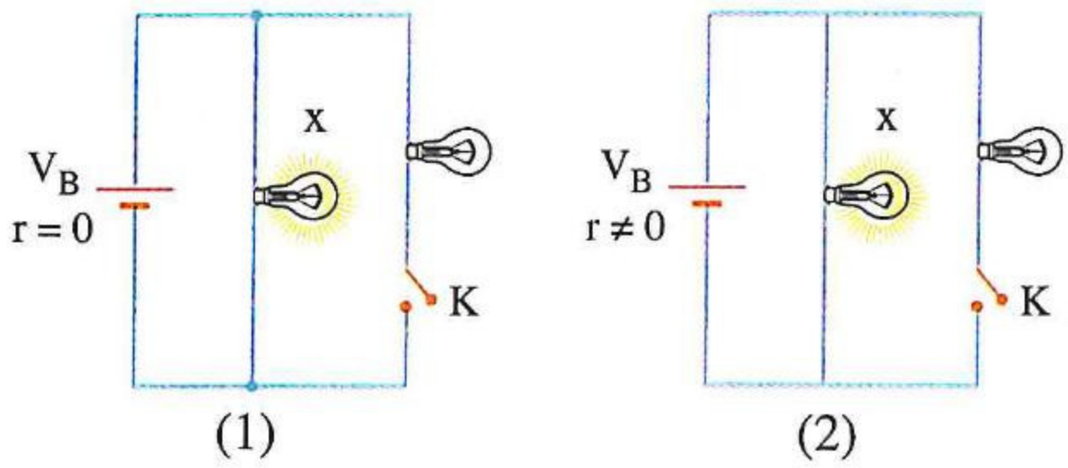
---

١٢ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة بها عنصر مجهول Z، إذا علمت أن المقاومات الداخلية للمصادر الكهربية بالدائرة مهملة، **قدِّم** احتمالين للعنصر المجهول Z يحققان القيم المبينة بالشكل.



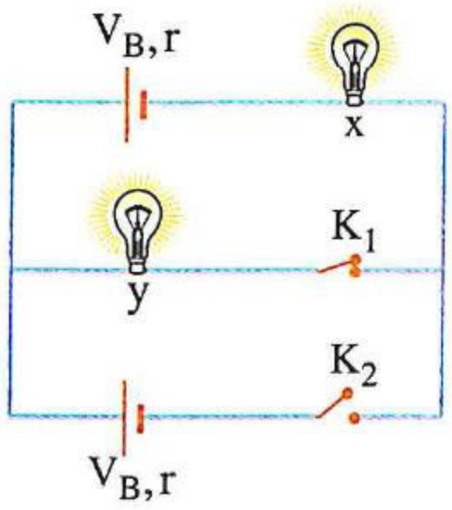
---

١٣ فى الدائرتين المقابلتين (1) ، (2) ما تأثير غلق المفتاح K على شدة إضاءة المصباح x ؟



---

١٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، **وضح** ماذا يحدث لإضاءة المصباح x عند فتح المفتاح K_1 وغلق المفتاح K_2



---

١٥ مصباحان كهربيان متماثلان مسجل على كل منهما (12 V ، 60 W) متصلان ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 12V ومقاومتها الداخلية 0.5Ω كما بالشكل المقابل، **فسر** لماذا لا تكون القدرة التى يستهلكها كل مصباح 60 W



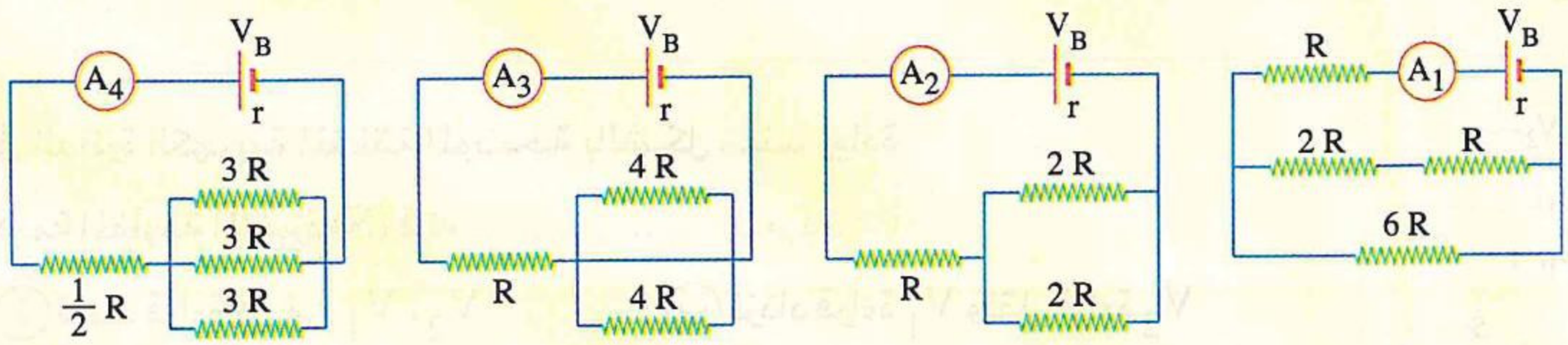
https://t.me/E5_G5

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الثالث

مجاب عنها

١ فى الأشكال التالية أربع دوائر كهربية تحتوى كل منها على جهاز أميتر،



ما الترتيب الصحيح لقراءة أجهزة الأميتر A_4 ، A_3 ، A_2 ، A_1 ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

أ) $A_3 > A_1 > A_2 > A_4$

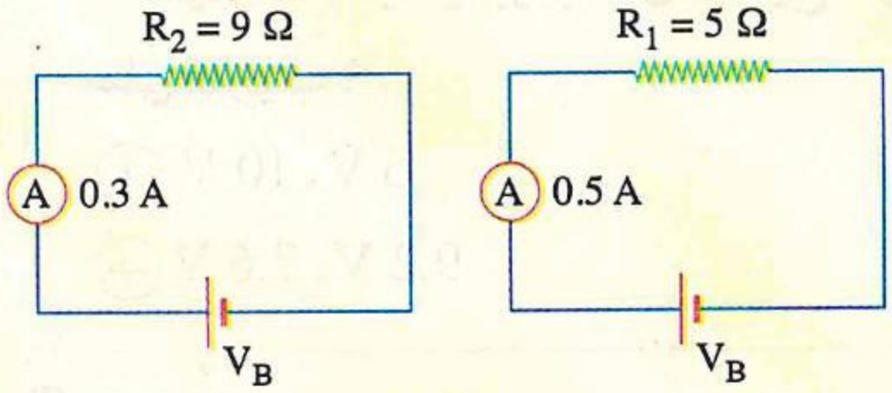
ب) $A_2 > A_1 > A_3 > A_4$

جـ) $A_1 > A_2 > A_4 > A_3$

د) $A_3 > A_4 > A_2 > A_1$

---

٢ عمود كهربى اتصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بالدائرة 0.5 A كما بالشكل (١) ، وعند استبدال المقاومة R_1 بمقاومة R_2 أصبحت شدة التيار المار بالدائرة 0.3 A كما بالشكل (٢)، فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)



أ) 1.2 V

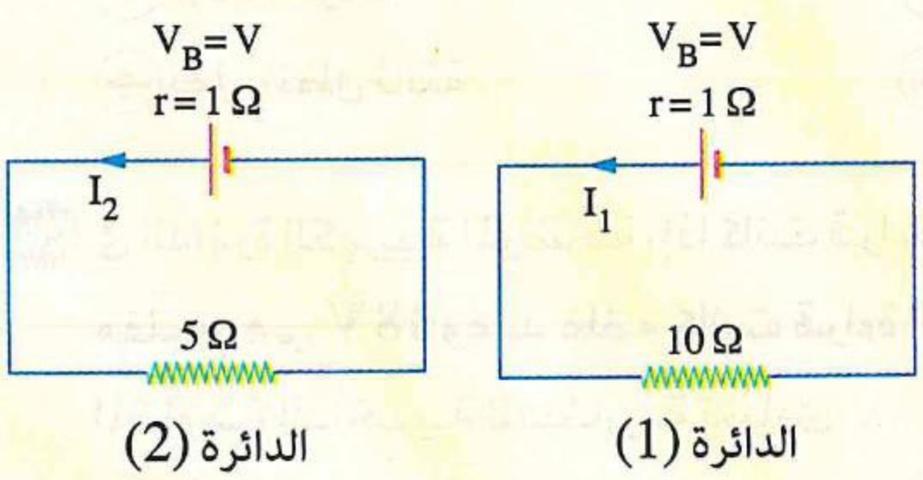
ب) 1.5 V

جـ) 2 V

د) 3 V

---

٣ الشكل المقابل يمثل دائرتين كهربيتين فتكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



أ) $\frac{6}{11}$

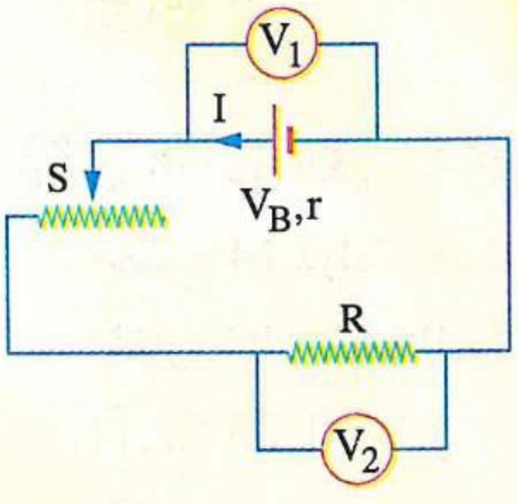
ب) $\frac{11}{6}$

جـ) $\frac{1}{2}$

د) $\frac{1}{1}$

---

٤ من الدائرة التى أمامك، النسبة بين قراءتى الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ = ... (دور أول ٢١)



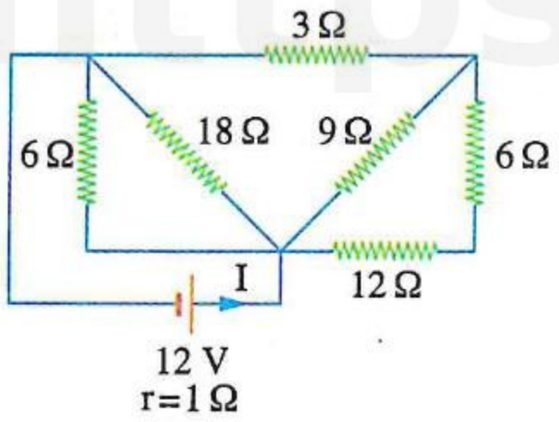
أ) $\frac{V_B + Ir}{IR}$

ب) $\frac{IR}{V_B + V_2}$

جـ) $\frac{IR - Ir}{V_2 - V_B}$

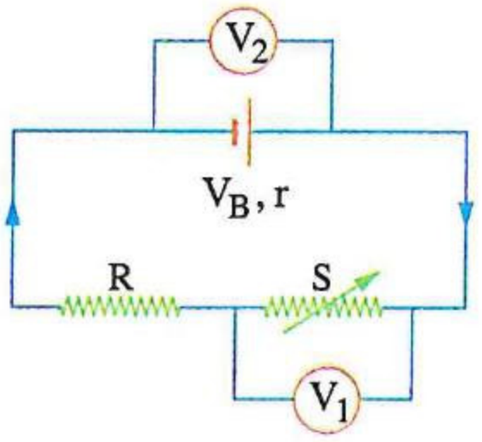
د) $\frac{V_B - Ir}{IR}$

https://t.me/E5_G5



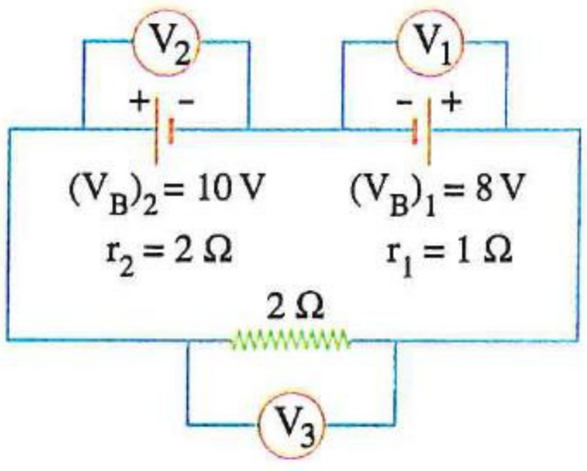
٥ فى الدائرة الكهربية التى أمامك شدة التيار الكهربى I تساوى ..... (دور أول ٢١)

أ) 0.76 A
ب) 0.83 A
جـ) 3 A
د) 4 A



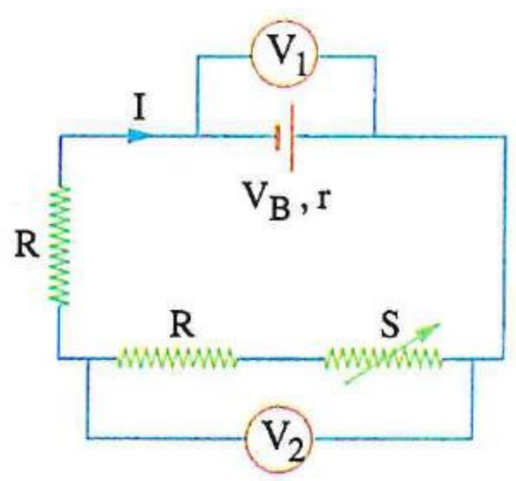
٦ فى الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة بالشكل، عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) فإنه ..... (دور ثان ٢١)

أ) تزداد قراءة كل من V_1 ، V_2
ب) تزداد قراءة V_1 وتقل قراءة V_2
جـ) تقل قراءة V_1 وتزداد قراءة V_2
د) تقل قراءة كل من V_1 ، V_2



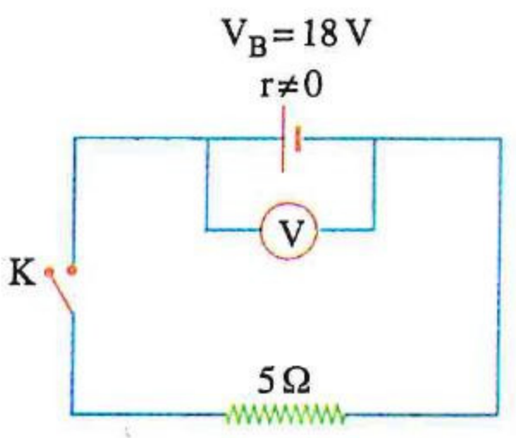
٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كانت قراءة V_3 تساوى 0.8 V، أى الاختيارات الآتية يعبر بشكل صحيح عن قراءة كل من V_1 ، V_2 على الترتيب ؟ (دور ثان ٢١)

أ) 10 V ، 6 V
ب) 8.4 V ، 9.2 V
جـ) 7.6 V ، 9.2 V
د) 4 V ، 8 V



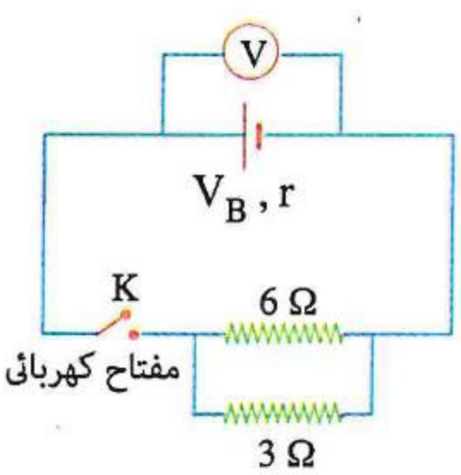
٨ عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) فى الدائرة الكهربية المبينة، أى الاختيارات يعبر تعبيرًا صحيحًا عن التغير الحادث لكل من قراءة الفولتميتر (V_1) والفولتميتر (V_2) على الترتيب ؟ (دور أول ٢٢)

أ) تزداد ، تزداد
ب) تظل ثابتة ، تزداد
جـ) تقل ، تظل ثابتة
د) تقل ، تقل



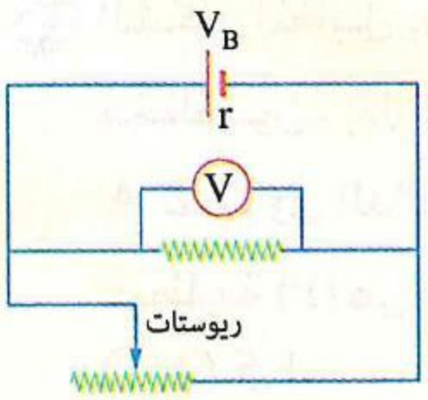
٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة، إذا كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح (K) مفتوح هى 18 V وعند غلقه كانت قراءة الفولتميتر 15 V، فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى ..... (دور أول ٢٢)

أ) 3 Ω
ب) 2 Ω
جـ) 4 Ω
د) 1 Ω



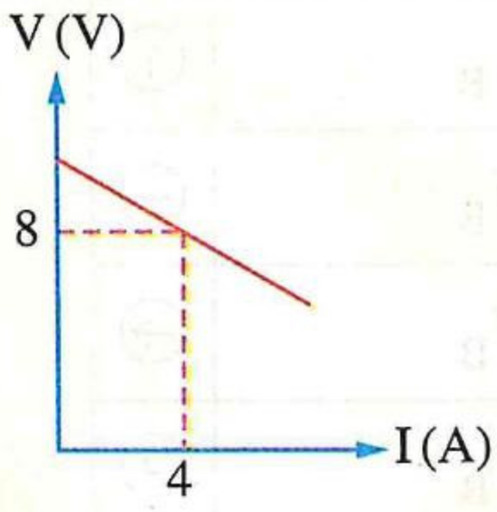
١٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح K مفتوح 14 فولت، وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته 8 فولت، فتكون قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

أ) 1.25 Ω
ب) 0.5 Ω
جـ) 1.5 Ω
د) 0.25 Ω



١١ فى الدائرة المبينة بالشكل، ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر بتغيير قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات ؟ (تجريبى ٢٣)

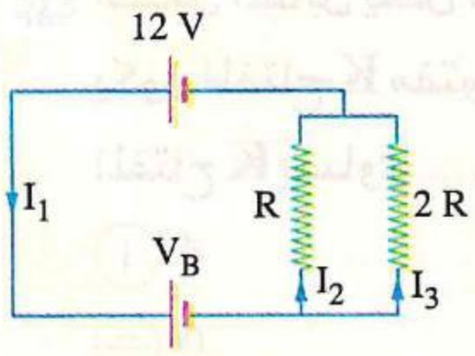
	التغيير فى مقاومة الريوستات	قراءة الفولتميتر
(أ)	تقليل	تقل
(ب)	تقليل	تزداد
(جـ)	زيادة	تقل
(د)	زيادة	لا تتغير



١٢ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين فرق الجهد (V) بين قطبى بطارية مقاومتها الداخلية 0.5 Ω متصلة بدائرة كهربية مغلقة وشدة التيار الكهربى (I) المار بالدائرة، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى ..... (تجريبى ٢٣)

(أ) 8 V (ب) 10 V

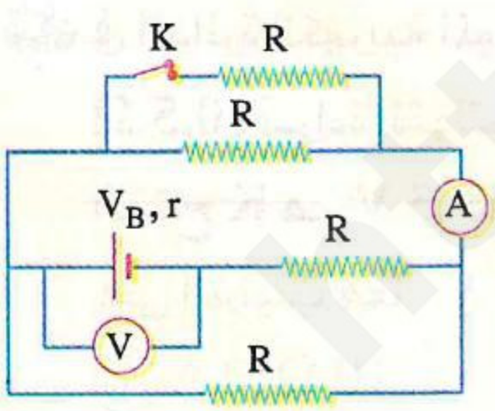
(جـ) 9 V (د) 12 V



١٣ فى الدائرة المبينة بالشكل، أى الاختيارات يمثل اختيارًا صحيحًا لمقدار كل من V_B ، I_1 ، I_2 على الترتيب ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) 1 A، 2A، 6 V (ب) 1 A، 3 A، 18 V

(جـ) 2 A، 1A، 18 V (د) 2 A، 3A، 6 V



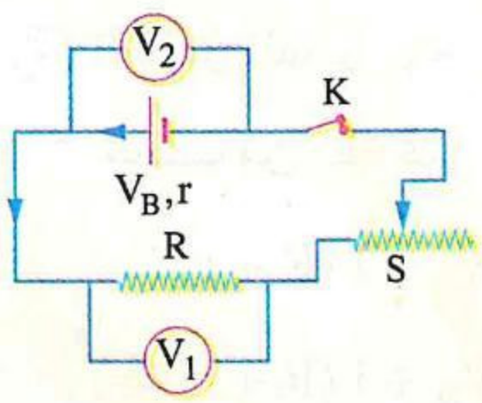
١٤ يمثل الشكل دائرة كهربية مغلقة، عند فتح المفتاح (K) فإن ..... (دورأول ٢٣)

(أ) قراءة الأميتر تقل، وقراءة الفولتميتر تزداد

(ب) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تقل

(جـ) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تقل

(د) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تزداد

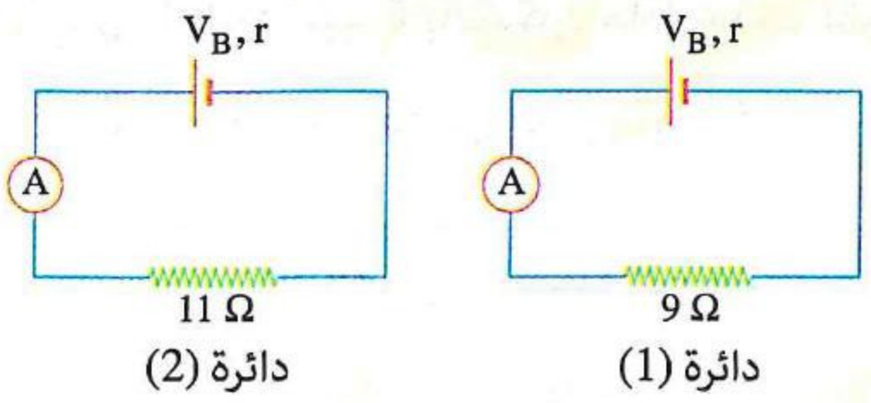


١٥ من الشكل الذى أمامك، نجد أن ..... (دورثان ٢٣)

(أ) $V_2 < V_B$ (ب) $V_1 > V_B$

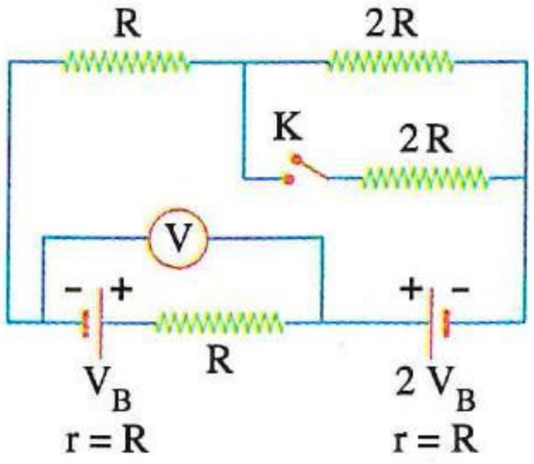
(جـ) $V_2 = V_B$ (د) $V_1 = V_2$

١٦ الشكل المقابل يوضح توصيل بطارية معينة فى دائرتين مختلفتين، إذا كانت قراءة الأميتر فى الدائرة الأولى 1.2 A، وفى الدائرة الثانية 1 A، فتكون المقاومة الداخلية للبطارية (r) هى ..... (دور ثان ٢٣)



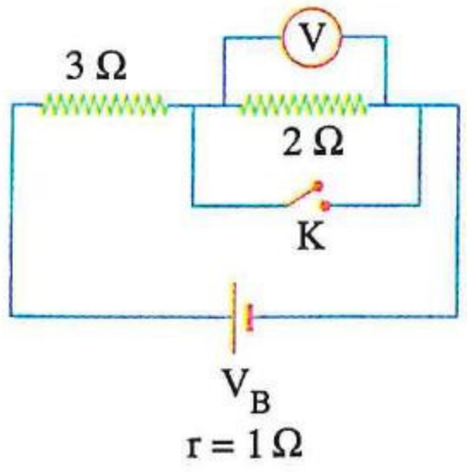
أ) 1.5 Ω
ب) 2 Ω
جـ) 0.5 Ω
د) 1 Ω

١٧ لديك دائرة كهربية كما بالشكل، فأى الاختيارات التالية لقراءة الڤولتميتر يكون صحيحًا ؟ (دور أول ٢٤)



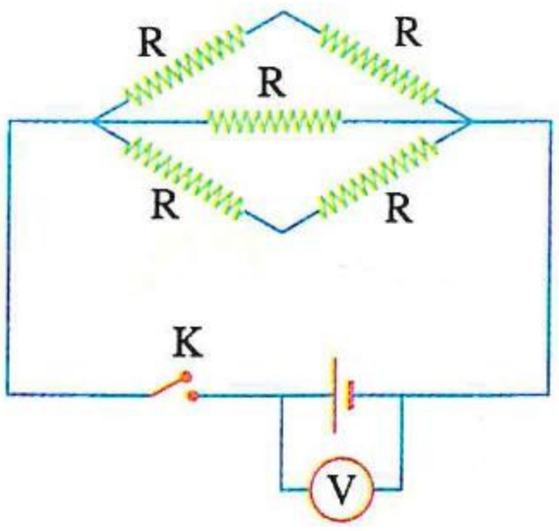
	عندما يكون المفتاح K مفتوحًا	عندما يكون المفتاح K مغلقًا
أ	$\frac{4}{3} V_B$	$\frac{6}{5} V_B$
ب	$\frac{4}{3} V_B$	$\frac{7}{5} V_B$
جـ	$\frac{7}{6} V_B$	$\frac{6}{5} V_B$
د	$\frac{7}{6} V_B$	$\frac{7}{5} V_B$

١٨ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، فإذا كانت قراءة الڤولتميتر 4 V عندما يكون المفتاح K مفتوحًا، فإن فرق الجهد بين طرفى المقاومة 3 Ω عند غلق المفتاح K يساوى ..... ڤولت. (دور ثان ٢٤)



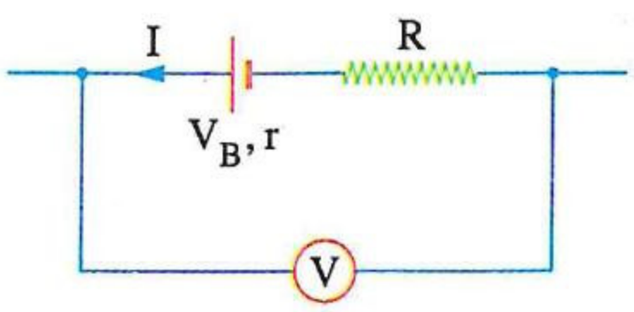
أ) 4
ب) 8
جـ) 6
د) 9

١٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية 0.5 Ω وقراءة الڤولتميتر والمفتاح K مفتوح 21V وقراءته عند غلق المفتاح K هى 19.5 V، فإن شدة التيار المار فى الدائرة وقيمة المقاومة R على الترتيب هما ..... (استرشادى ٢٥)



أ) 10 Ω، 2 A
ب) 13 Ω، 2 A
جـ) 10 Ω، 3 A
د) 13 Ω، 3 A

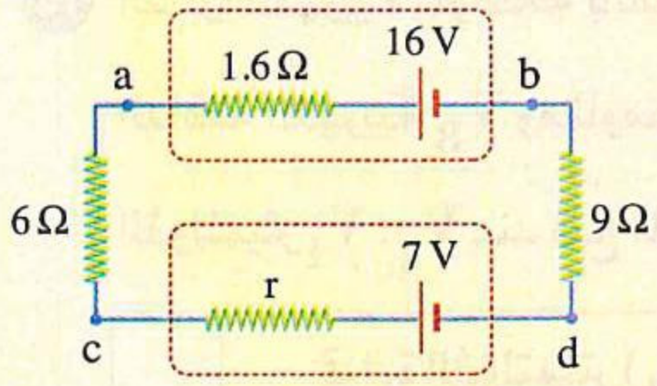
٢٠ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإن قراءة الڤولتميتر (V) تحسب من العلاقة ..... (استرشادى ٢٥)



أ) $V = V_B - I (R + r)$
ب) $V = V_B - I (R - r)$
جـ) $V = V_B + I (R + r)$
د) $V = V_B + I (R - r)$

https://t.me/E5_G5

٢١ فى الدائرة الكهربية بالشكل المقابل، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين a ، b يساوى 15.2 V ، فإن قيمة كل من r وفرق الجهد بين النقطتين (c) ، (d) على الترتيب هما ..... (استرشادى ٢٥)

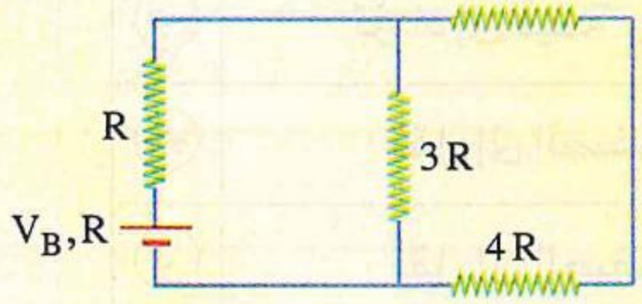


(أ) 7.7 V ، 1.4 Ω (ب) 7.8 V ، 1.4 Ω

(جـ) 7.7 V ، 0.7 Ω (د) 8.4 V ، 2.8 Ω

---

٢٢ فى الدائرة الكهربيـة المقابلة مجموعة من المقاومات الكهربية المختلفة متصلة معًـا ببطارية لها مقاومة داخلية R ، فأى العلاقات الآتية بين فروق الجهد عبر المقاومات الخارجية تكون صحيحة ؟ (استرشادى ٢٥)

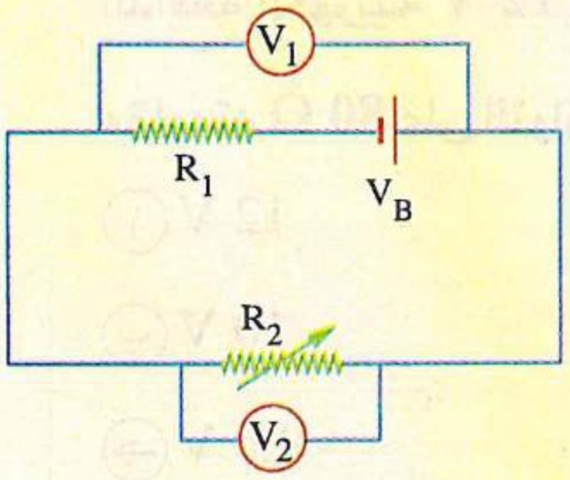


(أ) $V_{3R} = 3\ V_R = 3\ V_{2R} = 1.5\ V_{4R}$ (ب) $V_{3R} = 3\ V_R = 1.5\ V_{2R} = 0.75\ V_{4R}$

(جـ) $V_{3R} = 2\ V_R = V_{2R} = V_{4R}$ (د) $V_{3R} = 2\ V_R = 3\ V_{2R} = 1.5\ V_{4R}$

---

٢٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، ماذا يحدث لقراءتى جهازى الڤولتميتر (V_1) ، (V_2) عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (R_2) ؟

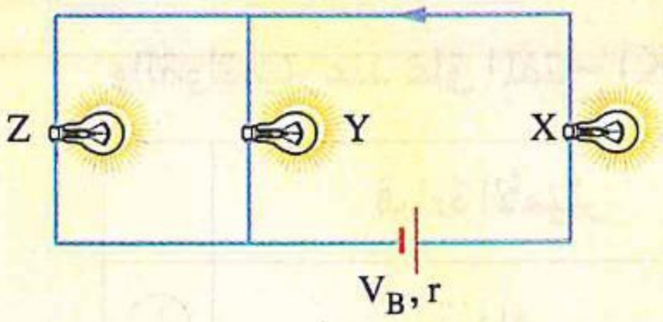


	قراءة الڤولتميتر (V_1)	قراءة الڤولتميتر (V_2)
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(جـ)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد

(دور أول ٢٥)

---

٢٤ ثلاثة مصابيح متماثلة ، مقاومة كل منها (R)، تتصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) ومقاومتها الداخلية تساوى (0.5 R) كما بالشكل، عند تلف فتيلة المصباح (Y)، ماذا يحدث لشدتى إضاءة المصباحين (X) ، (Z)؟

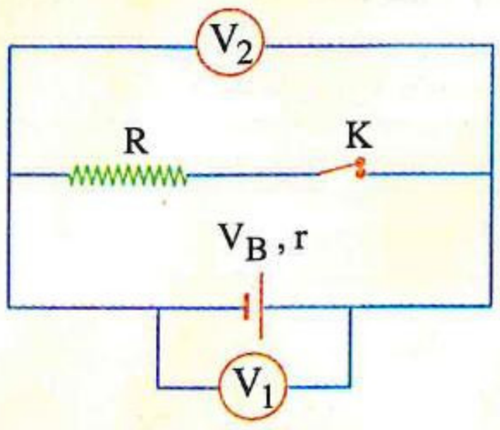


	شدة إضاءة المصباح (X)	شدة إضاءة المصباح (Z)
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	تقل	تقل

(دور أول ٢٥)

https://t.me/E5_G5

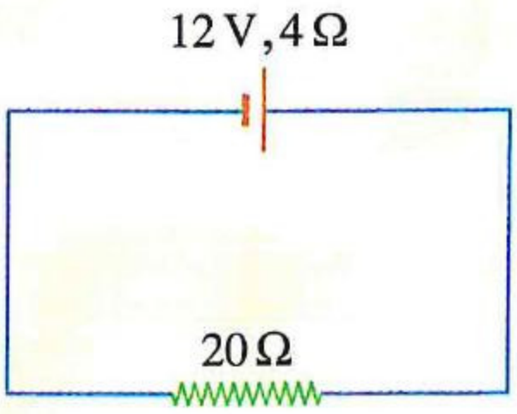
٢٥ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تحتوى على مقاومة R تتصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية r، ماذا يحدث لقراءة كل من جهازى الڤولتميتر V_1 ، V_2 عند فتح المفتاح K ؟ (دورثان ٢٥)



	قراءة الڤولتميتر (V_1)	قراءة الڤولتميتر (V_2)
أ	تزداد إلى قيمة V_B	تزداد إلى قيمة V_B
ب	تزداد إلى قيمة V_B	تقل إلى الصفر
جـ	تقل إلى الصفر	تزداد إلى قيمة V_B
د	تقل إلى الصفر	تقل إلى الصفر

---

٢٦ الشكل يوضح مقاومة قيمتها 20 Ω وُصلت عبر قطبى بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V ومقاومتها الداخلية 4 Ω، إذا تم توصيل ڤولتميتر مقاومته 80 Ω على التوازى عبر هذه المقاومة، فما قراءة الڤولتميتر؟



أ 12 V

ب 10 V

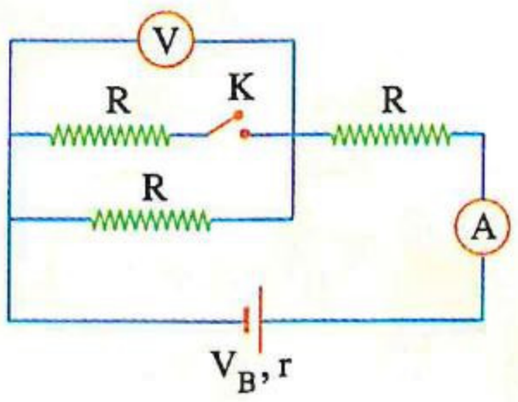
جـ 9.6 V

د 2.4 V

(دورثان ٢٥)

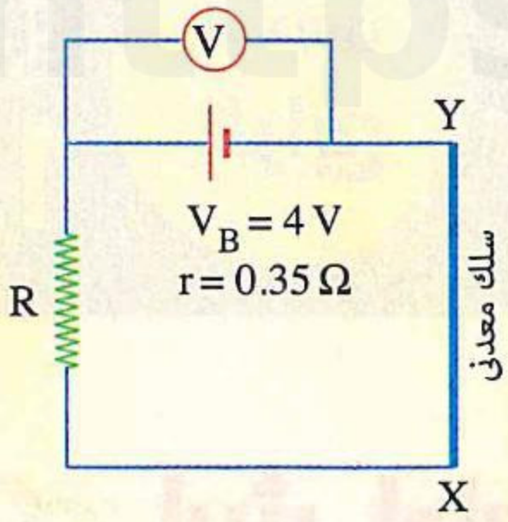
---

٢٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل قراءة الأميتر (I) وقراءة الڤولتميتر (V) والمقاومة الداخلية للبطارية (r = 0.5 R)، ماذا يحدث لقراءتى الأميتر والڤولتميتر عند غلق المفتاح (K) ؟ (دورثان ٢٥)



	قراءة الأميتر	قراءة الڤولتميتر
أ	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد
جـ	تقل	تقل
د	تقل	تزداد

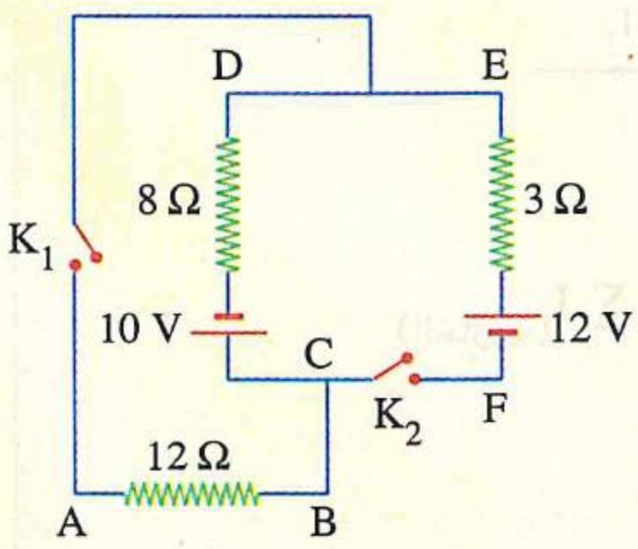
https://t.me/E5_G5



٢٨ يوضح الشكل دائرة كهربية تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربية 4 V ومقاومتها الداخلية 0.35 Ω متصلة بمقاومة ثابتة (R) وسلك معدنى (XY) طوله 90 cm ومساحة مقطعه $3 \times 10^{-8}\ m^2$، فإذا كانت قراءة الڤولتميتر تساوى 3.3 V، بينما فرق الجهد بين النقطة (X) والنقطة (Y) يساوى 1.8 V، فإن .....

	قيمة المقاومة المكافئة الخارجية	التوصيلية الكهربية لمادة السلك (XY)
(أ)	1.65 Ω	$33.33 \times 10^6\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
(ب)	0.9 Ω	$33.33 \times 10^6\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
(جـ)	1 Ω	$3 \times 10^8\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
(د)	0.75 Ω	$3 \times 10^8\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

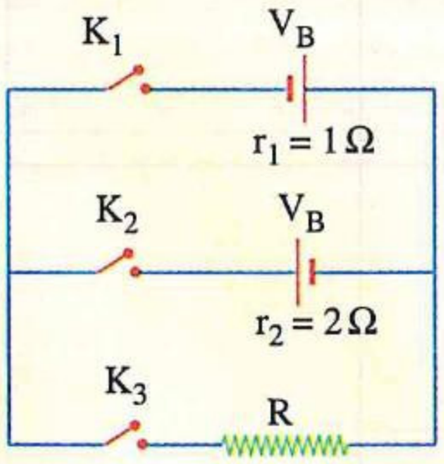
(استرشادى ٢٦)



٢٩ باستخدام البيانات المدونة على الدائرة الكهربية المقابلة، عند غلق المفتاح (K_1) فقط، فإن فرق الجهد بين النقطتين B ، D يساوى ..... بينما عند غلق المفتاح (K_2) فقط، فإن فرق الجهد بين النقطتين D ، F يساوى .....

	فرق الجهد بين النقطتين B ، D عند غلق المفتاح (K_1)	فرق الجهد بين النقطتين D ، F عند غلق المفتاح (K_2)
(أ)	14 V	6 V
(ب)	6 V	16 V
(جـ)	6 V	6 V
(د)	26 V	18 V

(استرشادى ٢٦)



٣٠ **الشكل المقابل** يمثل دائرة كهربية عند غلق K_1 ، K_3 فقط يمر تيار شدته 0.8 A وعند غلق K_2 ، K_3 فقط يمر تيار شدته 0.6 A ، **احسب** قيمة V_B (دور أول ٢٤)

.....

.....

.....

٣١ بطارية قوتها الدافعة الكهربية 18 V ومقاومتها الداخلية 2 Ω وُصّلت بمقاومة R فكان فرق الجهد بين قطبى البطارية 12 V، إذا وُصّلت المقاومة R بمقاومة أخرى 12 Ω على التوازى، **احسب** شدة التيار المار فى الدائرة فى الحالة الثانية. (دور ثان ٢٤)

.....

.....

قانونا كيرشوف

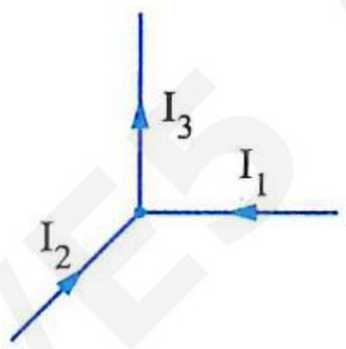
مجاب عنه

إرشادات

قانونا كيرشوف

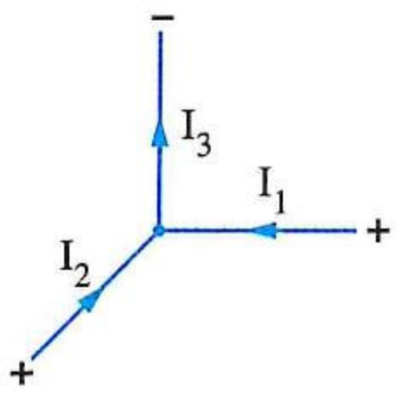
(١) قانون كيرشوف الأول :

عند تطبيق قانون كيرشوف الأول عند نقطة التفرع :



$$\Sigma I_{(\text{الداخلة})} = \Sigma I_{(\text{الخارجة})}$$

$$I_1 + I_2 = I_3$$



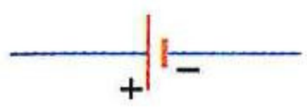
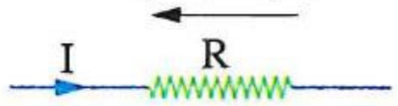
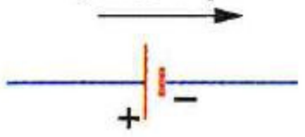
$$\Sigma I = 0$$

$$I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

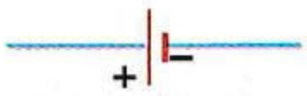
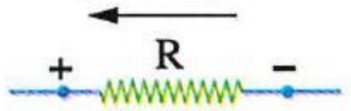
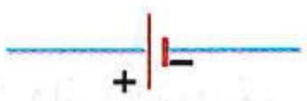
(٢) قانون كيرشوف الثانى :

يجب مراعاة قاعدة الإشارات الآتية عند تطبيق قانون كيرشوف الثانى على مسار مغلق :

١- عند استخدام الصيغة الرياضية $(\Sigma V_B = \Sigma IR)$

فى المقاومة	فى البطارية
اتجاه المسار →  $V = IR$	اتجاه المسار ←  $V = V_B$
اتجاه المسار ←  $V = -IR$	اتجاه المسار →  $V = -V_B$

٢- عند استخدام الصيغة الرياضية ($\Sigma V = 0$)

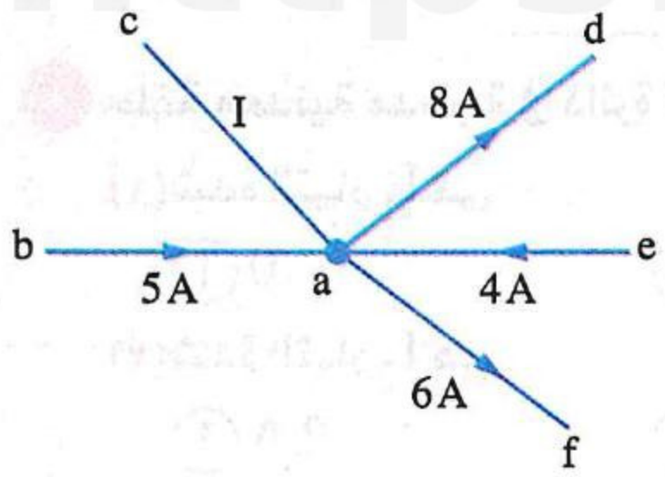
في المقاومة	في البطارية
اتجاه المسار ←  $V = -IR$	اتجاه المسار →  $V = -V_B$
اتجاه المسار ←  $V = IR$	اتجاه المسار ←  $V = V_B$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

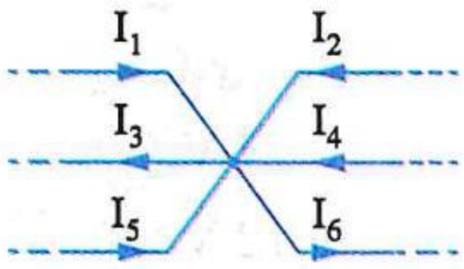
قانون كيرشوف الأول

١ في الشبكة الكهربية الموضحة تكون .....



	شدة التيار (I)	اتجاه التيار (I)
(أ)	3 A	من a إلى c
(ب)	3 A	من c إلى a
(جـ)	5 A	من a إلى c
(د)	5 A	من c إلى a

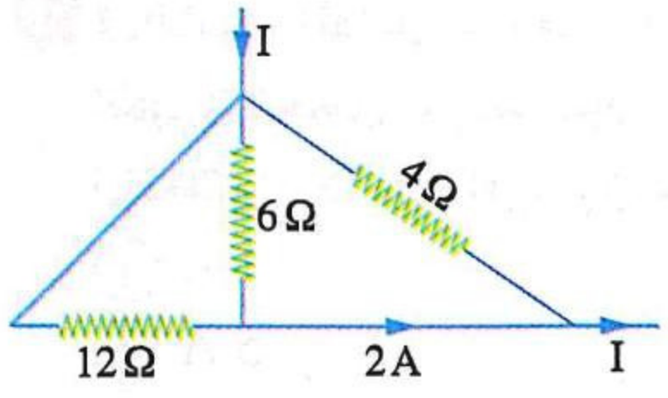
٢ في الشكل المقابل إذا كان $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I_5$، فإن I_6 تساوى .....



(أ) I_1 (ب) $2I_1$

(جـ) $3I_1$ (د) $4I_1$

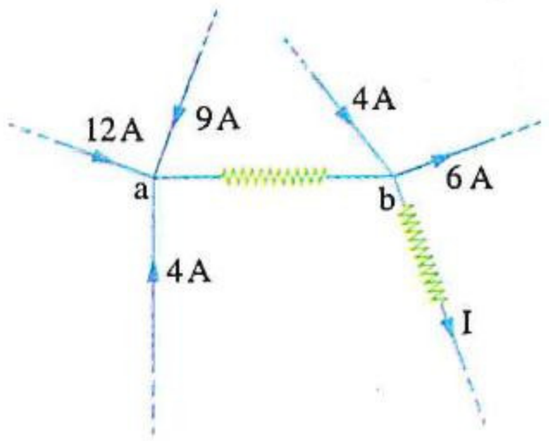
٣ في الشكل الموضح تكون قيمة I هى .....



(أ) 2 A (ب) 4 A

(جـ) 6 A (د) 12 A

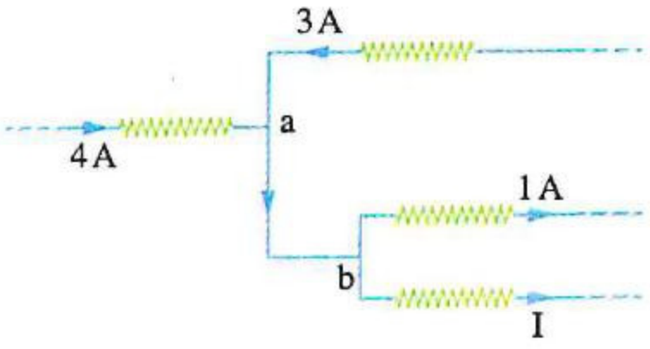
٤ **الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون قيمة I هى .....**



(أ) 19 A
(ب) 23 A
(جـ) 27 A
(د) 31 A

---

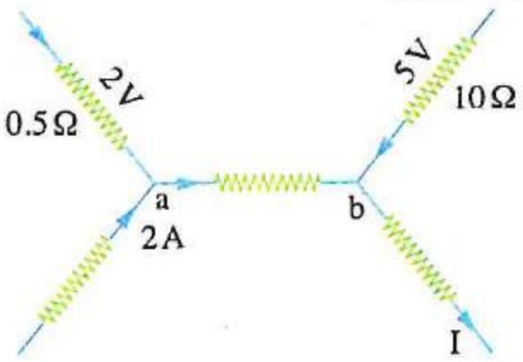
٥ **الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية،**
فتكون قيمة I هى .....



(أ) 2 A
(ب) 4 A
(جـ) 6 A
(د) 8 A

---

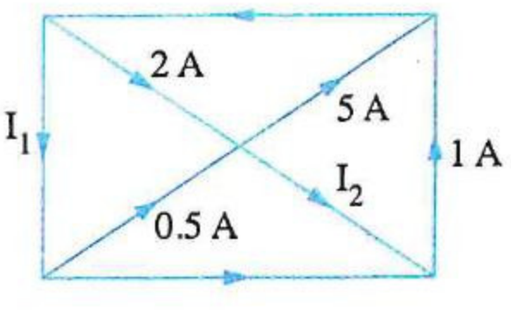
٦ **الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية،**
فتكون قيمة I هى .....



(أ) 2.5 A
(ب) 3.5 A
(جـ) 6.5 A
(د) 7.5 A

---

٧ **فى الشكل المقابل تكون :**

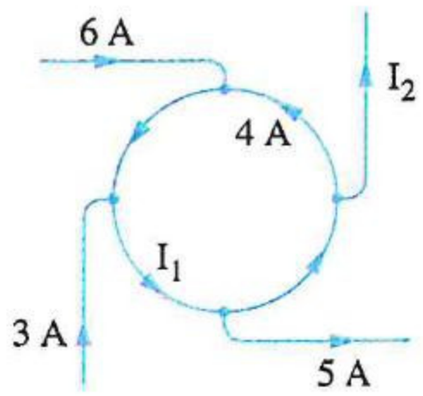


(١) شدة التيار I_1 هى .....
(أ) – 2.5 A (ب) 3.5 A (جـ) 4 A (د) 6 A

(٢) شدة التيار I_2 هى .....
(أ) – 2.5 A (ب) 3.5 A (جـ) 4 A (د) 6 A

---

٨ **حلقة معدنية مدمجة فى دائرة كهربية تمر بها تيارات كهربية كما بالشكل المقابل، فإن :**

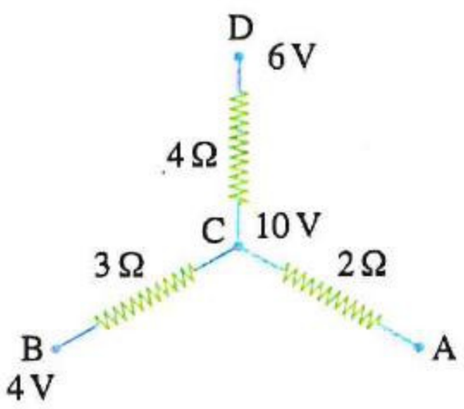


(١) شدة التيار I_1 هى .....
(أ) 0 (ب) 4 A (جـ) 9 A (د) 13 A

(٢) شدة التيار I_2 هى .....
(أ) 2 A (ب) 4 A (جـ) 9 A (د) 12 A

---

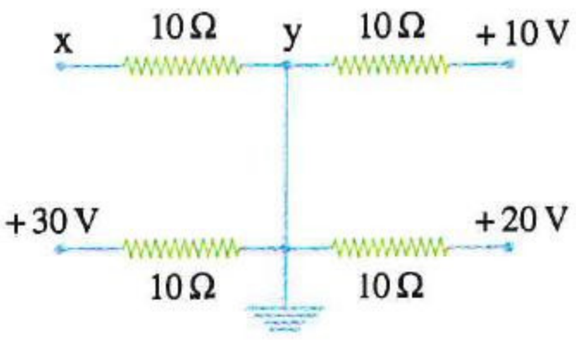
٩ **فى الشكل المقابل إذا كانت جهود النقاط B ، C ، D هى 4 V ، 10 V ، 6 V على الترتيب، فإن جهد النقطة A يساوى .....**



(أ) 4 V (ب) 8 V
(جـ) 12 V (د) 16 V

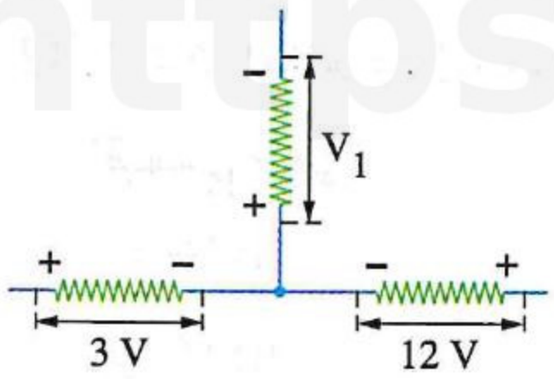
---

١٠ **فى الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مبين به الجهد الكهربى لبعض النقاط، فإن شدة التيار الكهربى الماربين النقطتين (x) ، (y) المبينتين على الشكل تساوى .....**



(أ) 1 A (ب) 4 A
(جـ) 5 A (د) 6 A

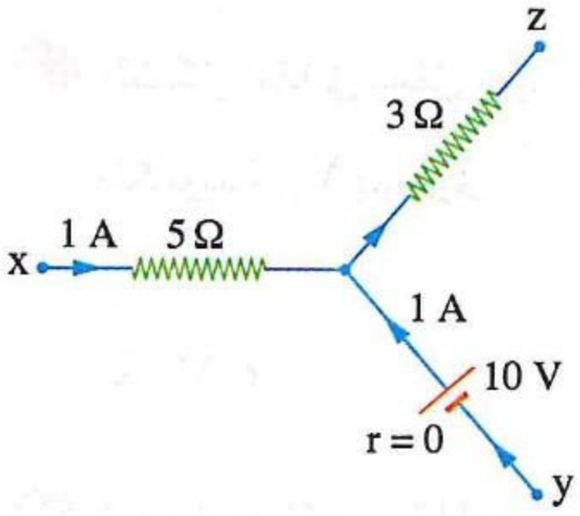
https://t.me/E5_G5



١١ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإذا كانت قيمة كل مقاومة 3 Ω تكون قيمة V_1 هى .....

(أ) 10 V　　(ب) 20 V

(جـ) 15 V　　(د) 12 V

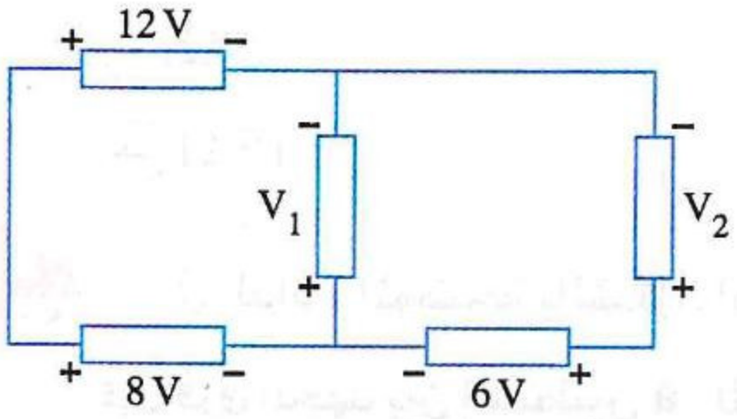


١٢ فى الشكل المقابل يكون الترتيب الصحيح للجهد الكهربى عند النقاط z ، y ، x هو .....

(أ) $V_x > V_y > V_z$　　(ب) $V_y > V_x > V_z$

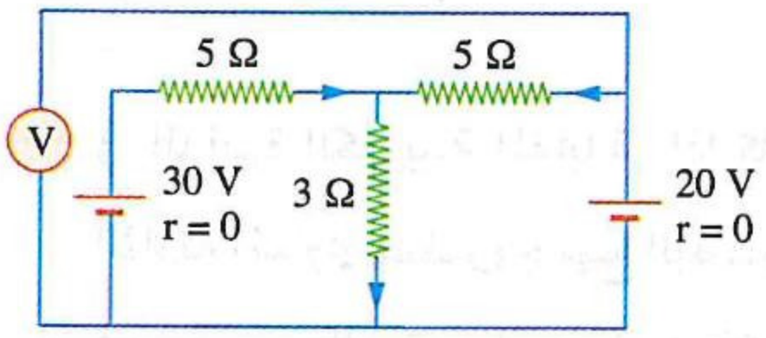
(جـ) $V_z > V_x > V_y$　　(د) $V_x > V_z > V_y$

قانون كيرشوف الثانى



١٣ فى الدائرة الموضحة تكون قيمة .....

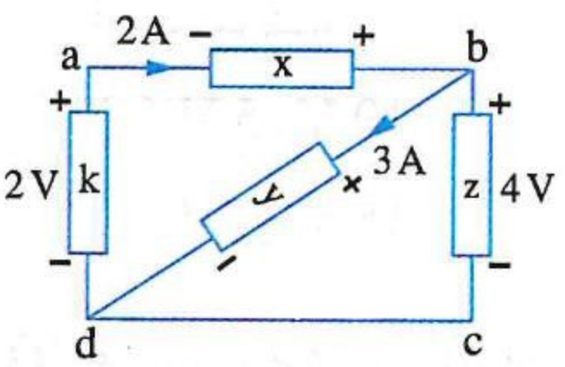
	V_1	V_2
(أ)	4 V	10 V
(ب)	4 V	7 V
(جـ)	10 V	10 V
(د)	10 V	7 V



١٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة تكون قراءة الفولتميتر هى .....

(أ) 20 V　　(ب) 15 V

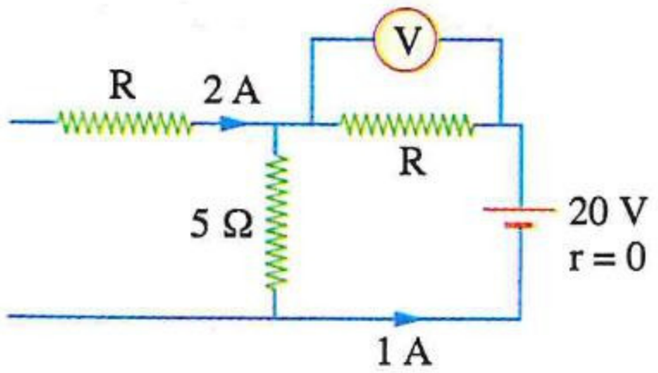
(جـ) 5 V　　(د) 0



١٥ * فى الدائرة الموضحة تكون قيمة القدرة $(P_w)_x$ ، $(P_w)_y$ على الترتيب هى .....

(أ) 12 W ، 4 W　　(ب) 4 W ، 12 W

(جـ) 12 W ، 16 W　　(د) 14 W ، 4 W

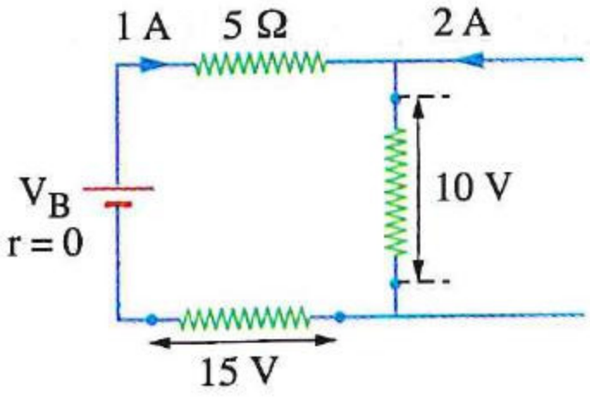


١٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون قراءة الفولتميتر هى .....

(أ) 20 V　　(ب) 15 V

(جـ) 5 V　　(د) 1 V

١٧ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى فتكون قيمة V_B هى .....

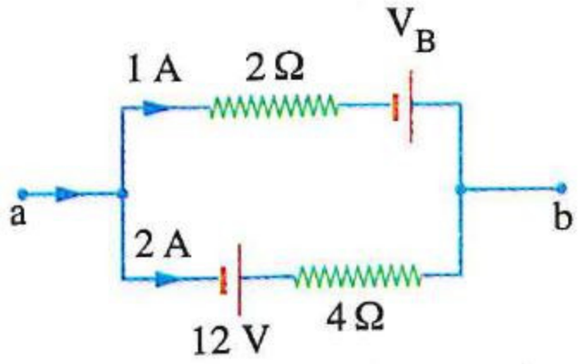


(أ) 20 V　(ب) 30 V

(جـ) 40 V　(د) 50 V

---

١٨ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية V_B يساوى .....

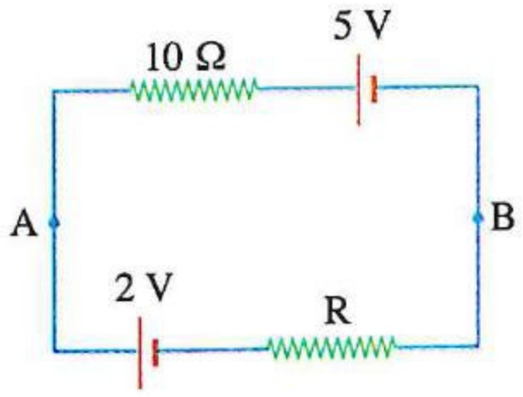


(أ) 3 V　(ب) 4 V

(جـ) 6 V　(د) 8 V

---

١٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كان فرق الجهد بين النقطتين A ، B يساوى 4 V، فإن قيمة المقاومة R تساوى .....

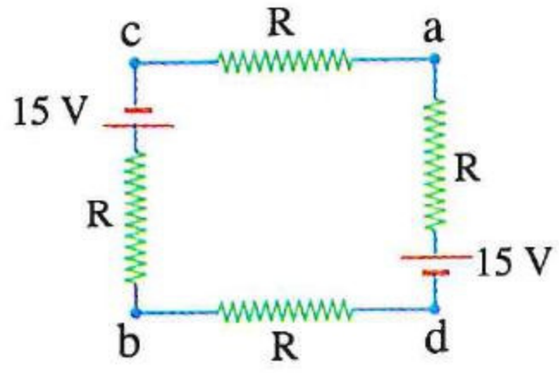


(أ) 5 Ω　(ب) 10 Ω

(جـ) 15 Ω　(د) 20 Ω

---

٢٠ * فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا علمت أن قيمة R هى 7.5 Ω، فإن فرق الجهد بين النقطتين a ، b يساوى .....

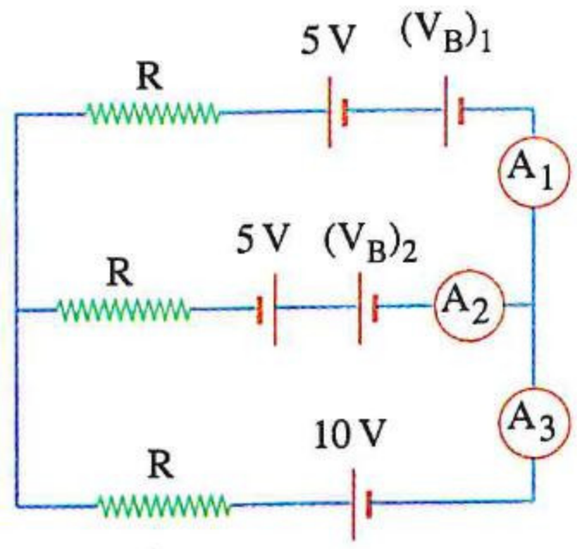


(أ) 0　(ب) 5 V

(جـ) 10 V　(د) 15 V

---

٢١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة كل من الأميترات الثلاثة تساوى صفر وجميع البطاريات مهملة المقاومة الداخلية، فإن قيمتى القوتين الدافعتين الكهربيتين $(V_B)_1$ ، $(V_B)_2$ على الترتيب هما .....

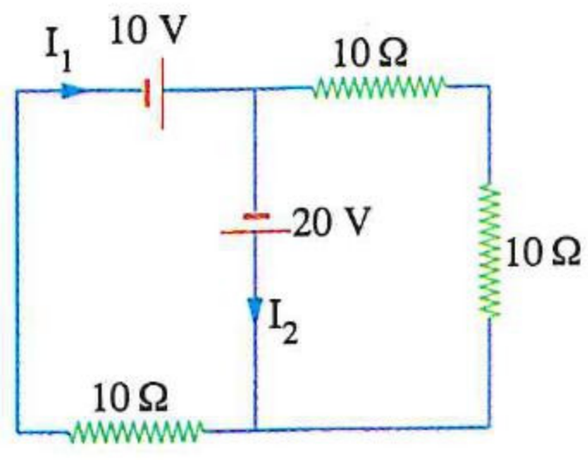


(أ) 10 V ، 5 V　(ب) 5 V ، 10 V

(جـ) 15 V ، 5 V　(د) 5 V ، 15 V

---

٢٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة :



(١) شدة التيار I_1 تساوى .....

(أ) 1 A　(ب) 2 A

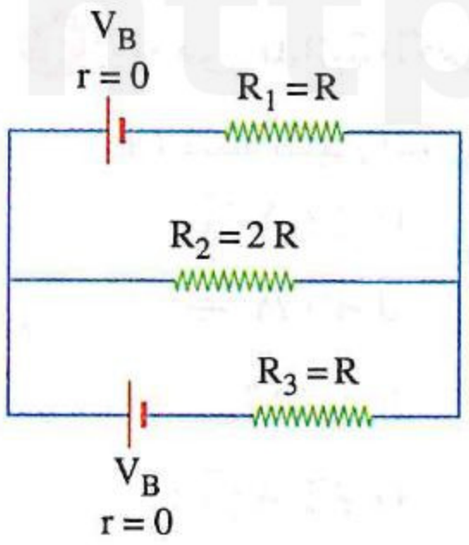
(جـ) 3 A　(د) 4 A

(٢) شدة التيار I_2 تساوى .....

(أ) 1 A　(ب) 2 A　(جـ) 3 A　(د) 4 A

https://t.me/E5_G5

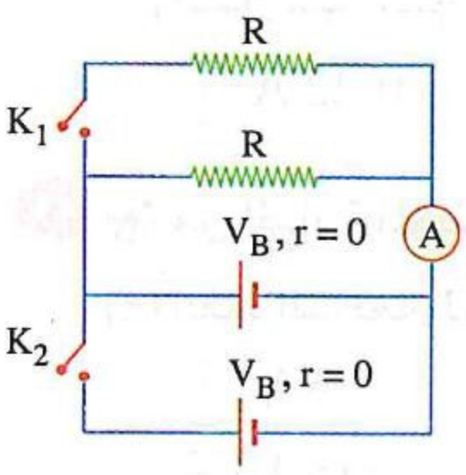
https://t.me/E5_G5



٢٣ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فإن المقاومة التى يمر بها أكبر شدة تيار هى .....

أ R_1 ب R_2

جـ R_3 د R_1 ، R_2



٢٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الأميتر (I) فإن قراءته عند :

(١) غلق المفتاح (K_1) فقط تكون .....

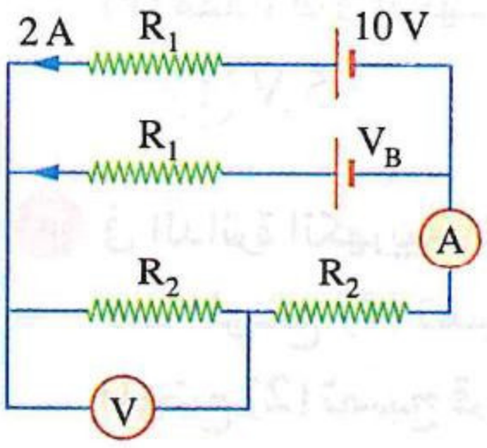
أ I ب $\frac{I}{2}$ جـ 2 I د 4 I

(٢) غلق المفتاح (K_2) فقط تكون .....

أ I ب $\frac{I}{2}$ جـ 2 I د 4 I

(٣) غلق المفتاحين (K_1) ، (K_2) معًا تكون .....

أ I ب $\frac{I}{2}$ جـ 2 I د 4 I

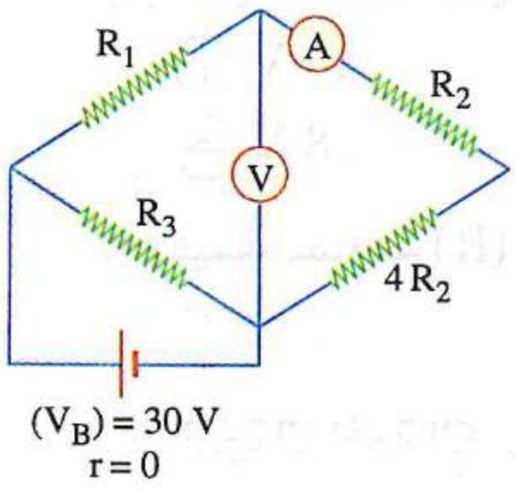


٢٥ * فى الدائرة الموضحة، إذا كانت قراءة الأميتر 4 A وقراءة الڤولتميتر 3 V،

فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية (V_B) تساوى .....

أ 4 V ب 6 V

جـ 10 V د 14 V

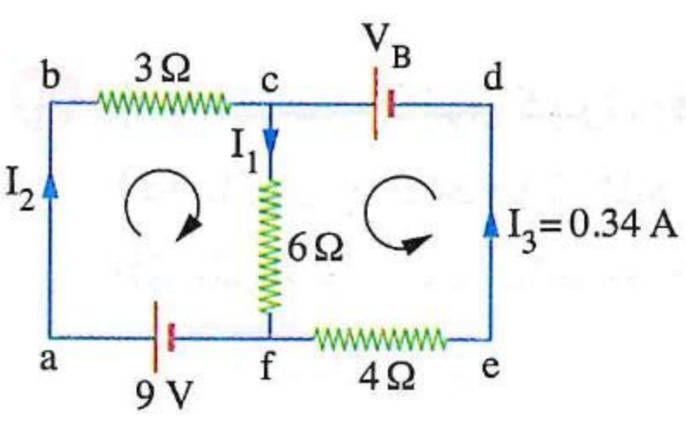


٢٦ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الأميتر 1 A وقراءة الڤولتميتر 10 V ،

فإن قيمتى المقاومتين (R_1) ، (R_2) على الترتيب هما .....

أ 5 Ω ، 10 Ω ب 2 Ω ، 30 Ω

جـ 10 Ω ، 20 Ω د 2 Ω ، 20 Ω



٢٧ * من الدائرة المقابلة، تكون :

(١) شدة التيار I_1 تساوى .....

أ 4.01 A ب 8.02 A

جـ 0.77 A د 1.11 A

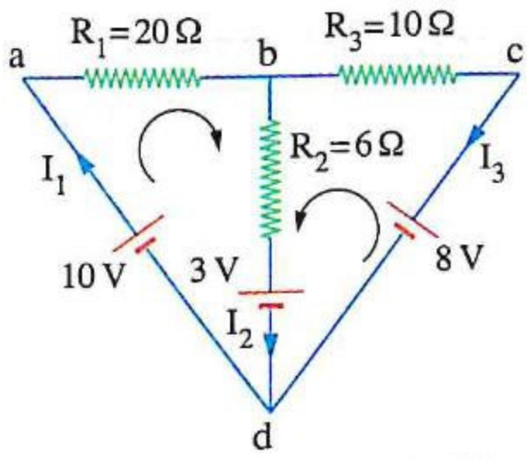
(٢) شدة التيار I_2 تساوى .....

أ 0.77 A ب 4.01 A جـ 8.02 A د 1.11 A

(٣) القوة الدافعة الكهربية V_B تساوى .....

أ 2.01 V ب 4.03 V جـ 6.01 V د 8.02 V

٢٨ ✻ من الدائرة الكهربية الموضحة، تكون :



(١) شدة التيار المار فى المقاومة R_1 هى .....

(أ) 0.22 A (ب) − 0.23 A (جـ) 0.45 A (د) 0.53 A

(٢) شدة التيار المار فى المقاومة R_2 هى .....

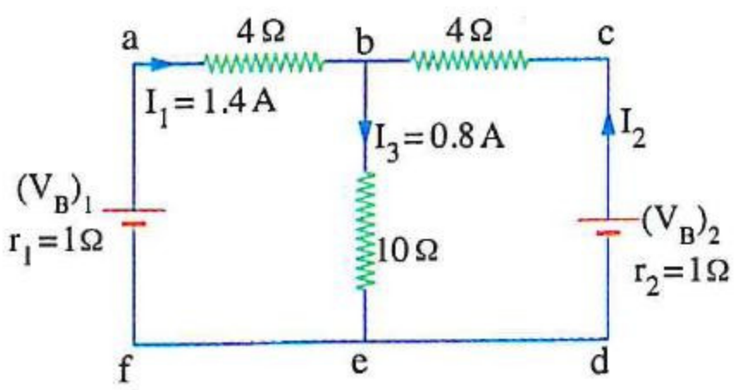
(أ) 0.22 A (ب) − 0.23 A (جـ) 0.45 A (د) 0.53 A

(٣) شدة التيار المار فى المقاومة R_3 هى .....

(أ) 0.22 A (ب) − 0.23 A (جـ) 0.45 A (د) 0.53 A

---

٢٩ ✻ من الدائرة الموضحة بالشكل، تكون :



(١) القوة الدافعة الكهربية $(V_B)_1$ هى .....

(أ) 5 V (ب) 8 V (جـ) 15 V (د) 20 V

(٢) القوة الدافعة الكهربية $(V_B)_2$ هى .....

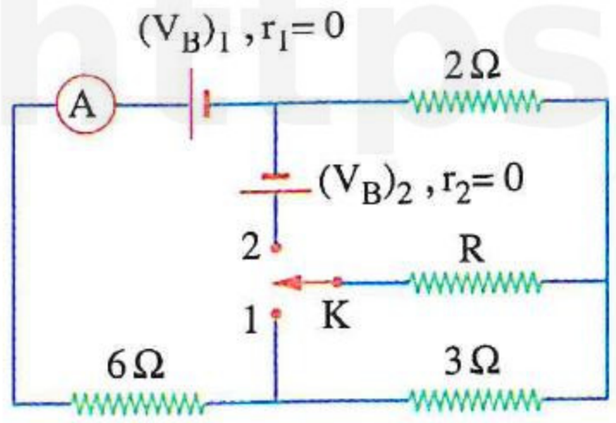
(أ) 5 V (ب) 8 V (جـ) 10 V (د) 12 V

(٣) مقدار فرق الجهد بين النقطتين e ، b هو .....

(أ) 5 V (ب) 6 V (جـ) 7 V (د) 8 V

---

٣٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة قراءة الأميتر هى 2 A، وعند غلق المفتاح K عند الموضع (1) تصبح قراءة الأميتر 2.2 A، وعند غلق المفتاح K عند الموضع (2) تصبح قراءة الأميتر 1.81 A، فإن :



(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_1$ هى .....

(أ) 20 V (ب) 22 V (جـ) 18 V (د) 16 V

(٢) قيمة المقاومة (R) تساوى .....

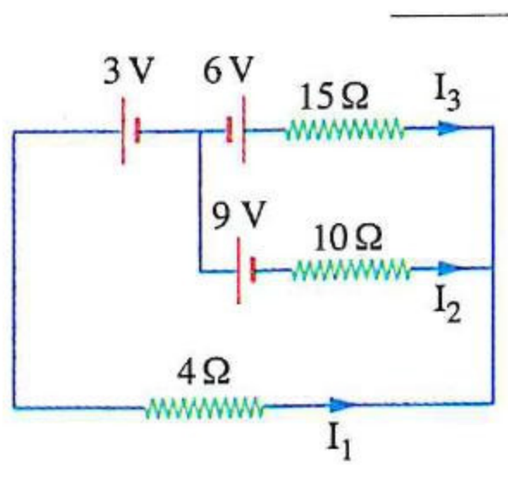
(أ) 3 Ω (ب) 6 Ω (جـ) 2 Ω (د) 12 Ω

(٣) القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_2$ تساوى تقريبًا .....

(أ) 12 V (ب) 14 V (جـ) 16 V (د) 18 V

---

٣١ ✻ باستخدام قانونى كيرشوف فى الدائرة الموضحة، تكون :
(علمًا بأن : الاتجاهات المحددة على الشكل هى اتجاهات افتراضية وليست بالضرورة الاتجاهات الصحيحة للتيار)



(١) شدة التيار I_1 هى .....

(أ) 0.36 A (ب) 0.6 A (جـ) − 0.36 A (د) − 0.6 A

(٢) شدة التيار I_2 هى .....

(أ) 0.96 A (ب) 0.6 A (جـ) − 0.96 A (د) − 0.6 A

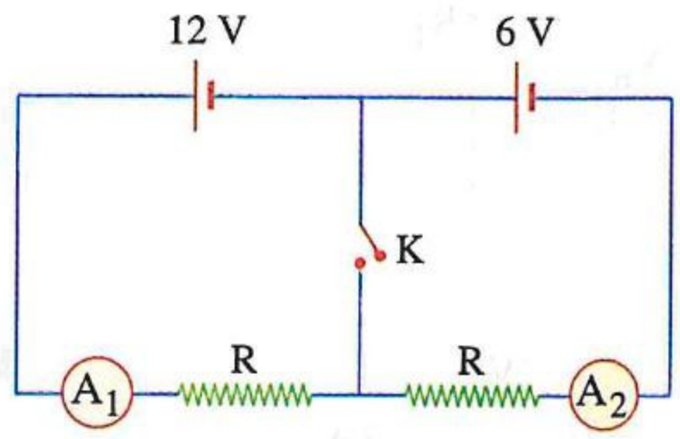
https://t.me/E5_G5

(٣) شدة التيار I_3 هى .....

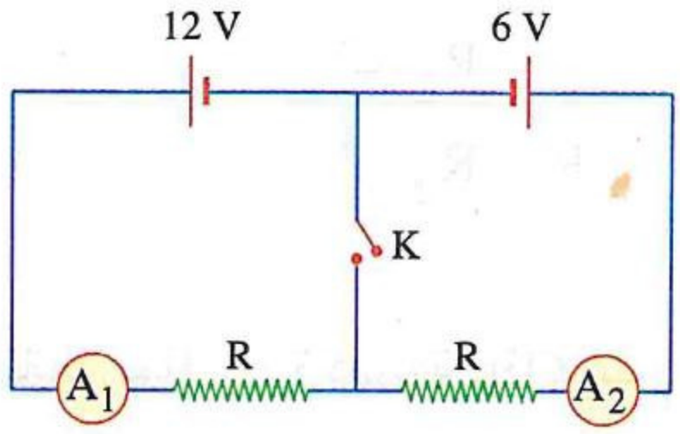
(أ) $0.36\ A$ (ب) $0.96\ A$ (جـ) $-0.36\ A$ (د) $-0.96\ A$

---

٣٢ قام طالب بتوصيل بطاريتين $6\ V$ ، $12\ V$ مهملتا المقاومة الداخلية مع مقاومتين أوميتين متماثلتين وأميترين ومفتاح ليكوِّن دائرة كهربية كما بالشكل (١)، ثم عكس قطبية البطارية $6\ V$ لتصبح الدائرة كما بالشكل (٢)،



شكل (١)



شكل (٢)

عند غلق المفتاح (K) ماذا يحدث لقراءة الأميترين A_1 ، A_2 على الترتيب :

(١) فى الدائرة الممثلة بالشكل (١) ؟

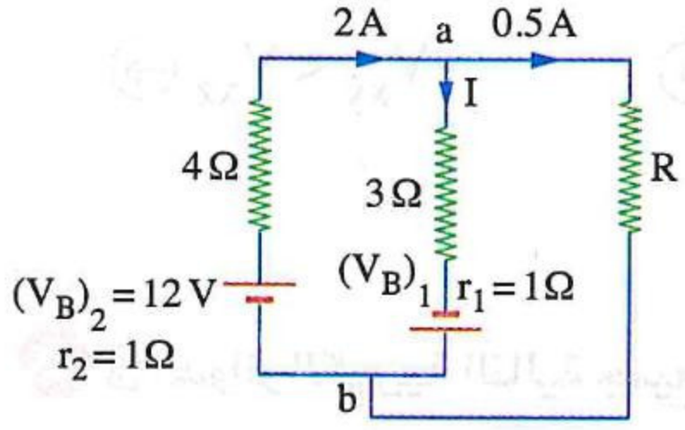
(أ) تقل ، تزداد (ب) تقل ، لا تتغير (جـ) لا تتغير، تقل (د) تزداد ، تقل

(٢) فى الدائرة الممثلة بالشكل (٢) ؟

(أ) تزداد ، لا تتغير (ب) تزداد ، تزداد (جـ) تقل ، تقل (د) لا تتغير، لا تتغير

---

٣٣ * من الدائرة الكهربية المقابلة يكون :



(١) مقدار فرق الجهد بين النقطتين a ، b هو .....

(أ) $1\ V$ (ب) $2\ V$ (جـ) $4\ V$ (د) $6\ V$

(٢) القوة الدافعة الكهربية $(V_B)_1$ هى .....

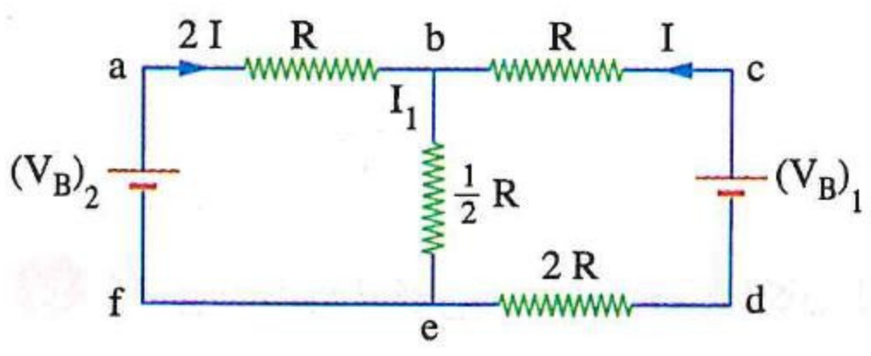
(أ) $9\ V$ (ب) $6\ V$ (جـ) $4\ V$ (د) $2\ V$

(٣) قيمة المقاومة R هى .....

(أ) $2.5\ \Omega$ (ب) $2\ \Omega$ (جـ) $4\ \Omega$ (د) $7.5\ \Omega$

---

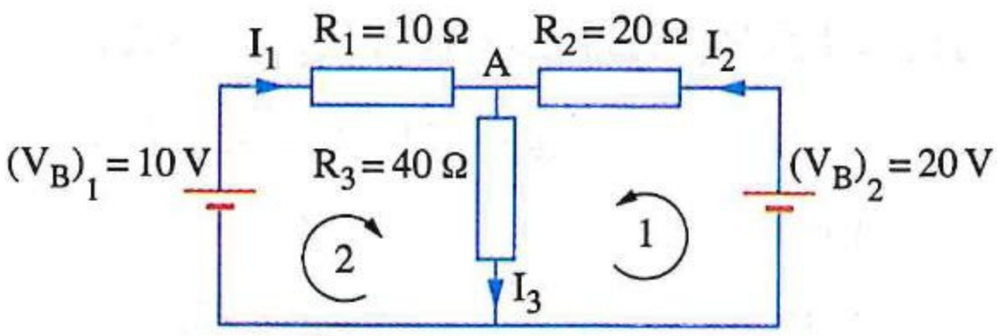
٣٤ * من الدائرة الموضحة تكون النسبة $\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}$ هى .....



(أ) $\frac{4}{5}$ (ب) $\frac{5}{4}$ (جـ) $\frac{9}{7}$ (د) $\frac{7}{9}$

---

٣٥ * من الدائرة المقابلة، تكون :



(١) شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة R_3 هى .....

(أ) $\frac{5}{3}\ A$ (ب) $\frac{4}{7}\ A$ (جـ) $\frac{2}{7}\ A$ (د) $\frac{4}{9}\ A$

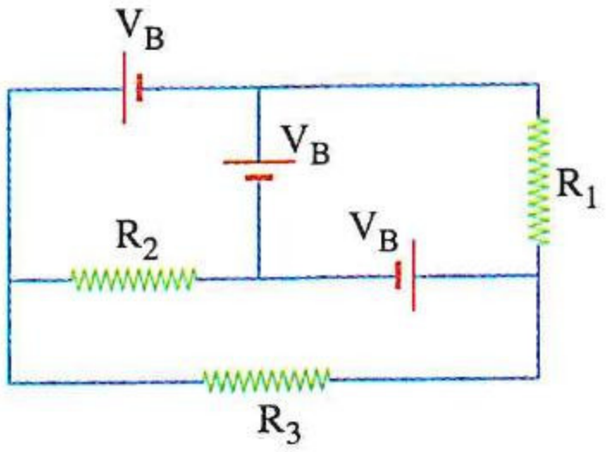
https://t.me/E5_G5

(٢) القدرة المستهلكة فى الدائرة الكهربية هى .....

أ) 8.57 W　　ب) 4.42 W　　جـ) 3.51 W　　د) 2.31 W

---

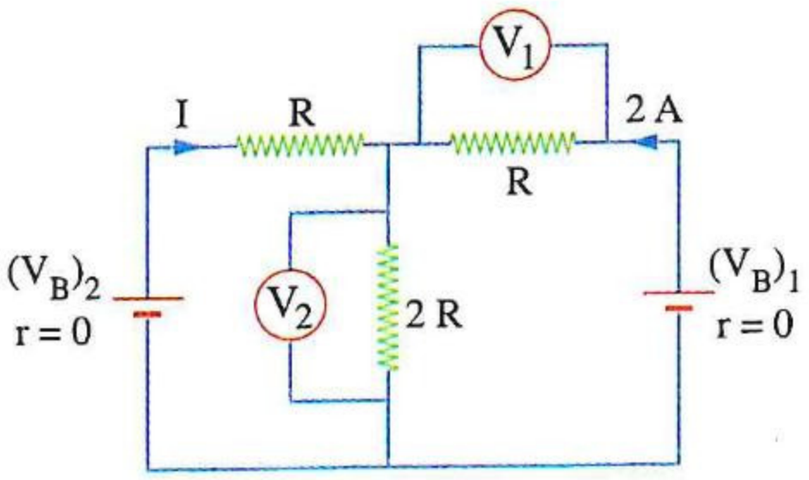
٣٦ **الدائرة المقابلة تحتوى على أعمدة كهربية متماثلة ومهملة المقاومة الداخلية،**
فما المقاومة التى لا يمر بها تيار كهربى ؟



أ) R_1　　ب) R_2
جـ) R_3　　د) R_1 ، R_2

---

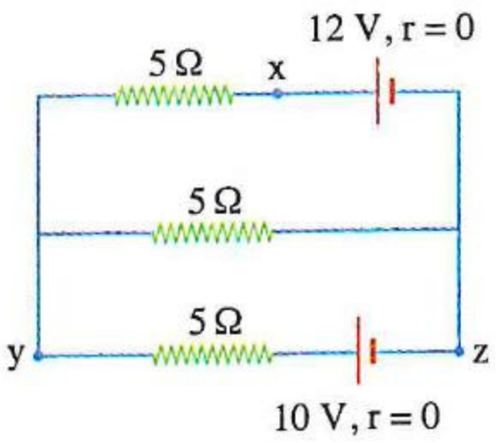
٣٧ * **الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية فإذا كانت $V_2 = 4\ V_1$**
فإن قيمة I تساوى .....



أ) 2 A　　ب) 4 A
جـ) 6 A　　د) 8 A

---

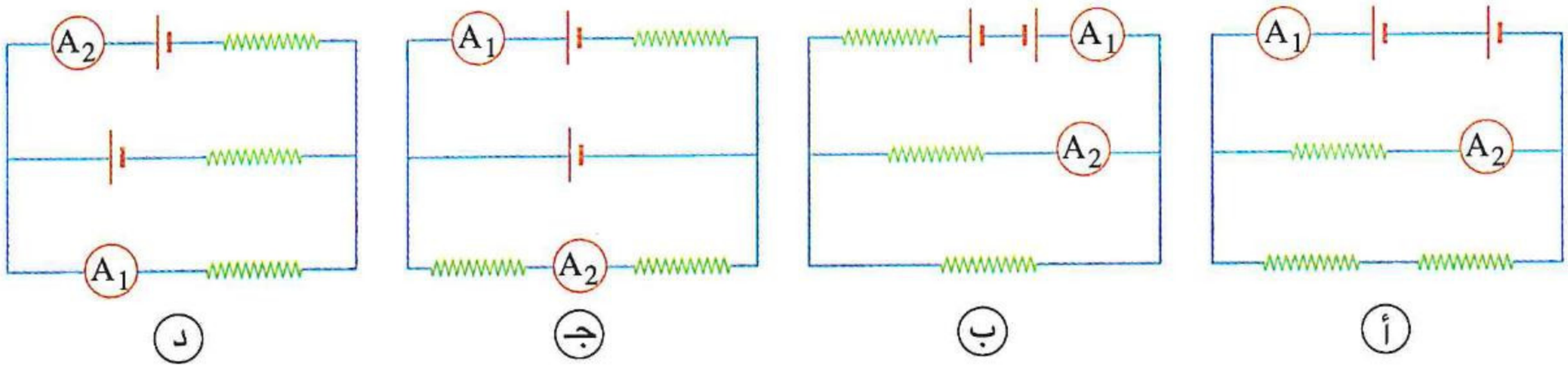
٣٨ **الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة فإن .....**



أ) $V_{xy} > V_{xz}$　　ب) $V_{xy} = V_{xz}$
جـ) $V_{xy} < V_{xz}$　　د) $V_{xy} = V_{yz}$

---

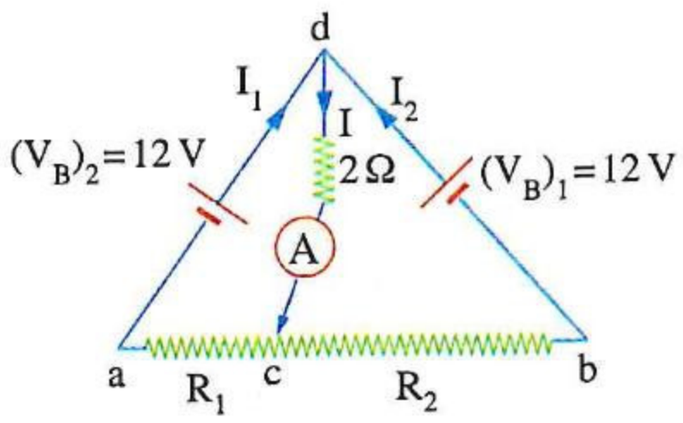
٣٩ **فى الدوائر الكهربية التالية جميع المقاومات متماثلة وجميع البطاريات متماثلة ومهملة المقاومة الداخلية، فأى من هذه الدوائر تكون قراءة الأميتر A_1 بها ضعف قراءة الأميتر A_2 ؟**



أ)　　ب)　　جـ)　　د)

---

٤٠ * **فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كان السلك ab مقاومة متجانسة قيمتها 10 Ω والنقطة c نقطة تماس الزالق مع السلك ab تُقسمه إلى مقاومتين R_1 ، R_2 بحيث تكون $R_2 = 1.5\ R_1$، فإن :**



(١) شدة التيار I_1 تساوى .....

أ) 0.93 A　　ب) 1.09 A
جـ) 1.64 A　　د) 2.73 A

• فهم ○ تطبيق • تحليل

(٢) شدة التيار I_2 تساوى .....

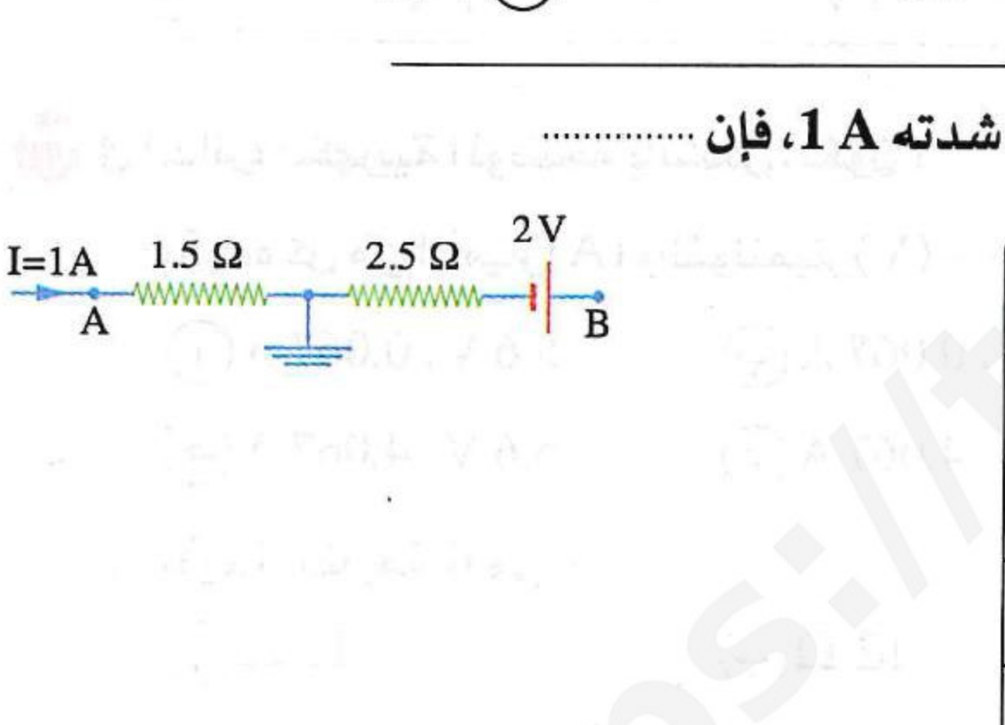
أ) 0.93 A　　ب) 1.09 A　　جـ) 1.64 A　　د) 2.73 A

(٣) شدة التيار I تساوى .....

أ) 0.93 A　　ب) 1.09 A　　جـ) 1.64 A　　د) 2.73 A

---

٤١ * الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية، باستخدام قانونى كيرشوف وملتزمًا باتجاهات التيار والمسار والبيانات الموضحة، فإن قيمة :



(١) فرق الجهد بين النقطتين Y ، X تساوى .....

أ) 5 V　　ب) 7 V

جـ) 10 V　　د) 11 V

(٢) ق.د.ك للبطارية $(V_B)_2$ تساوى .....

أ) 4 V　　ب) 8 V　　جـ) 9.5 V　　د) 11 V

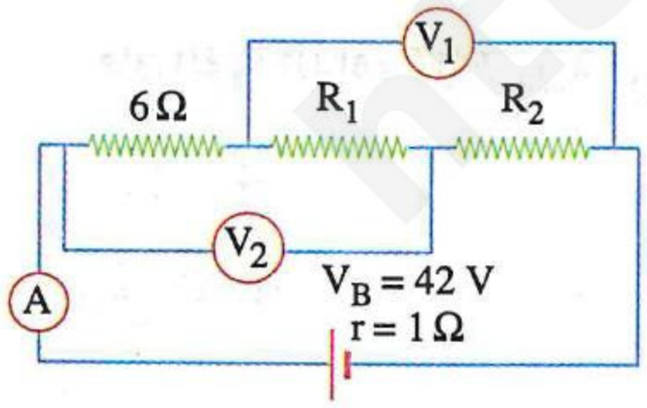
---

٤٢ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى شدته 1 A، فإن .....

	جهد النقطة A (V_A)	جهد النقطة B (V_B)
أ	– 1.5 V	2 V
ب	1.5 V	2 V
جـ	– 1.5 V	0.5 V
د	1.5 V	– 0.5 V

---

٤٣ * فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءتى الڤولتميترين V_1 ، V_2 على الترتيب هما 21 V ، 24 V ، فإن:



(١) قراءة الأميتر هى .....

أ) 1 A　　ب) 2 A

جـ) 3 A　　د) 4 A

(٢) قيمة المقاومة (R_1) تساوى .....

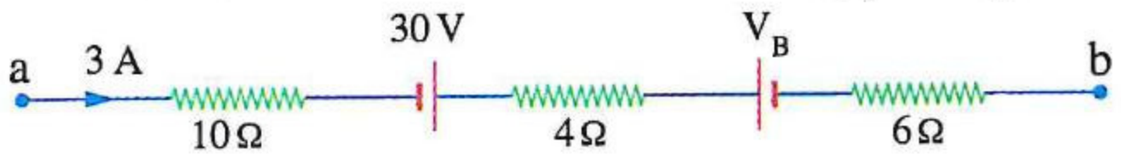
أ) 2 Ω　　ب) 4 Ω　　جـ) 5 Ω　　د) 6 Ω

(٣) قيمة المقاومة (R_2) تساوى .....

أ) 2 Ω　　ب) 4 Ω　　جـ) 5 Ω　　د) 6 Ω

https://t.me/E5_G5

٤٤ * الشكل التالى يوضح جزء من دائرة، إذا علمت أن القدرة المستهلكة بين النقطتين a ، b تساوى 210 W والمقاومة الداخلية للأعمدة مهملة، فإن :



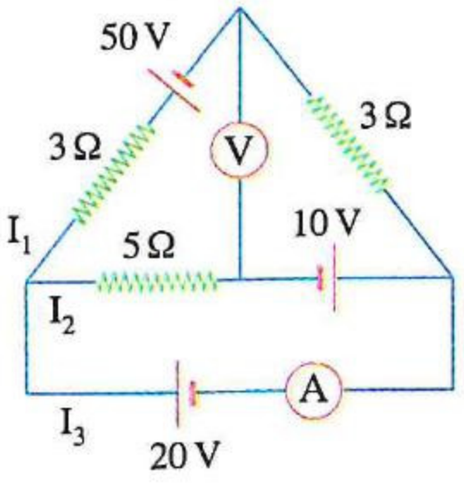
(١) القوة الدافعة المجهولة (V_B) تساوى .....

أ) 30 V　　ب) 20 V　　جـ) 10 V　　د) 5 V

(٢) فرق الجهد بين النقطتين a ، b يساوى .....

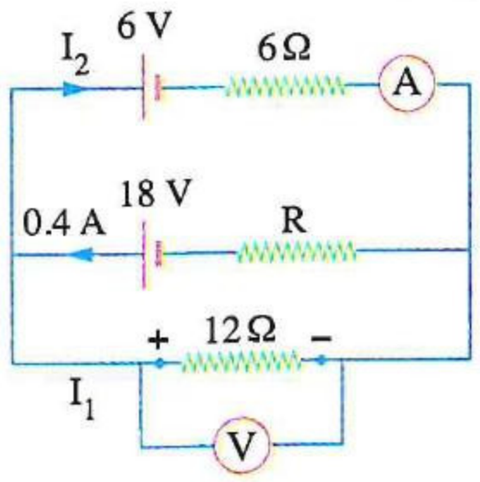
أ) 20 V　　ب) 30 V　　جـ) 40 V　　د) 50 V

٤٥ * من الدائرة الكهربية المبينة بالشكل، تكون قراءة كل من الأميتر والفولتميتر هى .....



	قراءة الأميتر	قراءة الفولتميتر
أ	2 A	5 V
ب	1 A	5 V
جـ	2 A	3 V
د	1 A	3 V

٤٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون :



(١) قراءة كل من الأميتر (A) والفولتميتر (V) .....

أ) 0.067 A ، 5.6 V　　ب) 0.067 A ، 3.7 V

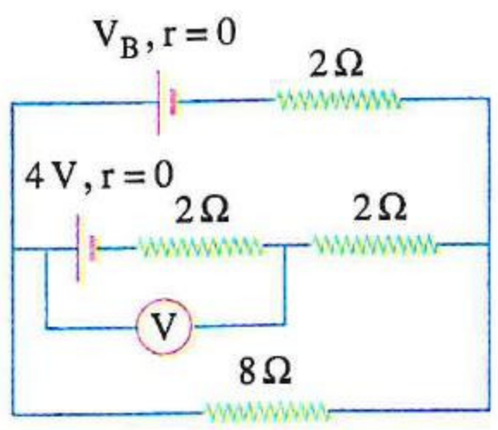
جـ) 4.067 A ، 5.6 V　　د) 4.067 A ، 3.7 V

(٢) قيمة المقاومة R هى .....

أ) 11 Ω　　ب) 12 Ω　　جـ) 31 Ω　　د) 36 Ω

٤٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الفولتميتر 6 V ،

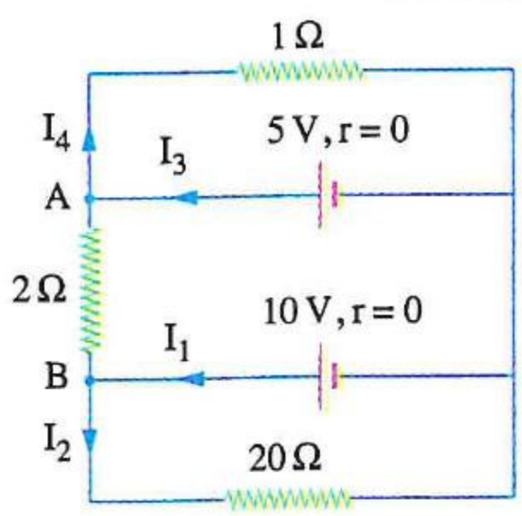
فإن القوة الدافعة الكهربية (V_B) تساوى .....



أ) 4 V　　ب) 8 V

جـ) 10 V　　د) 12 V

٤٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة، تكون :



(١) شدة واتجاه التيار خلال المقاومة 2 Ω هما .....

أ) 1.5 A من A إلى B　　ب) 1.5 A من B إلى A

جـ) 2.5 A من A إلى B　　د) 2.5 A من B إلى A

(٢) شدة التيار I_1 هى .....

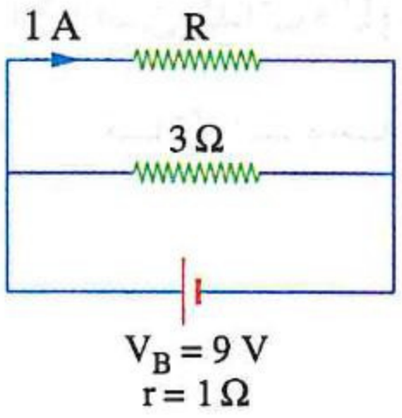
أ) 1 A　　ب) 2 A　　جـ) 3 A　　د) 4 A

(٣) شدة التيار I_3 هى .....

أ) 1.5 A　　ب) 2.5 A　　جـ) 3.5 A　　د) 4.5 A

---

٤٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت شدة التيار الكهربى المار بالمقاومة (R) تساوى 1 A ، فإن قيمة المقاومة (R) تساوى .....

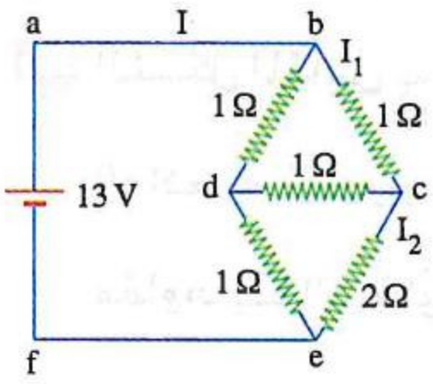


أ) 1.5 Ω　　ب) 3 Ω

جـ) 6 Ω　　د) 12 Ω

---

٥٠ * من الدائرة الموضحة بالرسم، تكون المقاومة الكلية للدائرة هى .....



أ) 0.5 Ω　　ب) 1 Ω

جـ) 1.18 Ω　　د) 1.25 Ω

---

٥١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث للقدرة المستهلكة فى المقاومة S عند غلق :

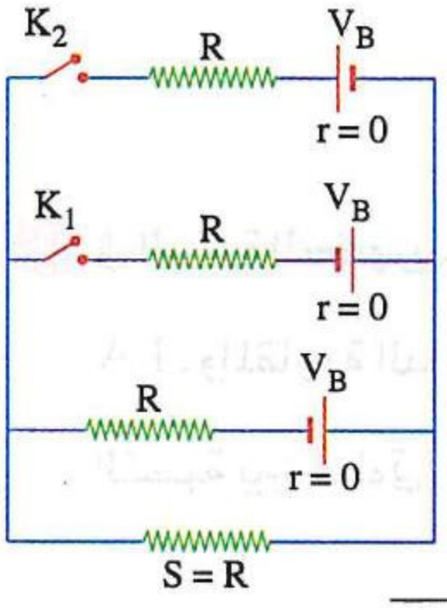
(١) المفتاح K_1 فقط ؟

أ) تزداد　　ب) تقل　　جـ) لا تتغير　　د) تنعدم

(٢) المفتاح K_2 فقط ؟

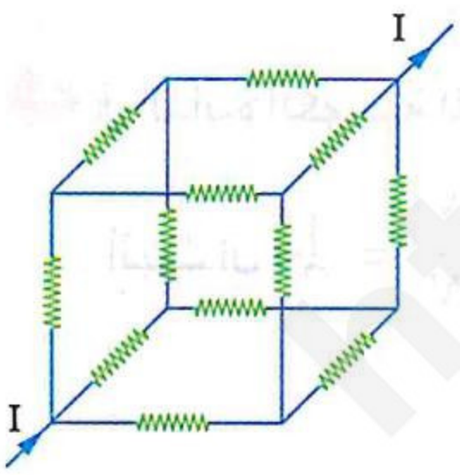
أ) تزداد　　ب) تقل

جـ) لا تتغير　　د) تنعدم



---

٥٢ * فى الشكل الموضح 12 مقاومة قيمة كل منها R موصلة معًا على هيئة مكعب، فتكون قيمة المقاومة المكافئة بدلالة R هى .....



أ) $\frac{1}{2}$ R　　ب) $\frac{5}{6}$ R

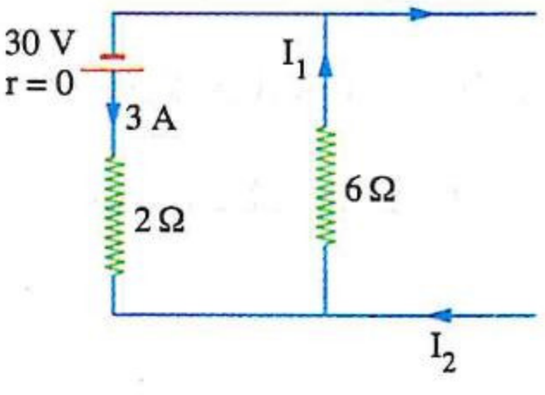
جـ) $\frac{3}{2}$ R　　د) R

ثانيًا أسئلة المقال

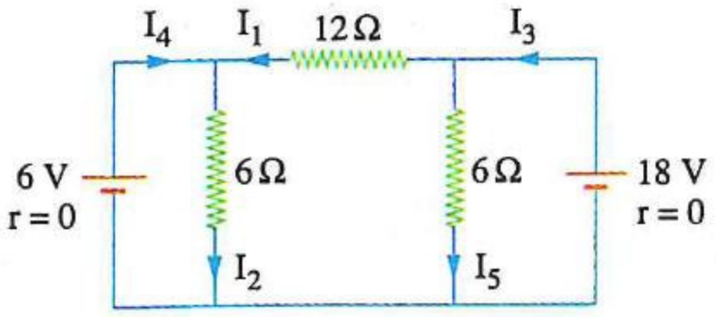
١ اذكر المبدأ العلمى الذى بُنى عليه : (١) قانون كيرشوف الأول.　　(٢) قانون كيرشوف الثانى.

---

٢ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، احسب شدة التيار I_2

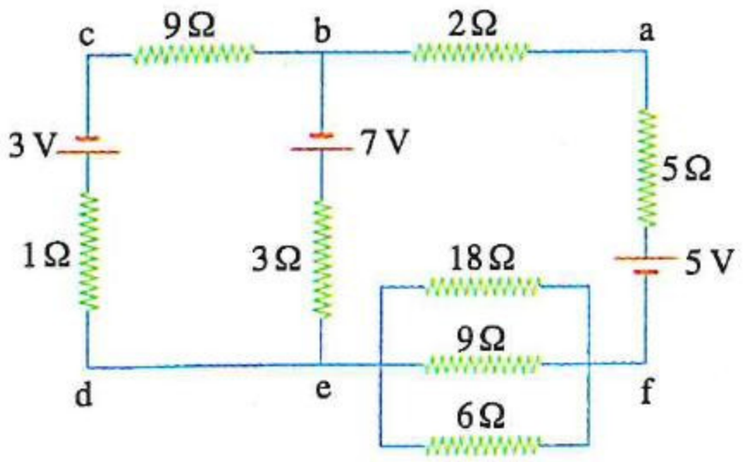


٣ **احسب** شدتى التيار I_3 ، I_4 ، فى الدائرة الكهربية المقابلة.



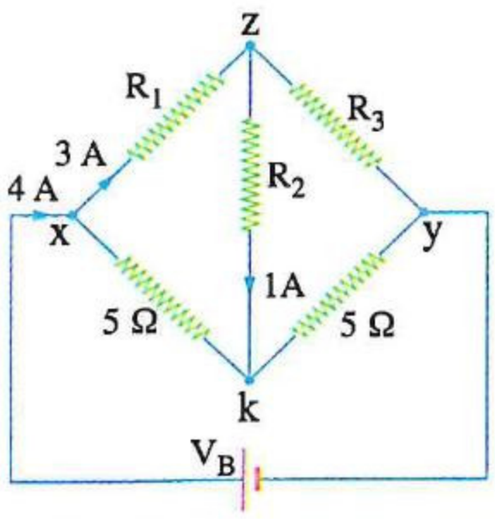
---

٤ **من** الدائرة الموضحة، **احسب** شدة التيار المار خلال المقاومة 3 Ω



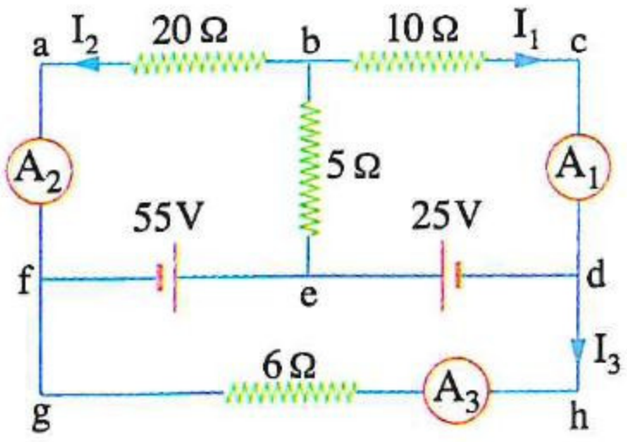
---

٥ **الشكل المقابل** يمثل دائرة كهربية، **احسب** القوة الدافعة الكهربية (V_B) للبطارية مع إهمال مقاومتها الداخلية.



---

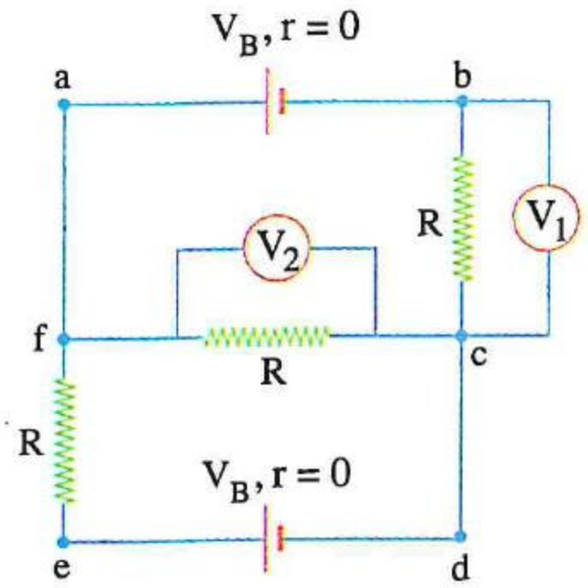
٦ **فى الدائرة الكهربية المقابلة**، قراءة الأميتر A_1 هى 1 A، والمقاومة الداخلية للبطاريات مهملة، **احسب** النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_2}{A_3}\right)$.



---

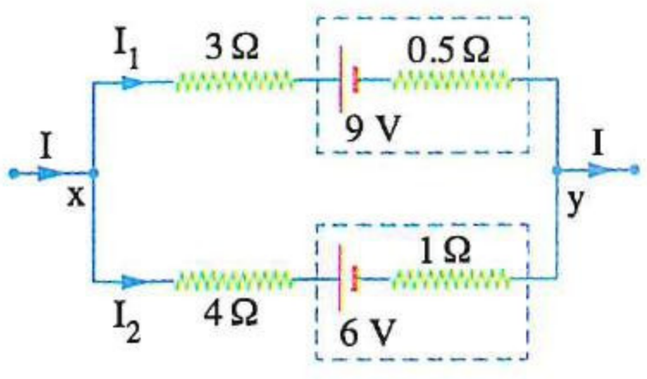
٧ **فى الدائرة الكهربية المقابلة**،

أثبت أن : $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$



---

٨ **الشكل المقابل** يوضح جزء من دائرة كهربية، فإذا كان فرق الجهد بين النقطتين x ، y يساوى 16 V، **احسب** شدة التيار I

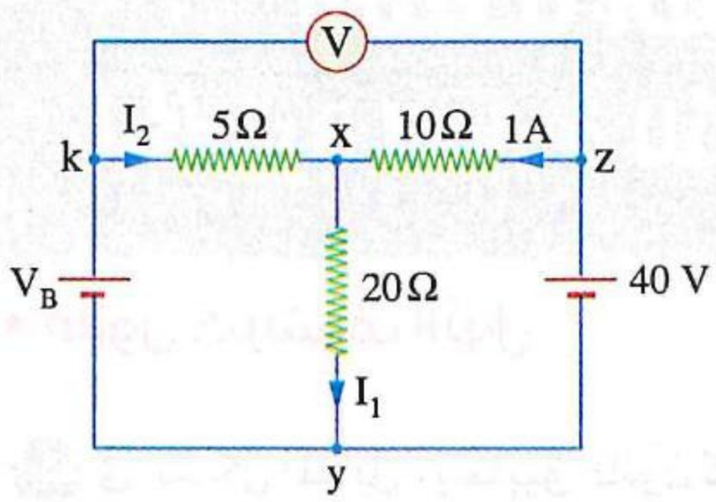


https://t.me/E5_G5

٩ **فى الدائـرة الكهربية المقابلة**، إذا كانـت المقاومة الداخلية للبطاريات مهملة، **احسب**:

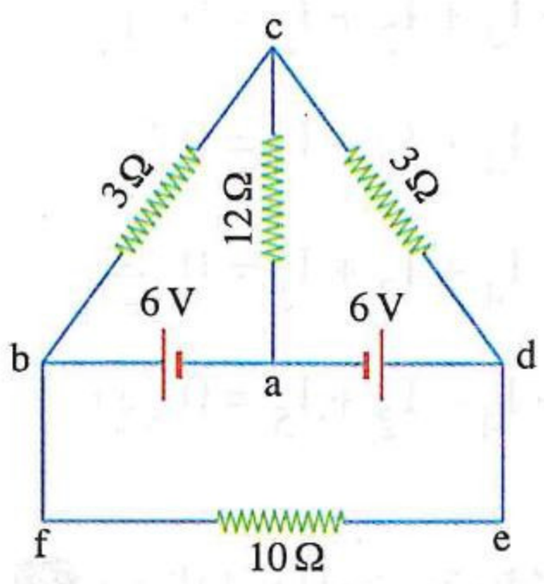
(١) قراءة الفولتميتر (V).

(٢) القوة الدافعة الكهربية (V_B).



---

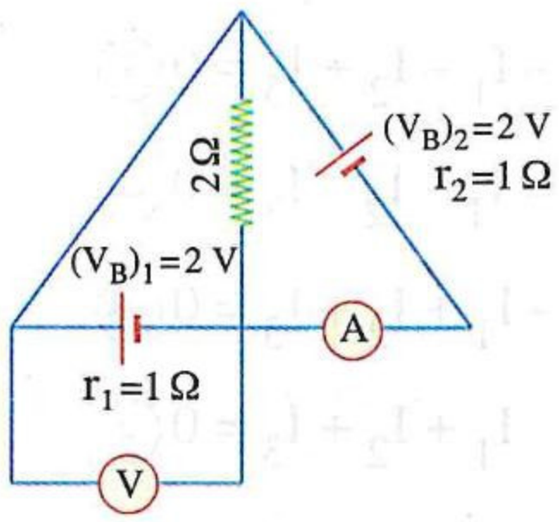
١٠ **من الدائرة المقابلة، احسب** شدة التيار المار فى المقاومة 12 Ω



---

١١ **فـى الدائـرة الكهـربيـة المقـابلـة**،

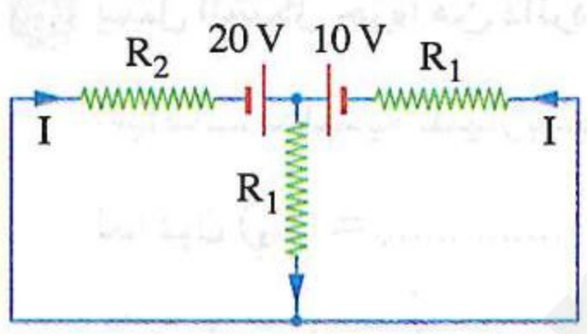
أوجد قراءة كل من الأميتر والفولتميتر.



---

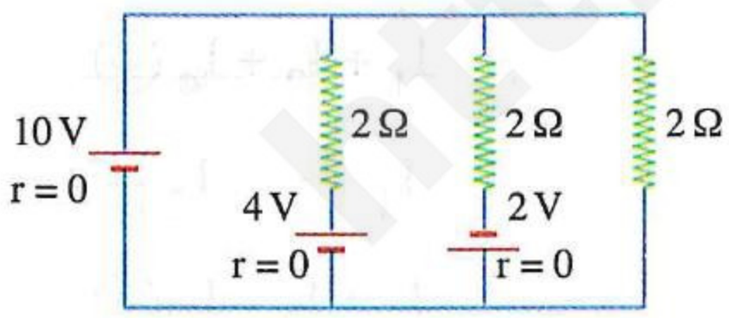
١٢ **فى الدائـرة الكهربيـة المقابلة**، إذا كانـت شـدة التيـار متسـاوية خـلال كل من البطاريتين وتسـاوى (I)

أوجـد النسـبة بين قيمتى المقاومتين $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$.



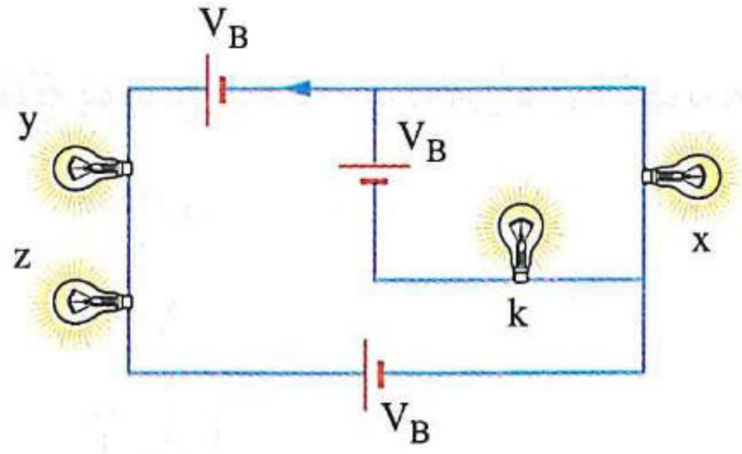
---

١٣ **فى الدائـرة المقابلـة**، **احسـب** شـدة التيـار المـار فى البطارية 10 V



---

١٤ **الشكل المقابـل** يوضـح دائـرة كهربية تحتـوى علـى أعمـدة كهربية متماثلـة ومهملة المقاومـة الداخلية ومصابيـح متماثلـة، **فـأى** المصابيح تتوهـج فتيلته بشدة أكبر؟



أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

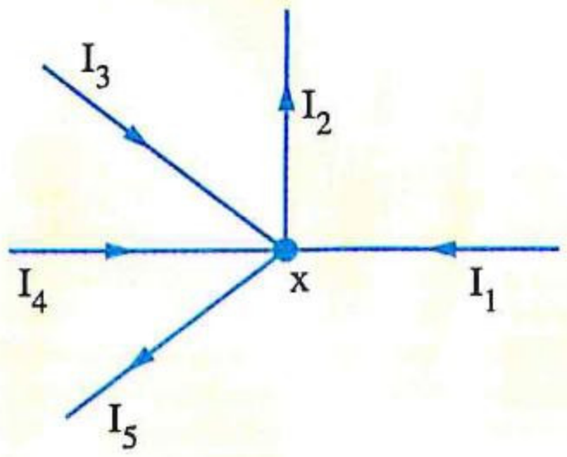
على الدرس الرابع

مجاب عنها

قانون كيرشوف الأول

١ في الشكل المقابل ، بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (x) فإن .....

(تجريبى / يونيو ٢١)



أ) $I_1 + I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

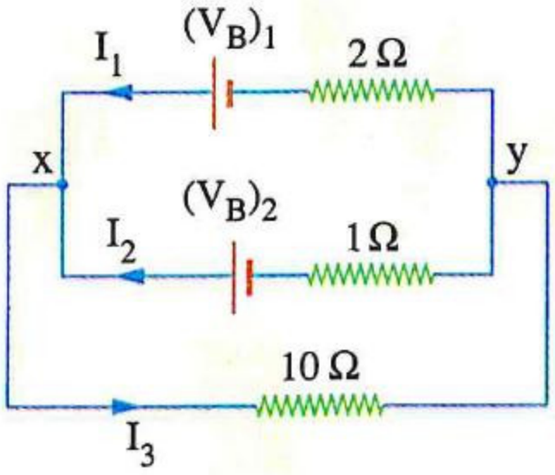
ب) $-I_1 - I_3 - I_4 + I_2 + I_5 = 0$

جـ) $-I_1 - I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

د) $I_1 + I_3 + I_4 - I_2 + I_5 = 0$

٢ من الدائرة الموضحة بالشكل يكون .....

(دور ثان ٢١)



أ) $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$

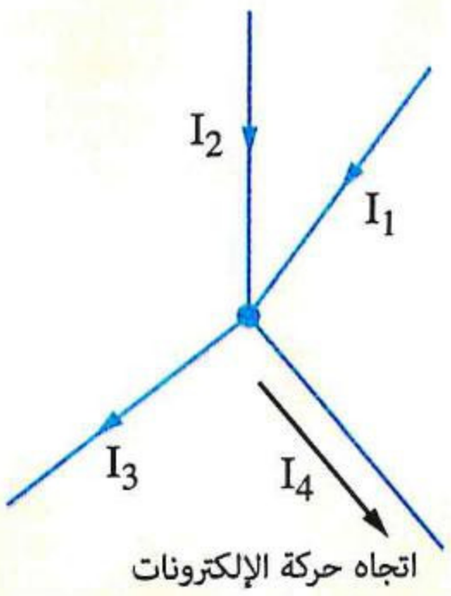
ب) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

جـ) $-I_1 + I_2 + I_3 = 0$

د) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$

٣ يمثل الشكل جزءًا من دائرة كهربية مغلقة، اتجاهات I_1 ، I_2 ، I_3 به هى اتجاهات تقليدية للتيار بينما اتجاه I_4 هو اتجاه حركة الإلكترونات الحرة، لذا فإن (I_3) = ...

(دور ثان ٢٢)



أ) $I_1 + I_2 - I_4$

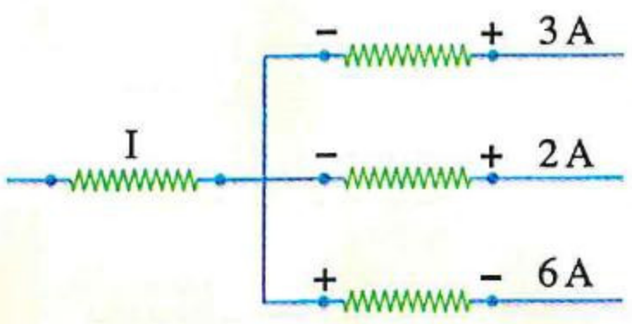
ب) $I_1 + I_2 + I_4$

جـ) $I_4 + I_1 - I_2$

د) $I_4 + I_2 - I_1$

٤ يوضح الشكل جزءًا من دائرة كهربية، فإن قيمة I تساوى .....

(دور ثان ٢٣)



أ) 11 A

ب) 2 A

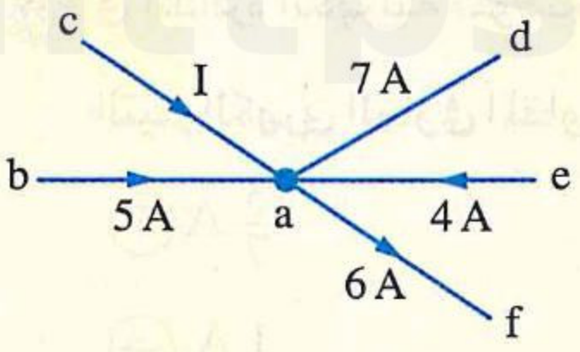
جـ) 1 A

د) 4 A

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

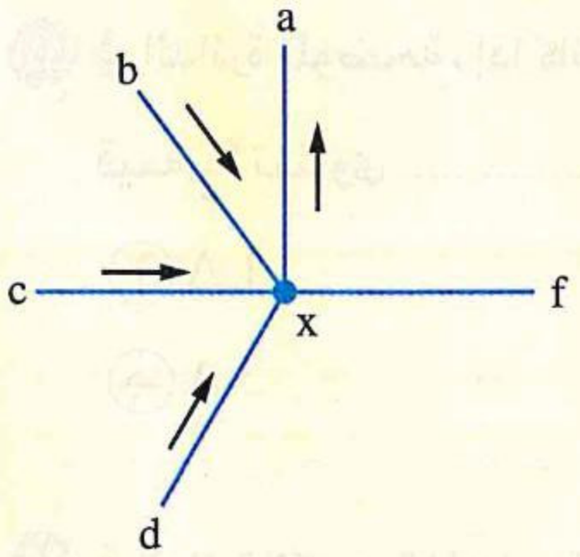
٥ يمثل الشكل المقابل تيارات كهربية تمر بعدة أفرع، فإن قيمة التيار (I) واتجاه التيار (7 A) على الترتيب هما ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) 4 A ، من a إلى d
(ب) 4 A ، من d إلى a
(جـ) 13 A ، من a إلى d
(د) 13 A ، من d إلى a

---

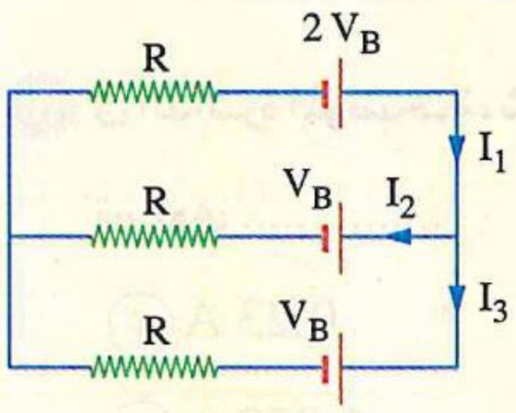
٦ فى الشكل، إذا كانت الاتجاهات الموضحة تمثل اتجاه حركة الإلكترونات وشدة التيارات فى الأفرع xa، xc، xd هى على الترتيب 6A، 3A، 15A، ويمر 2.5×10^{19} إلكترون / ثانية فى الفرع xb، فإن عدد الإلكترونات التى تمر عبر الفرع xf، واتجاه حركتها هما ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) 1×10^{20} إلكترون / ثانية، من x إلى f
(ب) 1×10^{20} إلكترون / ثانية، من f إلى x
(جـ) 1.6×10^{19} إلكترون / ثانية، من x إلى f
(د) 1.6×10^{19} إلكترون / ثانية، من f إلى x

قانون كيرشوف الثانى

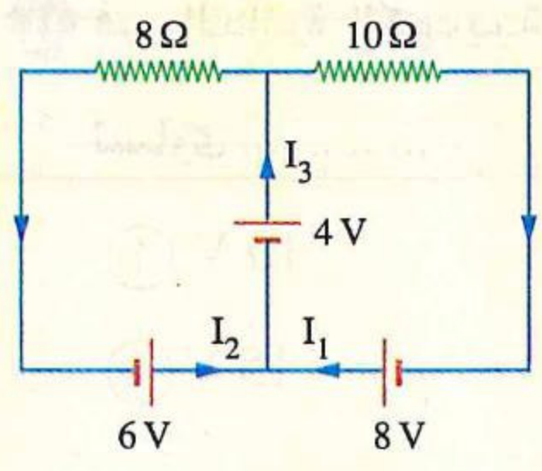
٧ باستخدام البيانات المدونة على الدائرة التى أمامك، فإن النسبة $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)



(أ) $\frac{2}{1}$
(ب) $\frac{3}{1}$
(جـ) $\frac{1}{2}$
(د) $\frac{1}{3}$

---

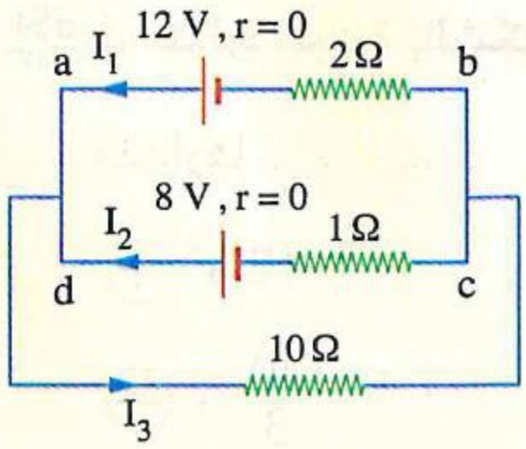
٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة شدة التيار الكهربى I_3 تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



(أ) 1.2 A
(ب) 1.25 A
(جـ) 2 A
(د) 2.45 A

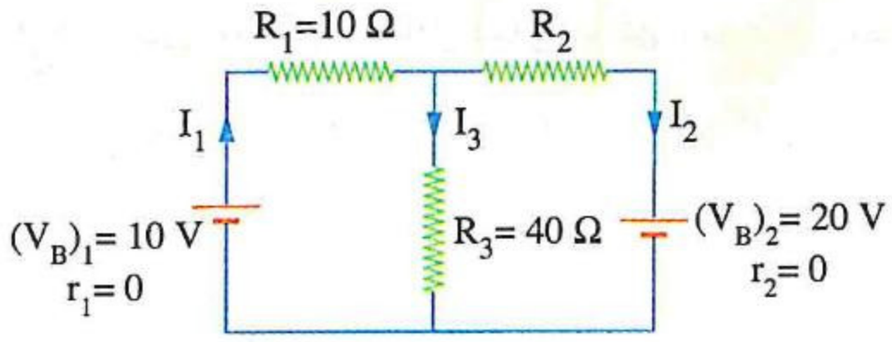
---

٩ فى الدائرة الموضحة بالشكل، يمكن تطبيق قانونى كيرشوف على المسار المغلق (adcba) كما يلى ..... (دور أول ٢١)



(أ) $2 I_1 + I_2 + 4 = 0$
(ب) $2 I_1 - I_2 - 20 = 0$
(جـ) $2 I_1 - I_2 + 4 = 0$
(د) $3 I_1 - I_3 - 4 = 0$

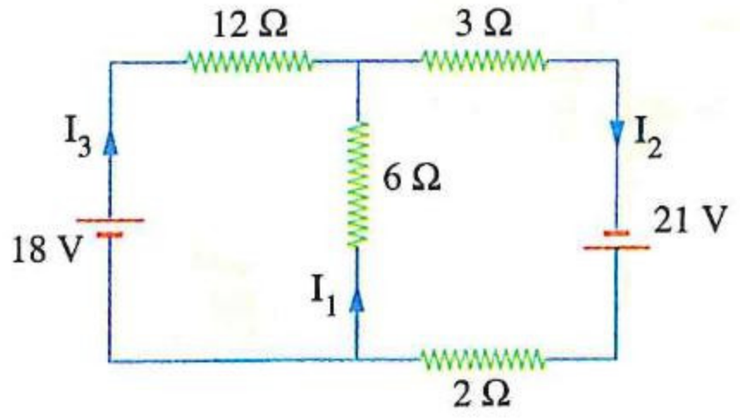
١٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة، إذا كان $(I_3 = -2\ I_1)$، فإن قيمة التيار الكهربى المار فى المقاومة R_3 تساوى ..... (دور أول ٢١)



أ $\frac{3}{7}$ A ب $\frac{4}{7}$ A

جـ 1 A د $\frac{2}{7}$ A

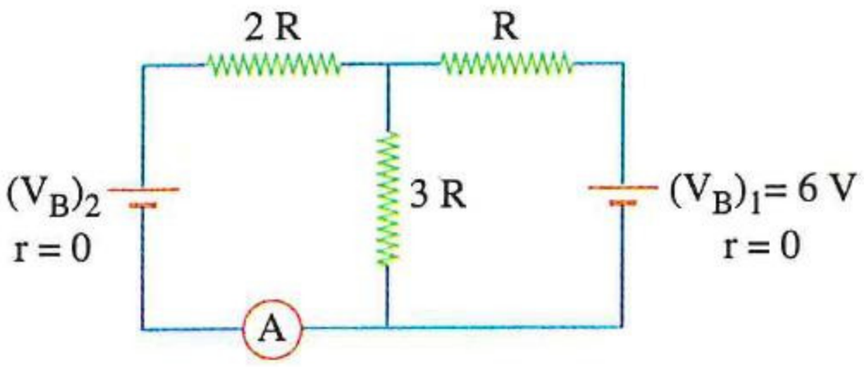
١١ فى الدائرة الموضحة، إذا كانت قيمة I_3 تساوى 2 A، فإن قيمة I_2 تساوى ..... (دور ثان ٢١)



أ 1 A ب 2 A

جـ 3 A د 4 A

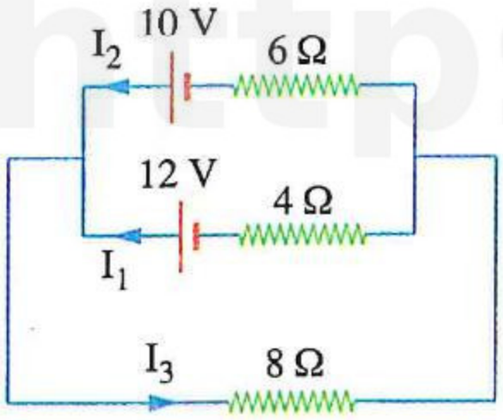
١٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، إذا كانت قراءة الأميتر صفر، فإن قيمة $(V_B)_2$ تساوى ..... (دور أول ٢٢)



أ 6 V ب 4.5 V

جـ 8 V د 12 V

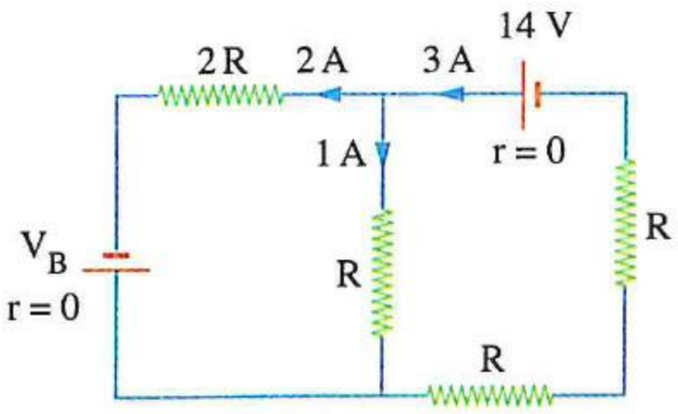
١٣ فى الدائرة الموضحة، شدة التيار المار فى المقاومة 8 Ω تساوى ..... (دور أول ٢٢)



أ 0.23 A ب 0.846 A

جـ 1.077 A د 1.306 A

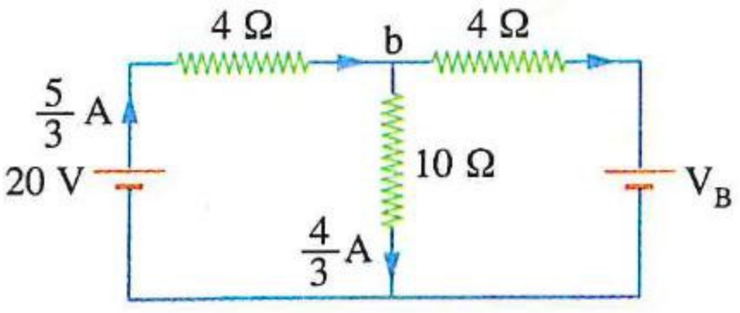
١٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة، تكون قيمة V_B تساوى ..... (دور ثان ٢٢)



أ 10 V ب 4 V

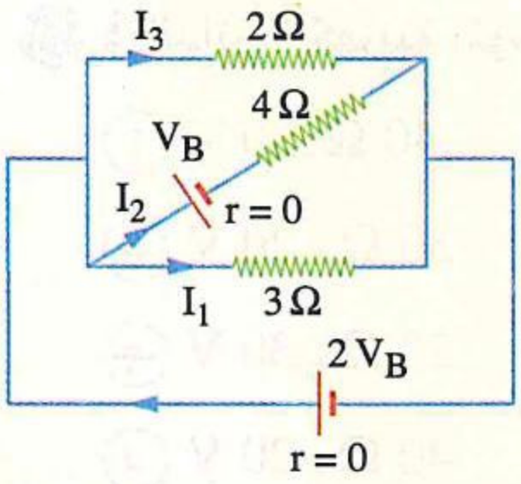
جـ 15 V د 6 V

١٥ فى الدائرة المبينة بالشكل، القوة الدافعة الكهربية (V_B) مقدارها ..... (تجريبى ٢٣)



أ 12 V ب $\frac{4}{3}$ V

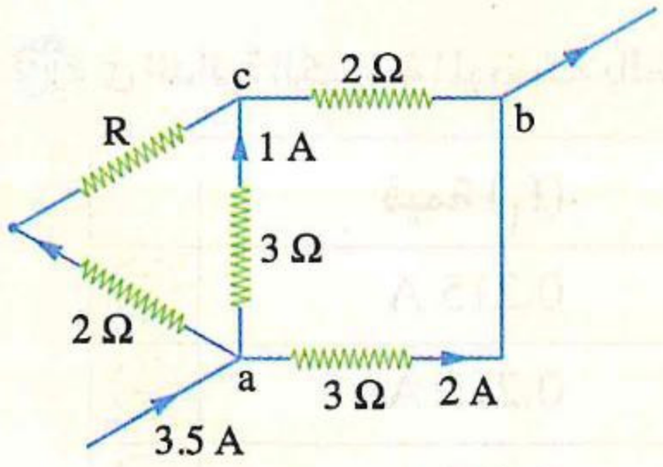
جـ $\frac{40}{3}$ V د $\frac{44}{3}$ V



١٦ لديك دائرة كهربية كما بالشكل، فإن النسبة $\left(\frac{I_3}{I_2}\right)$ تساوى ..... (دور أول ٢٣)

أ) $\frac{2}{1}$ ب) $\frac{1}{4}$

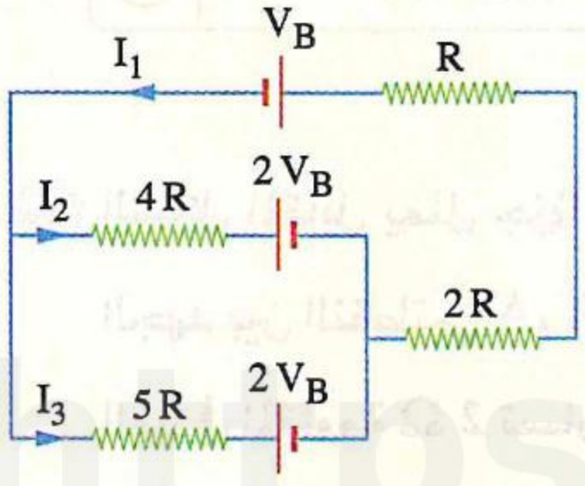
جـ) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{4}{1}$



١٧ الشكل الذى أمامك يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن المقاومة الكهربية R تساوى ..... (دور ثان ٢٣)

أ) $4\,\Omega$ ب) $2\,\Omega$

جـ) $6\,\Omega$ د) $3\,\Omega$



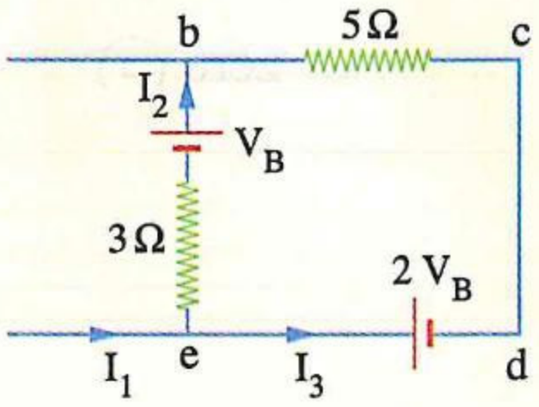
١٨ لديك دائرة كهربية كما بالشكل، فإن العلاقة بين شدتى التيارين I_1 ، I_3 هى ..... (دور أول ٢٤)

أ) $I_1 = 2.25\ I_3$

ب) $I_1 = 1.25\ I_3$

جـ) $I_1 = 0.8\ I_3$

د) $I_1 = 1.8\ I_3$



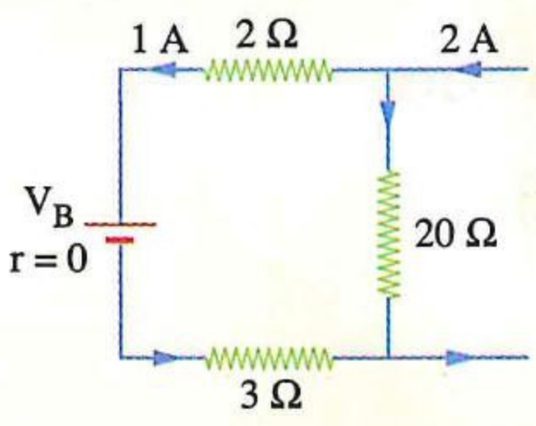
١٩ الشكل المقابل يوضح جزءًا من دائرة كهربية، باستخدام قانونى كيرشوف، أى المعادلات الآتية صحيحة ؟ (دور ثان ٢٤)

أ) $3\,I_1 + 7\,I_2 = -\,3\,V_B$

ب) $3\,I_2 - 5\,I_3 = -\,3\,V_B$

جـ) $3\,I_2 - 5\,I_3 = 3\,V_B$

د) $3\,I_1 - 8\,I_2 = 3\,V_B$



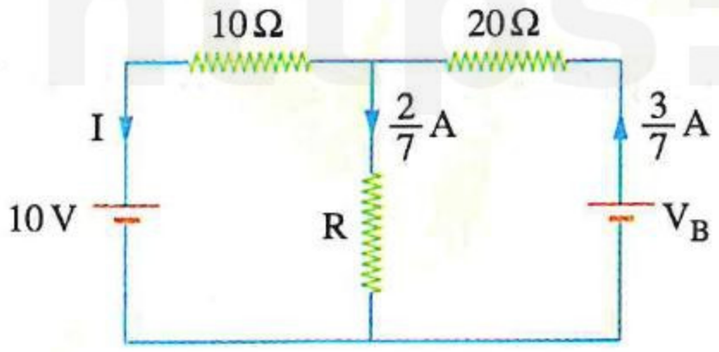
٢٠ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى، فتكون قيمة V_B هى ..... (استرشادى ٢٥)

أ) 30 V ب) 25 V

جـ) 20 V د) 15 V

https://t.me/E5_G5

٢١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، ما قيمة كل من (V_B) ، (R) ؟



(أ) 40 Ω، 30 V

(ب) 30 Ω ، 20 V

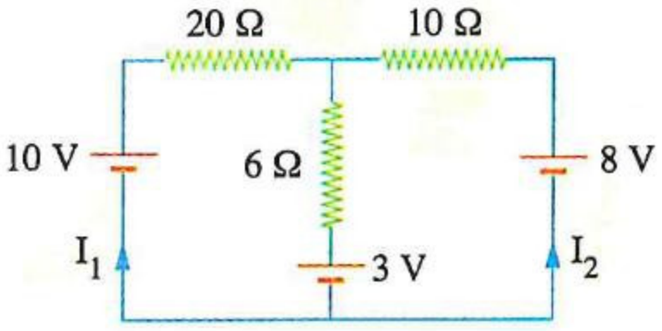
(جـ) 20 Ω ، 30 V

(د) 40 Ω ، 20 V

(دول أول ٢٥)

---

٢٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، ما قيمة كل من (I_1) ، (I_2) ؟

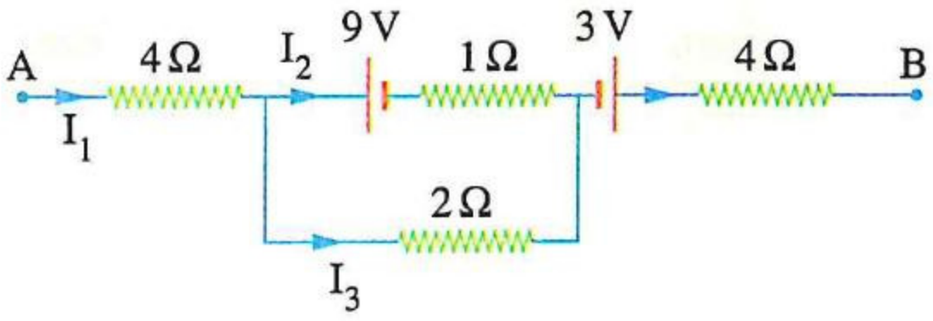


(دورثان ٢٥)

	قيمة (I_1)	قيمة (I_2)
(أ)	0.215 A	0.447 A
(ب)	0.215 A	0.232 A
(جـ)	0.232 A	0.132 A
(د)	0.232 A	0.215 A

---

٢٣ الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين A، B يساوى 16 V، فإن شدة التيار المارفى المقاومة 2 Ω تساوى.....



(أ) 2.5 A

(ب) 3.5 A

(جـ) 4 A

(د) zero

(استرشادى ٢٦)



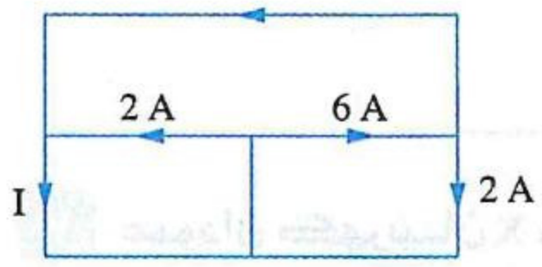
احرص على اقتناء
كتاب الامتحان
فى جميع المواد
3 ثانوى

اختبـار 1 على الفصل الأول

مجاب عنه

أولًا اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

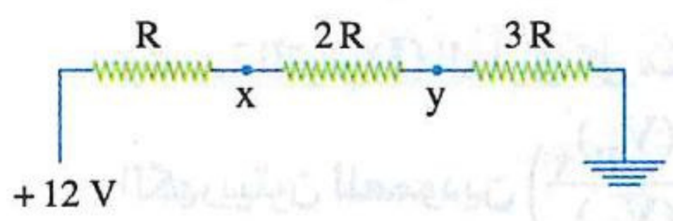
١ في الشكل المقابل تكون شدة التيار (I) هى .....



(أ) 8 A (ب) 6 A

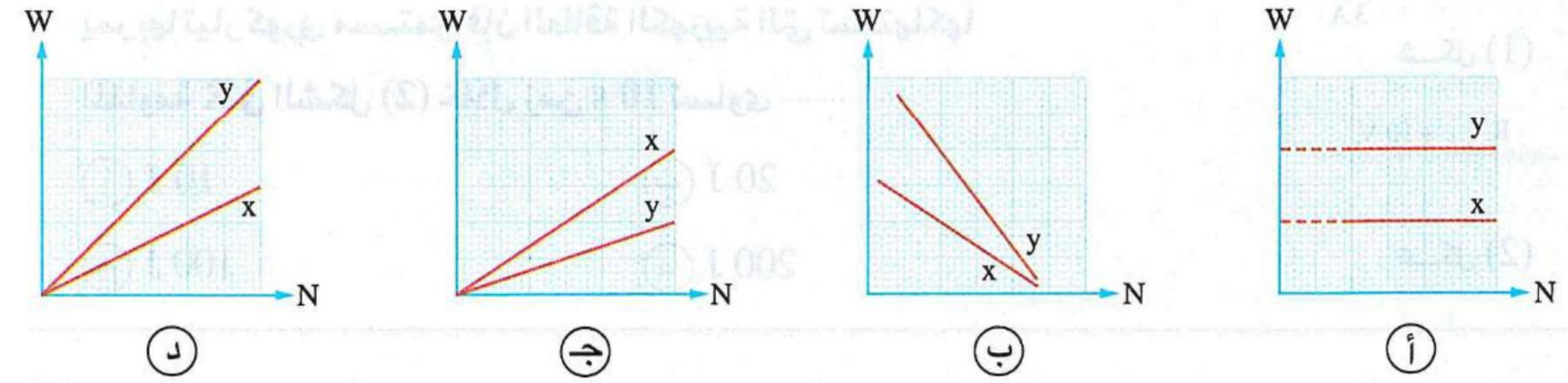
(جـ) 4 A (د) 3 A

٢ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإن النسبة بين جهدى النقطتين x ، y على الشكل $\left(\frac{V_x}{V_y}\right)$ تساوى .....



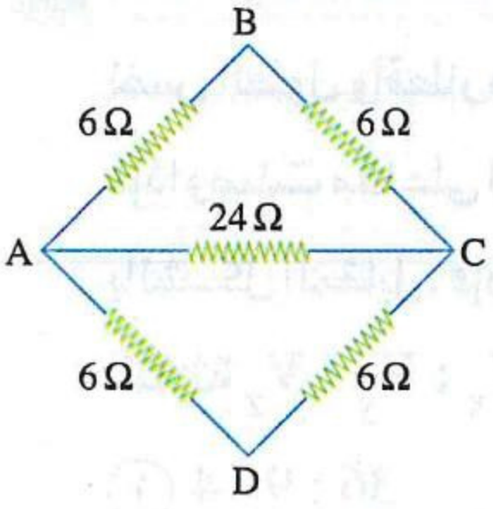
(أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{5}{3}$ (جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{3}{1}$

٣ موصلان x ، y مقاومتهما الكهربية R ، 2R على الترتيب ويمر بكل منهما تيار كهربى مستمر شدته I، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين الشغل المبذول (W) لنقل الإلكترونات الحرة خلال كل موصل وعدد هذه الإلكترونات (N) بمرور الزمن ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

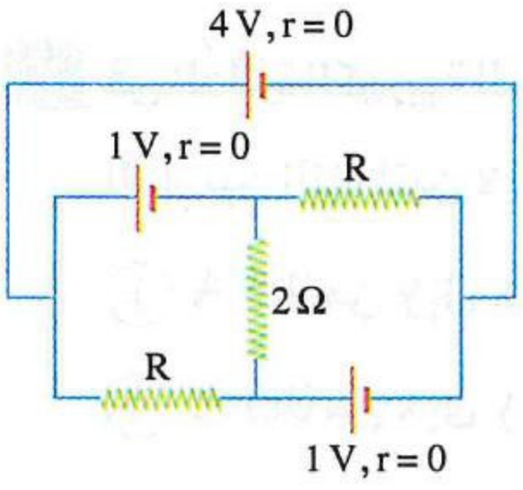
٤ مجموعة من المقاومات الكهربية متصلة معًا كما بالشكل المقابل، فإن هذه المجموعة تكون لها مقاومة مكافئة أكبر عند توصيل قطبى بطارية بالطرفين .....



(أ) C ، A (ب) B ، A

(جـ) D ، B (د) D ، C

٥ شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة 2 Ω بالدائرة الكهربية المقابلة تساوى .....

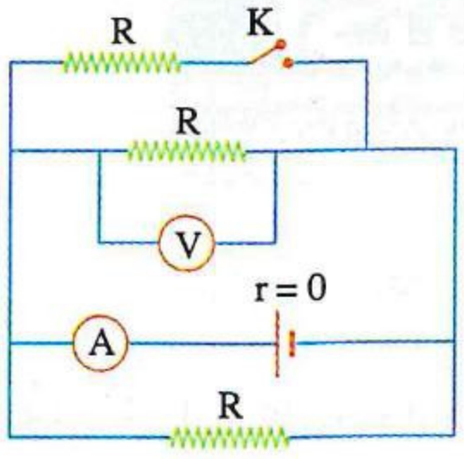


(أ) 0.5 A (ب) 1 A

(جـ) 2 A (د) 4 A

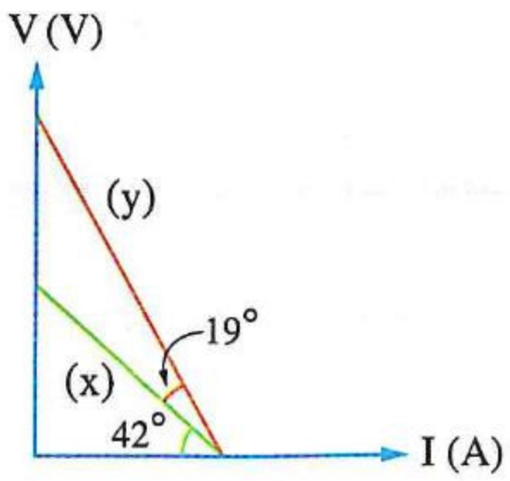
https://t.me/E5_G5

٦ ماذا يحدث لقراءتى الأميتر والڤولتميتر على الترتيب عند غلق المفتاح K فى الدائرة الكهربية المقابلة ؟



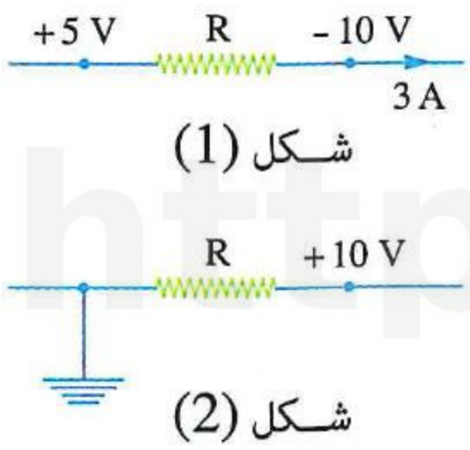
(أ) تزداد ، لا تتغير
(ب) لا تتغير، لا تتغير
(جـ) تزداد ، تزداد
(د) لا تتغير، تزداد

٧ عمودان كهربيان x ، y يتصل كل منهما بدائرة كهربية مختلفة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) عبر كل منهما وشدة التيار (I) المار فى كل منهما ، فإن النسبة بين القوتين الدافعتين الكهربيتين للعمودين $\left(\frac{(V_B)_x}{(V_B)_y}\right)$ تساوى تقريبًا .....



(أ) 0.2
(ب) 0.3
(جـ) 0.4
(د) 0.5

٨ كل من الشكلين المقابلين (1) ، (2) يمثل جزءًا من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى مستمر، فإن الطاقة الكهربية التى تستهلكها المقاومة R فى الشكل (2) خلال زمن 10 s تساوى .....

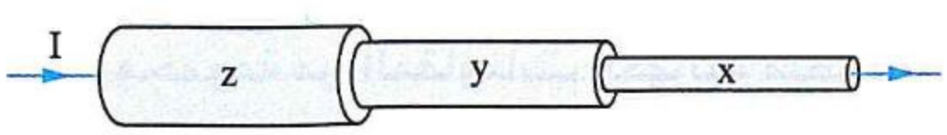


شكل (1)

شكل (2)

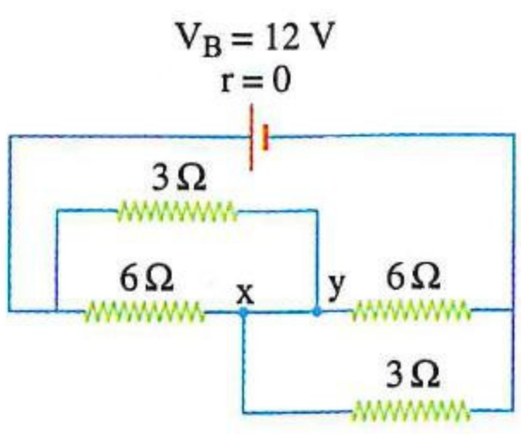
(أ) 10 J
(ب) 20 J
(جـ) 100 J
(د) 200 J

٩ ثلاثة مُوصلات مصمتة x ، y ، z من نفس المعدن ولها نفس الطول وأقطار مقاطعها d ، 2 d ، 3 d على الترتيب، فإذا وصلت معًا على التوالى ومر بها تيار كهربى مستمر كما بالشكل المقابل، فإن نسبة فروق الجهد عبر الموصلات الثلاثة $V_z : V_y : V_x$ على الترتيب هى .....



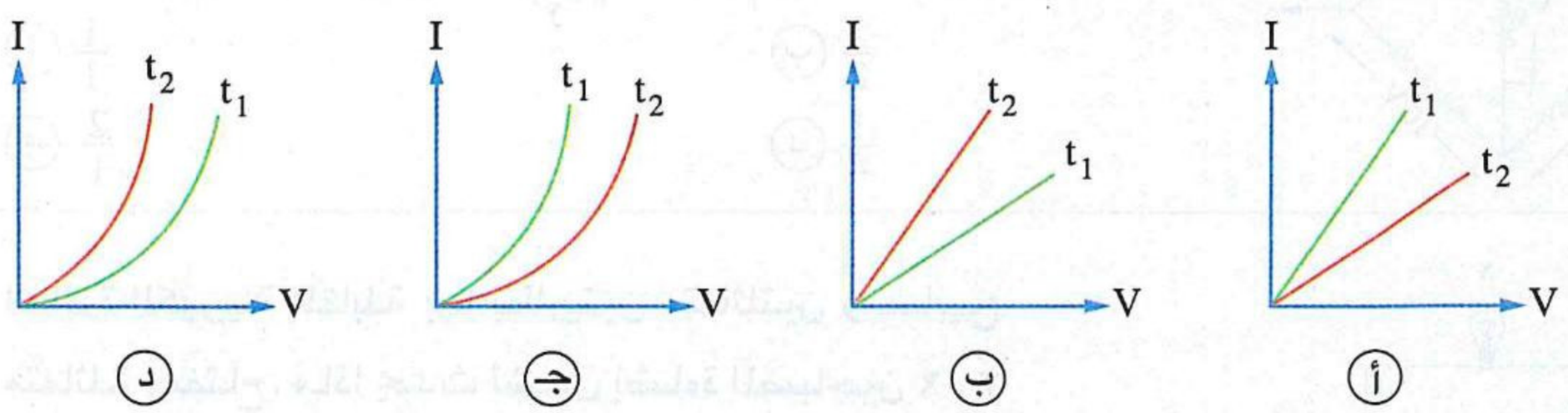
(أ) 36 : 9 : 4
(ب) 9 : 4 : 1
(جـ) 3 : 2 : 1
(د) 6 : 3 : 2

١٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة، شدة واتجاه التيار الكهربى المار بين النقطتين x ، y هما .....



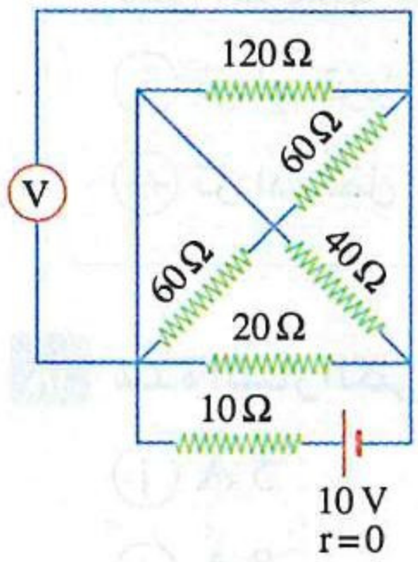
(أ) 0.5 A من y إلى x
(ب) 1 A من y إلى x
(جـ) 0.5 A من x إلى y
(د) 1 A من x إلى y

١١ أُجريت تجربة قانون أوم لتعيين مقاومة سلك معدنى عند درجة حرارة ثابتة t_1، ثم رُفعت درجة حرارة السلك إلى t_2 وأُجريت التجربة مرة أخرى ، فأى الأشكال البيانية التالية يمكن أن يمثل نتائج التجربتين ؟



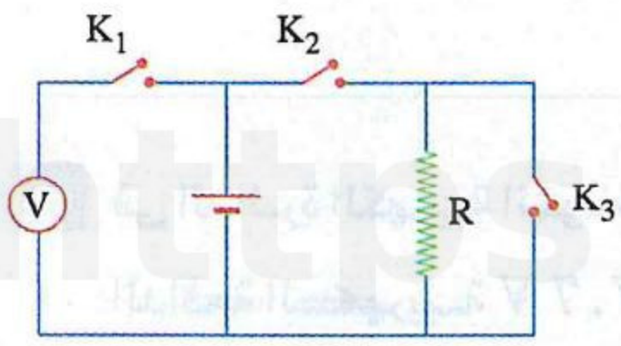
(أ) (ب) (جـ) (د)

١٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة، تكون قراءة الڤولتميتر (V) هى .....



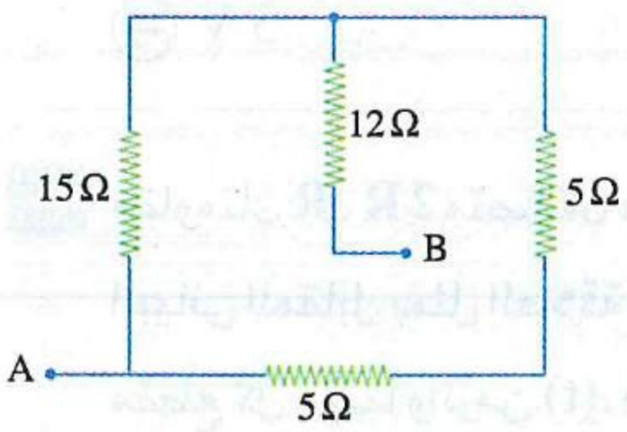
(أ) 10 V
(ب) 5 V
(جـ) 2.5 V
(د) 1 V

١٣ فـى الدائرة الكهربية المقابلة، ڤولتميتر يتصل عبر بطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) ومقاومتها الداخلية (r)، فإن الڤولتميتر يعطى أكبر قراءة ممكنة عند غلق .....



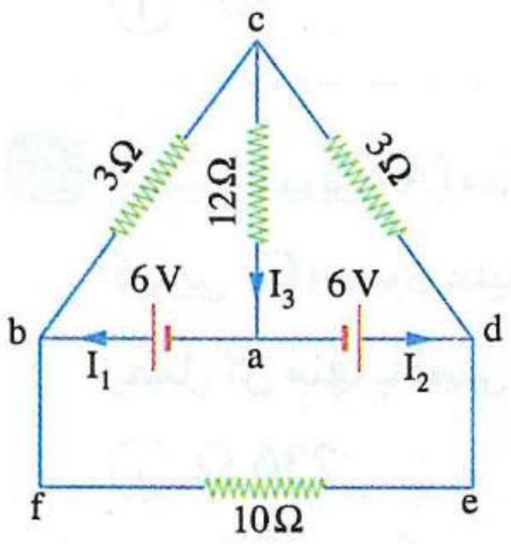
(أ) المفتاحين K_1 ، K_3 فقط
(ب) المفتاحين K_1 ، K_2 فقط
(جـ) المفتاحين K_2 ، K_3 فقط
(د) المفاتيح الثلاثة K_1 ، K_2 ، K_3

١٤ فى الشكل المقابل عند توصيل بطارية بالنقطتين A ، B يمر تيار كهربى شدته 2 A خلال المقاومة 12 Ω، فإن فرق الجهد بين قطبى البطارية فى هذه الحالة يساوى .....



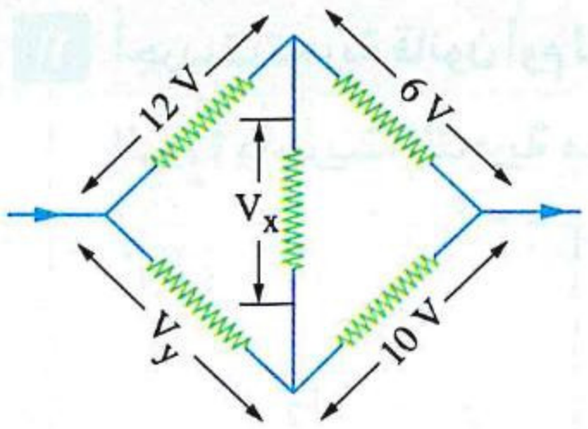
(أ) 10 V
(ب) 12 V
(جـ) 20 V
(د) 36 V

١٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة، شدة التيار المار فى المقاومة 12 Ω تساوى .....



(أ) 0.11 A
(ب) 0.22 A
(جـ) 0.33 A
(د) 0.44 A

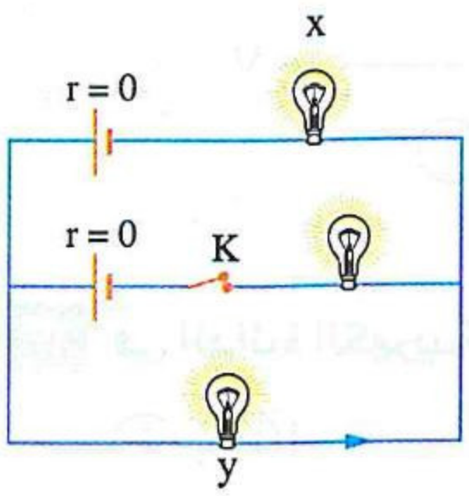
١٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن النسبة بين قيمتى فرق الجهد $\left(\frac{V_x}{V_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{4}$

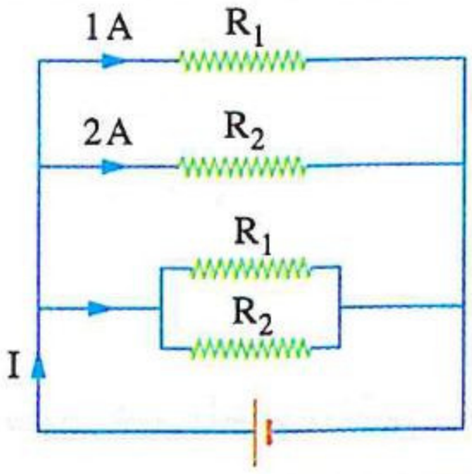
١٧ الدائرة الكهربية المقابلة بها بطاريتين متماثلتين ومصابيح متماثلة ومفتاح، ماذا يحدث لشدتى إضاءة المصباحين x ، y على الترتيب عند فتح المفتاح K ؟



(أ) تزداد ، تزداد (ب) تقل ، تقل

(جـ) تزداد ، تقل (د) تقل ، تزداد

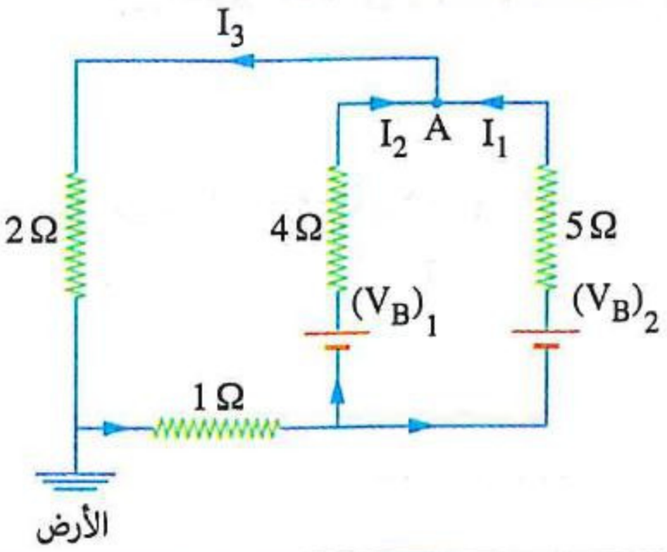
١٨ شدة التيار الكلى (I) المار بالدائرة الكهربية المقابلة تساوى .....



(أ) 5 A (ب) 6 A

(جـ) 8 A (د) 9 A

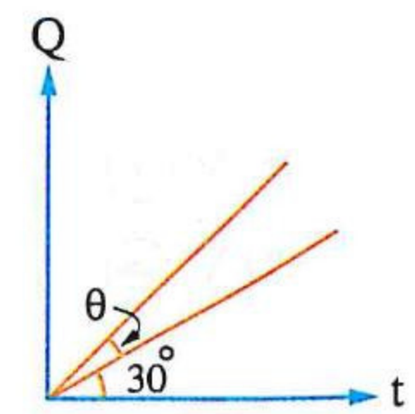
١٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، بطاريتان $(V_B)_1$ ، $(V_B)_2$ قوتهما الدافعة الكهربية 7 V ، 10.5 V على الترتيب والمقاومة الداخلية لكل منهما 1 Ω، فإن الجهد الكهربى للنقطة A يساوى .....



(أ) 1 V (ب) 2 V

(جـ) 3 V (د) 5 V

٢٠ مقاومتان R ، 2R متصلتان معًا على التوازى مع عمود كهربى، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة (Q) التى تمر خلال مقطع كل منهما والزمن (t)، فإن قياس الزاوية (θ) المبينة بالشكل يساوى .....



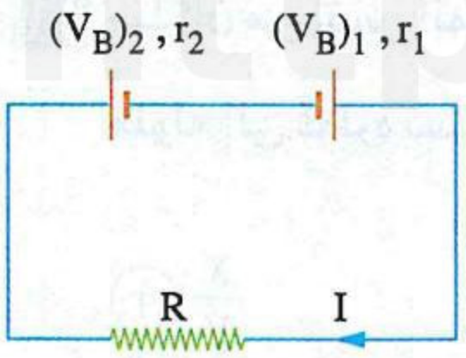
(أ) 15° (ب) 19.1° (جـ) 30° (د) 49.1°

٢١ مصباح كهربى (A) مدون عليه (480 W ، 240 V)، ومصباح كهربى (B) مدون عليه (70 W ، 140 V)، ومصباح كهربى (C) مدون عليه (50 W ، 100 V)، فإن المقاومة المكافئة للمصابيح الثلاثة بعد توصيلها معًا بحيث يعمل كل منها بأقصى قدرة كهربية ممكنة هى .....

(أ) 236 Ω (ب) 284 Ω (جـ) 149 Ω (د) 96 Ω

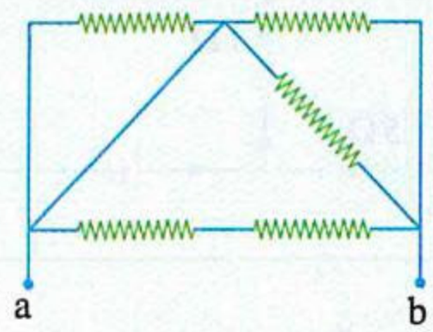
https://t.me/E5_G5

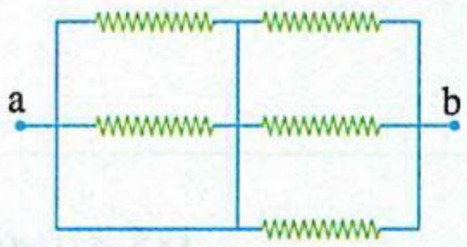
٢٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة، يمر تيار كهربى شدته I، وعند عكس قطبية البطارية $(V_B)_1$ تزداد شدة التيار المار بالدائرة إلى 3 I، فإن النسبة $\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}$ تساوى .....

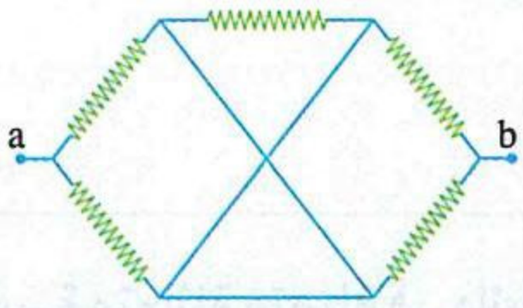


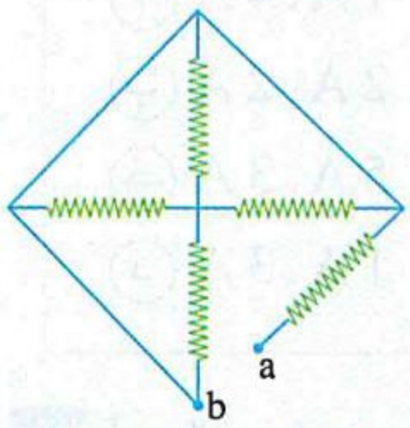
أ) $\frac{2}{1}$ ب) $\frac{3}{1}$ جـ) $\frac{4}{1}$ د) $\frac{5}{1}$

٢٣ الأشكال التالية توضح أربع طرق لتوصيل خمس مقاومات قيمة كل منها R، أى من هذه الطرق تجعل المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b أقل مايمكن ؟

أ)


ب)


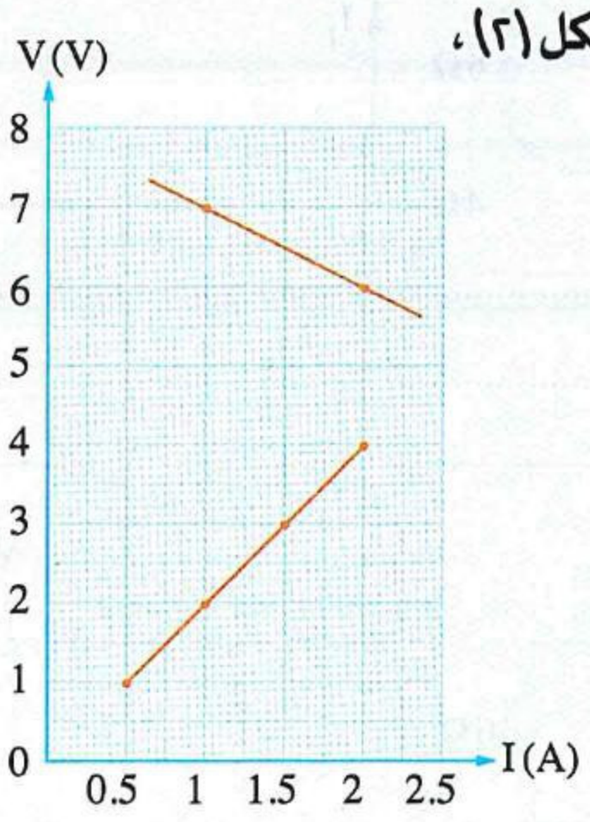
جـ)


د)


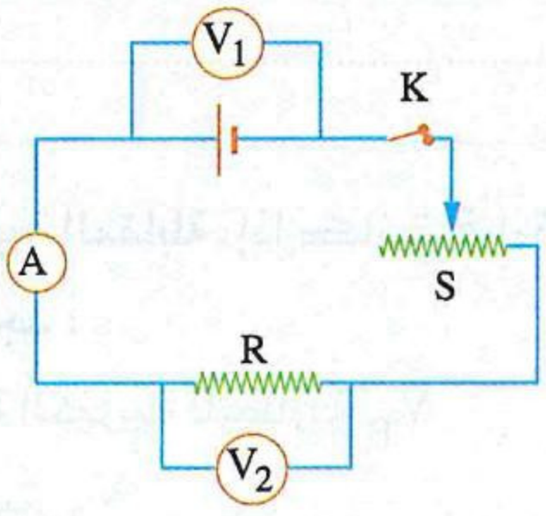
٢٤ سلكا مقاومة x ، y من نفس المادة ومنتظما المقطع وطول السلك x ضعف طول السلك y، عند توصيلهما على التوالى فى دائرة كهربية كان فرقا الجهد عبر السلكين V ، 2 V على الترتيب، فإن النسبة بين كتلتى السلكين $\left(\frac{m_x}{m_y}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{4}{1}$ ب) $\frac{1}{4}$ جـ) $\frac{8}{1}$ د) $\frac{1}{8}$

٢٥ الشكل (١) يمثل بيانيًا العلاقة بين قراءتى الڤولتميترين (V_1) ، (V_2) وقراءة الأميتر (I) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل (٢)،



الشكل (١)



الشكل (٢)

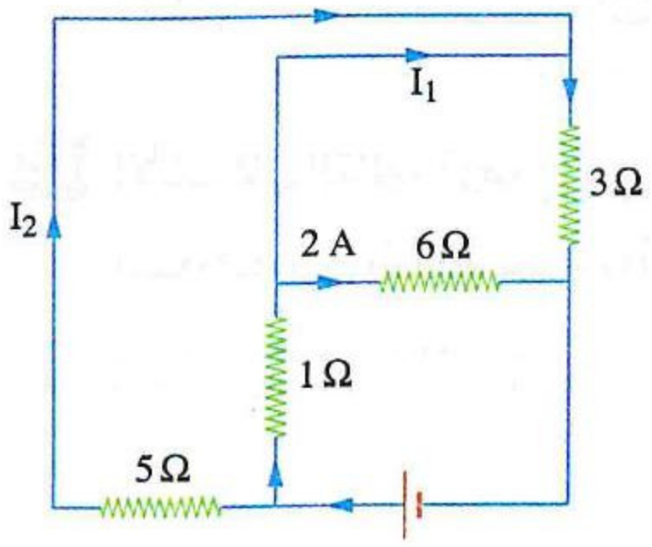
فإن قيمة المقاومة (S) عندما تكون قراءة الأميتر 1.25 A تساوى .....

أ) 1.7 Ω ب) 2 Ω جـ) 3.4 Ω د) 6.4 Ω

٢٦ سلكان من نفس المادة، الأول مقاومته (R_o) ونسبة طوله إلى قطره تساوى (x)، والثانى مقاومته (nR_o) ونسبة طوله إلى قطره تساوى (y)، فإن النسبة بين نصفى قطرى السلكين $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{x}{y}$ (ب) $\frac{y}{x}$ (جـ) $n\frac{x}{y}$ (د) $n\frac{y}{x}$

٢٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة، تكون شدتا التيارين I_1 ، I_2 على الترتيب هما .....



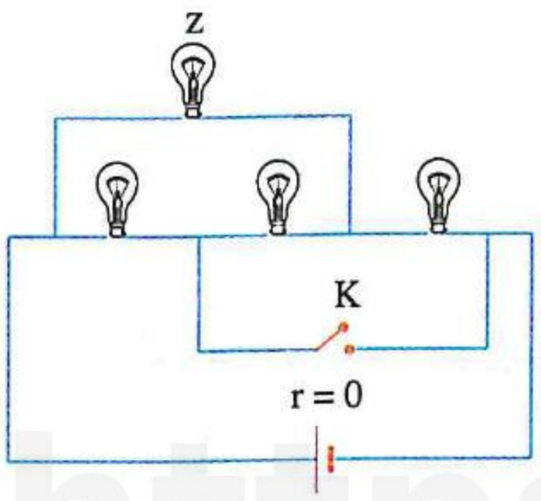
(أ) 1 A ، 4 A

(ب) 2 A ، 2 A

(جـ) 5 A ، 3 A

(د) 1 A ، 3 A

٢٨ أربعة مصابيح كهربية متماثلة متصلة فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، فإذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة وأغلق المفتاح (K)، فإن شدة إضاءة المصباح (z) .....

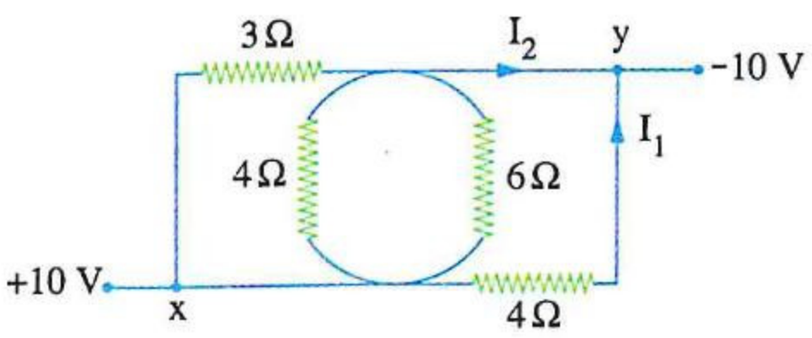


(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) تنعدم (د) لا تتغير

ثانيًا أجب عما يأتى

٢٩ **الشكل المقابل** يمثل جزء من دائرة كهربية، **احسب :**



(١) شدة التيار (I_1).

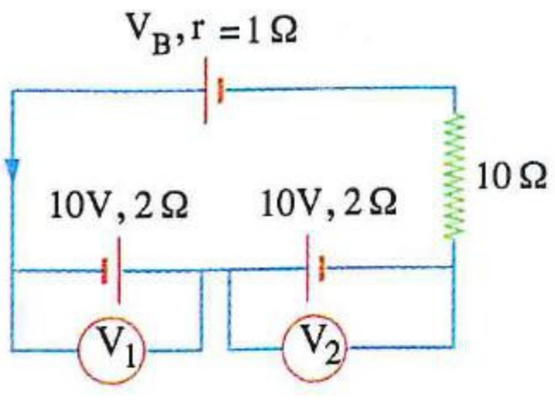
(٢) شدة التيار (I_2).

.....

.....

.....

٣٠ فى **الدائرة الكهربية المقابلة**، إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 تساوى صفر، **أوجد :**



(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية V_B

(٢) قراءة الفولتميتر V_2

.....

.....

.....

https://t.me/E5_G5

https://t.me/T5G5

الوحدة الأولى

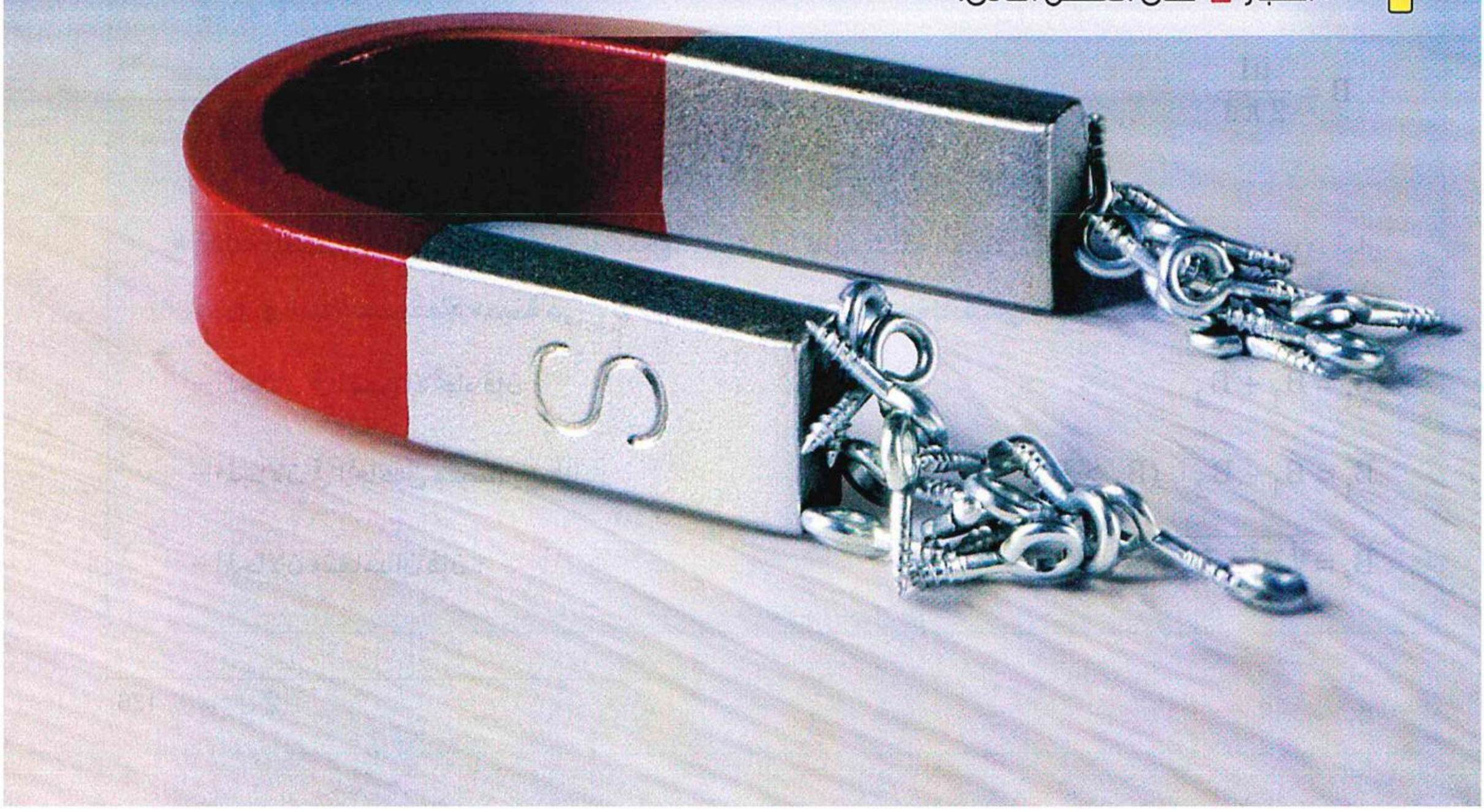
الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية

الفصل 2

التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس الكهربى

الدرس الأول	التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى.
الدرس الثانى	تابع التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى.
الدرس الثالث	• القوة المغناطيسية. • عزم الازدواج.
الدرس الرابع	أجهزة القياس الكهربى.

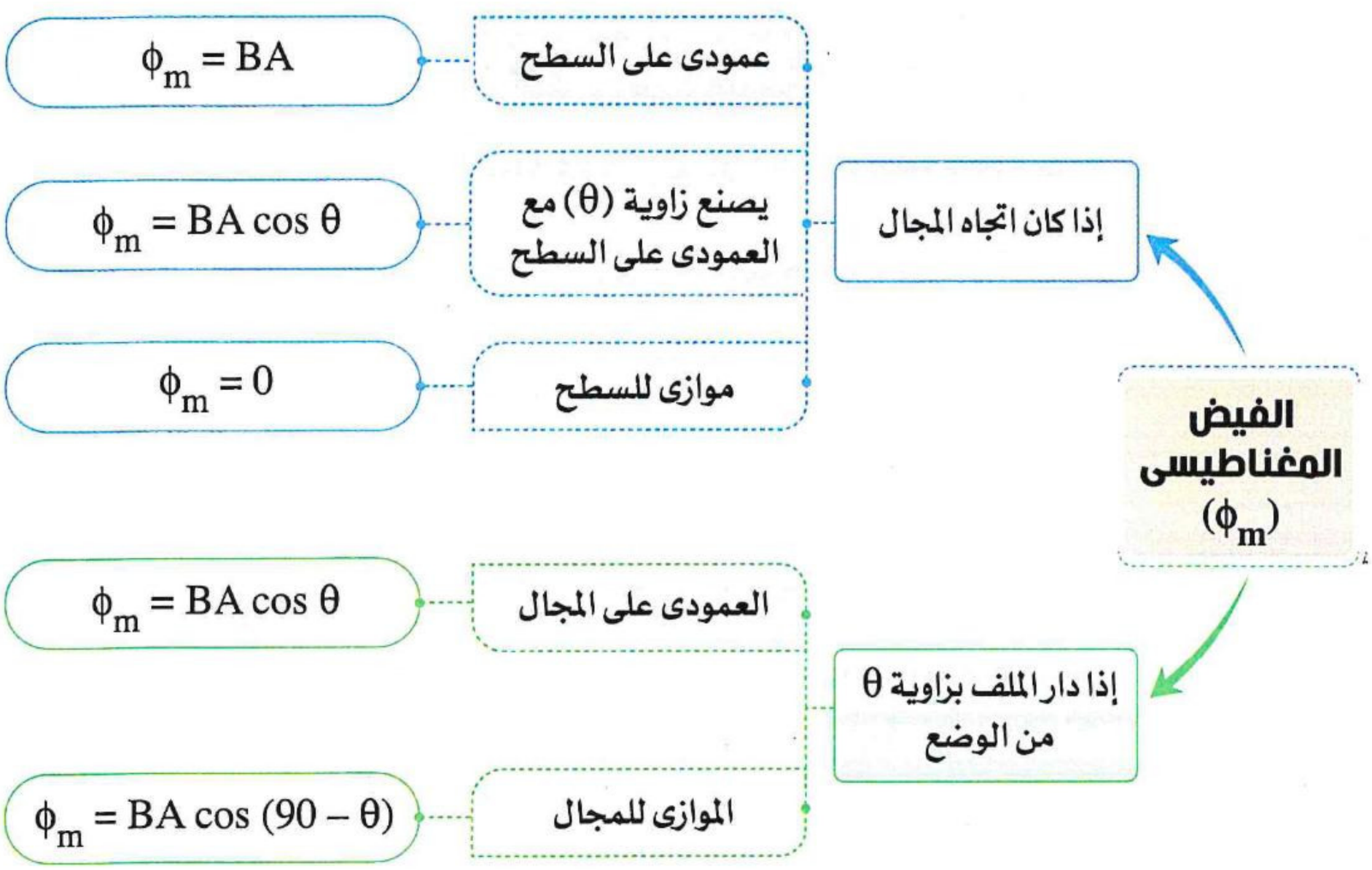
- أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على كل درس.
- اختبار 2 على الفصل الثانى.



التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى

مجاب عنه

إرشادات



- كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطة على بُعد عمودى d من محور سلك مستقيم يمر به تيار كهربى شدته I :

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

(حيث : (μ) معامل نفاذية الوسط).

- كثافة الفيض المغناطيسى (B) كمية متجهة، لذلك إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى سلك عند نقطة معينة هى B_1 ووضع السلك فى مجال مغناطيسى خارجى كثافته B_2 وكان :

- المجالان فى نفس الاتجاه فإن : $B_t = B_1 + B_2$

- المجالان فى اتجاهين متضادين فإن : $B_t = B_1 - B_2 \quad (B_1 > B_2)$

- المجالان متعامدان فإن : $B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

https://t.me/E5_G5

محصلة كثافة الفيض الناشئ عن مرور تيار كهربى فى سلكين متوازيين

إذا كان التياران فى نفس الاتجاه

نقطة التعادل

عند نقطة بين السلكين $B_1 = B_2$

$$\frac{\mu I_1}{2\pi(x-d)} = \frac{\mu I_2}{2\pi d} \qquad \therefore \frac{I_1}{x-d} = \frac{I_2}{d}$$

(حيث : (x) المسافة بين السلكين، (d) البُعد العمودى لنقطة التعادل عن السلك ذى التيار الأقل، $I_2 < I_1$)

بين السلكين

$$B_t = B_1 + B_2$$

خارج المنطقة بين السلكين

$$B_t = B_1 - B_2 \quad (B_1 > B_2)$$

إذا كان التياران فى اتجاهين متضادين

نقطة التعادل

عند نقطة تقع خارج المنطقة بين السلكين $B_1 = B_2$

$$\frac{\mu I_1}{2\pi(x+d)} = \frac{\mu I_2}{2\pi d} \qquad \therefore \frac{I_1}{x+d} = \frac{I_2}{d}$$

(حيث : (x) المسافة بين السلكين، (d) البُعد العمودى لنقطة التعادل عن السلك ذى التيار الأقل، $I_2 < I_1$)

خارج المنطقة بين السلكين

$$B_t = B_1 - B_2 \quad (B_1 > B_2)$$

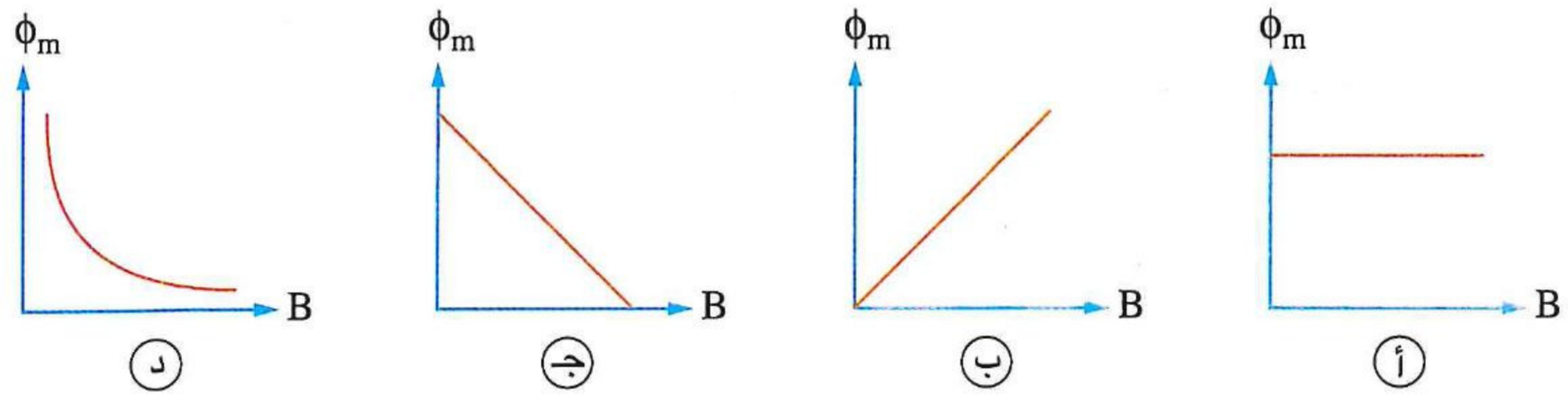
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

استخدم الثوابت المقابلة عند الحاجة إليها : ($\mu_{(\text{هواء})} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m , $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

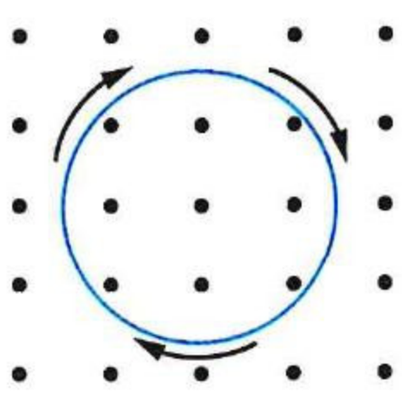
الفيض المغناطيسى وكثافة الفيض

١ وُضع ملف مستطيل عموديًا على فيض مغناطيسى تتغير كثافته بانتظام، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الفيض الكلى (ϕ_m) المار خلال الملف ومقدار كثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به الملف ؟



---

٢ الشكل المقابل يوضح ملف دائرى موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم فإذا دار الملف مع عقارب الساعة 90° حول محور عمودى على مستواه فإن الفيض الذى يخترق الملف .....



أ يزداد ب يساوى صفر

جـ يقل د لا يتغير

---

٣ حلقة مساحة مقطعها $0.2\ m^2$ وضعت عمودية على خطوط فيض مغناطيسى منتظم كثافته $0.04\ Wb/m^2$، فإن الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الحلقة يساوى .....

أ 0.002 Wb ب 0.004 Wb جـ 0.006 Wb د 0.008 Wb

---

٤ * إطار مربع طول ضلعه 20 cm وضع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 3×10^{-2} Tesla فإذا كان الفيض الذى يمر خلال الإطار 6×10^{-4} Weber، فإن الزاوية التى يصنعها مستوى الإطار مع خطوط الفيض تساوى .....

أ 20° ب 30° جـ 45° د 90°

---

٥ * ملف مساحته $2\ m^2$ وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه $0.05\ Wb/m^2$ بحيث يكون الفيض الماربه نهاية عظمى، فإن الفيض المغناطيسى خلال الملف عندما يدور الملف من هذا الوضع بزاوية :

(١) 30° يساوى .....

أ 0.01 Wb ب − 0.1 Wb جـ 0.7 Wb د 0.087 Wb

(٢) 45° يساوى .....

أ − 0.01 Wb ب 0.03 Wb جـ 0.07 Wb د 0.09 Wb

https://t.me/E5_G5

(٣) 135° يساوى .....

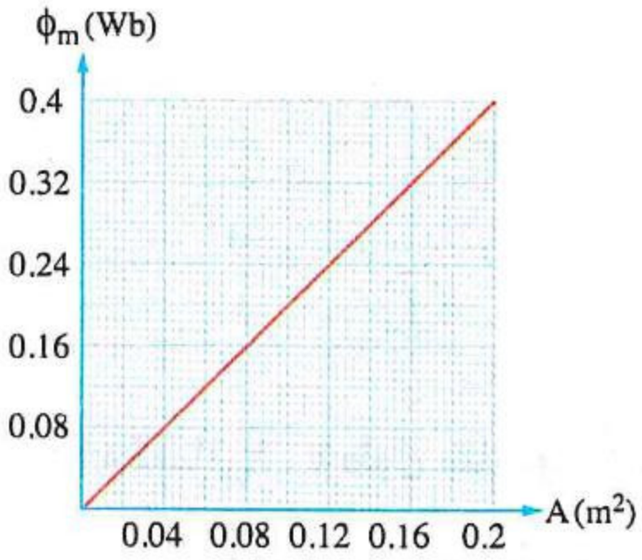
أ) 0.1 Wb　　ب) 0.005 Wb　　جـ) − 0.07 Wb　　د) − 0.09 Wb

(٤) 180° يساوى .....

أ) − 0.1 Wb　　ب) 0.2 Wb　　جـ) − 0.3 Wb　　د) 0.4 Wb

---

٦ وُضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة فى مجال مغناطيسى منتظم وتميل عليه بزاوية 30° ، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض الكلى المار خلال الملف (ϕ_m) ومساحة الملف (A)، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على جميع الملفات هى .....

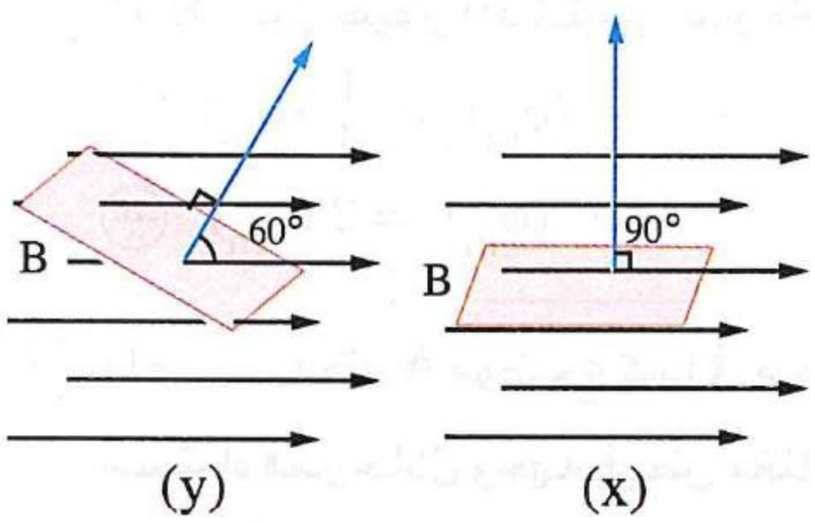


أ) 1 T　　ب) 4 T

جـ) 0.5 T　　د) 0.8 T

---

٧ ✻ الشكل المقابل يوضح وضعين مختلفين (x) ، (y) لملف مساحته $0.2\ m^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.8 T، فيكون التغير فى الفيض المغناطيسى $\Delta\phi_m$ خلال الملف بين الوضعين يساوى .....

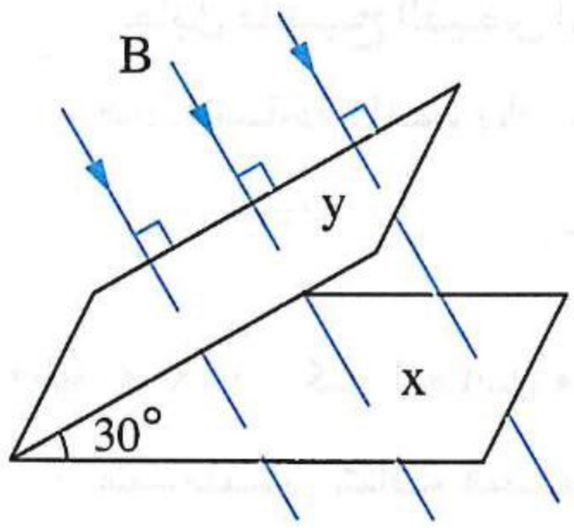


أ) 0　　ب) 0.08 Wb

جـ) 0.4 Wb　　د) 0.16 Wb

---

٨ ملفان مستطيلان (x) ، (y) لهما نفس المساحة مثبتان ببعضهما بحيث يميل أحدهما على الآخر بزاوية 30° ، فإذا تعرض الملفان معًا لفيض مغناطيسى كثافته B واتجاهه كما بالشكل المقابل، فإن النسبة بين مقدارى الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملفين $\left(\frac{(\phi_m)_x}{(\phi_m)_y}\right)$ تساوى .....



أ) $\frac{1}{2}$　　ب) $\frac{2}{1}$

جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　د) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

---

٩ ملف مساحة وجهه A موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B، فإن مقدار التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف عندما يدور من الوضع العمودى حول محور فى نفس مستواه :

(١) رُبع دورة يساوى .....

أ) صفر　　ب) BA　　جـ) $\frac{3}{2}$ BA　　د) 2 BA

(٢) نصف دورة يساوى .....

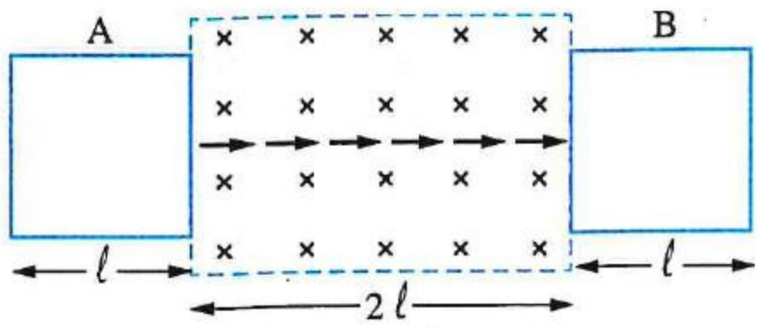
أ) صفر　　ب) BA　　جـ) $\frac{3}{2}$ BA　　د) 2 BA

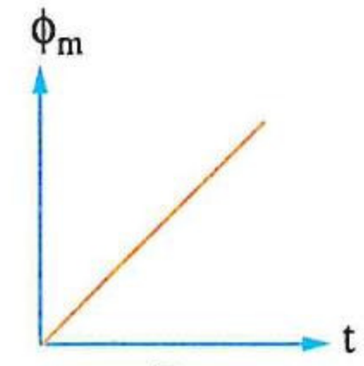
(٣) ثلث دورة يساوى .....

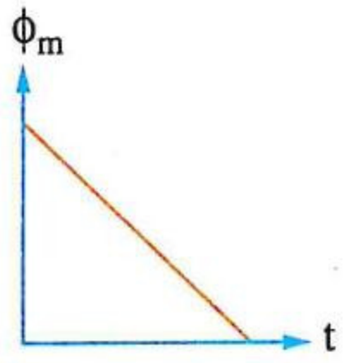
أ) صفر　　ب) BA　　جـ) $\frac{3}{2}$ BA　　د) 2 BA

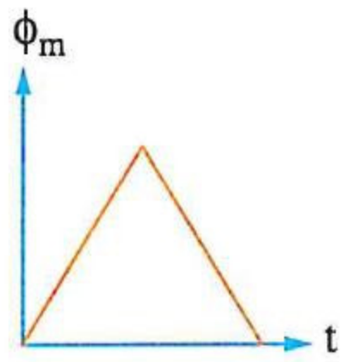
https://t.me/E5_G5

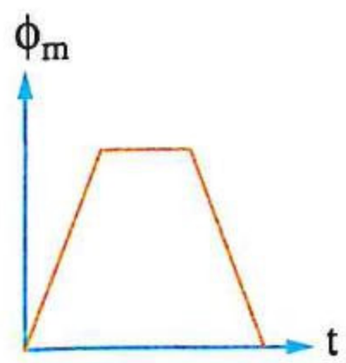
١٠ الشكل المقابل يوضح ملف مربع يتحرك بسرعة ثابتة إلى يمين الصفحة مخترقًا مجال مغناطيسى منتظم عمودى على الصفحة وإلى الداخل فإن العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال الملف أثناء حركته من الموضع A إلى B والزمن (t) هى .....



أ 

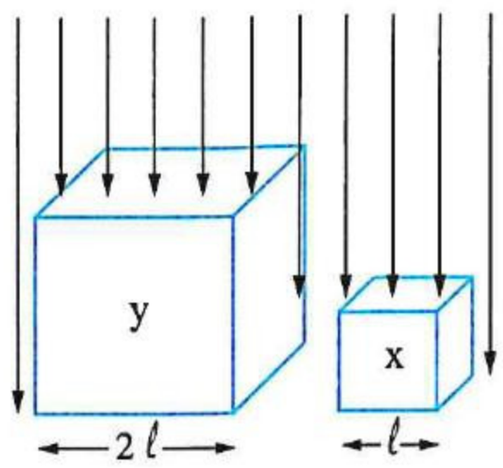
ب 

جـ 

د 

---

١١ مكعبان x ، y طول ضلعيهما ℓ ، 2ℓ على الترتيب يؤثر عموديًا على السطح العلوى لكل منهما مجال مغناطيسى منتظم كما بالشكل، فأى من العلاقات الآتية يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى المار خلال السطح العلوى لكل منهما ؟



أ $(\phi_m)_y = \frac{1}{4}(\phi_m)_x$

ب $(\phi_m)_y = (\phi_m)_x$

جـ $(\phi_m)_y = 2(\phi_m)_x$

د $(\phi_m)_y = 4(\phi_m)_x$

---

١٢ ملف مساحته A موضوع كليًا فى مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستواه فمر خلال وجهه فيض مغناطيسى 10^{-3} Wb، تم تحريك الملف بحيث قلت المساحة التى يمر خلالها الفيض بمقدار $10\ cm^2$ كما بالشكل المقابل فأصبح الفيض المغناطيسى المار خلال الملف 7.5×10^{-4} Wb، فإن مساحة الملف (A) تساوى .....



أ $10\ cm^2$

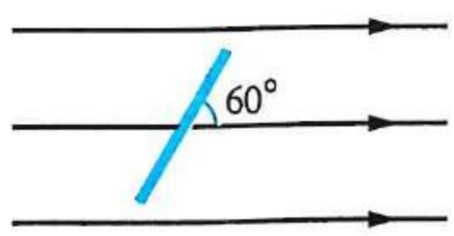
ب $20\ cm^2$

جـ $40\ cm^2$

د $80\ cm^2$

---

١٣ * فى الشكل المقابل ملف مستطيل مساحته A وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه B بحيث يصنع مستوى الملف زاوية $60°$ مع المجال فكانت قيمة الفيض الذى يمر خلال الملف $2 \times 10^{-6}\ T.m^2$، فإن مقدار الفيض الذى يمر خلاله إذا دار الملف :



(١) مع عقارب الساعة :

(أ) بزاوية $30°$ يساوى .....

أ 3.854×10^{-8} Wb

ب 1.155×10^{-6} Wb

جـ 9.731×10^{-5} Wb

د 8.514×10^{-7} Wb

(ب) ربع دورة يساوى .....

أ 6.25×10^{-6} Wb

ب 7.93×10^{-4} Wb

جـ 1.155×10^{-6} Wb

د 9.11×10^{-4} Wb

(٢) عكس عقارب الساعة :

(أ) بزاوية $30°$ يساوى .....

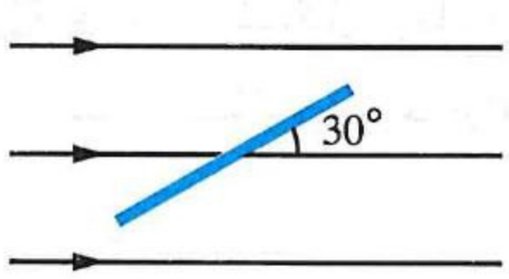
(أ) 1.155×10^{-6} Wb (ب) 2.31×10^{-6} Wb

(جـ) 4.692×10^{-7} Wb (د) 3.854×10^{-8} Wb

(ب) ربع دورة يساوى .....

(أ) 1.155×10^{-6} Wb (ب) 2.231×10^{-5} Wb

(جـ) 4.692×10^{-7} Wb (د) 3.854×10^{-8} Wb



١٤ * فى الشكل المقابل ملف مساحته A موضوع فى مجال مغناطيسى كثافته B بحيث يميل على المجال بزاوية $30°$ فكان الفيض الكلى الذى يمر خلال الملف ϕ_m، فإن أقل زاوية يجب أن يدوربها الملف ليصبح الفيض خلاله :

(١) $2\ \phi_m$ هى .....

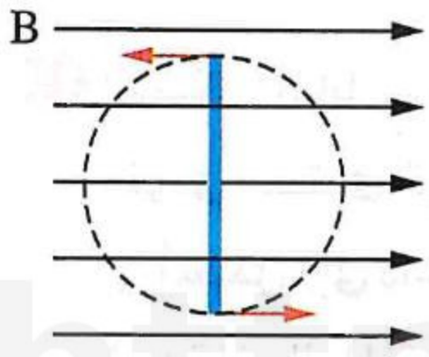
(أ) $30°$ (ب) $45°$ (جـ) $60°$ (د) $90°$

(٢) $\frac{2}{3}\ \phi_m$ هى .....

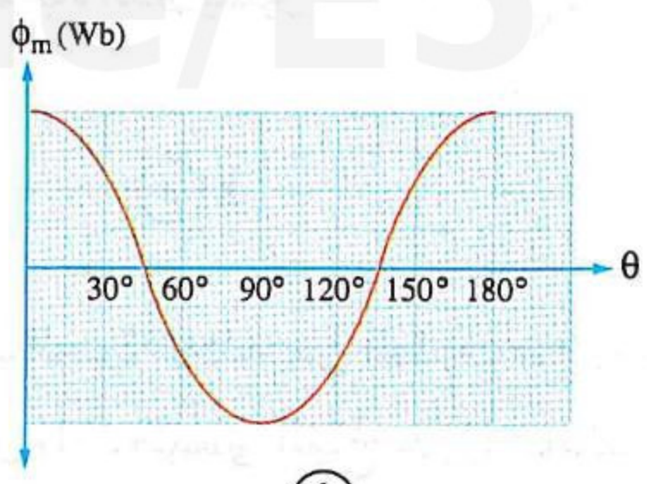
(أ) $20.31°$ (ب) $10.53°$ (جـ) $13.9°$ (د) $15.52°$

---

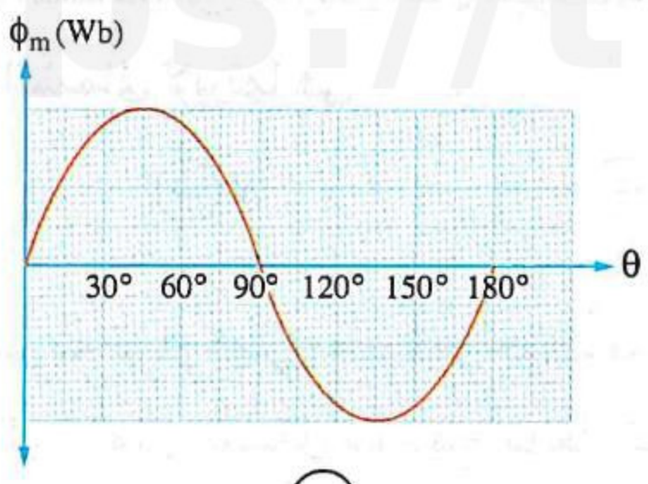
١٥ الشكل المقابل يوضح ملف مستطيل يدور فى مجال مغناطيسى منتظم حول محور موازٍ لضلعيه الطويلين، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق الملف والزاوية (θ) التى يدوربها الملف خلال نصف دورة بدءًا من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى هو .....



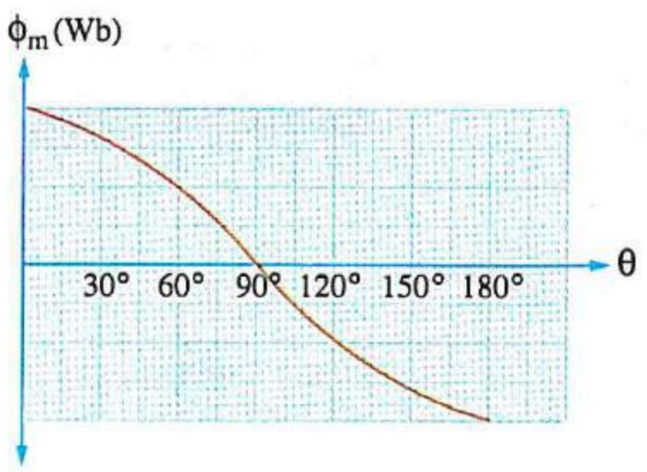
(أ)



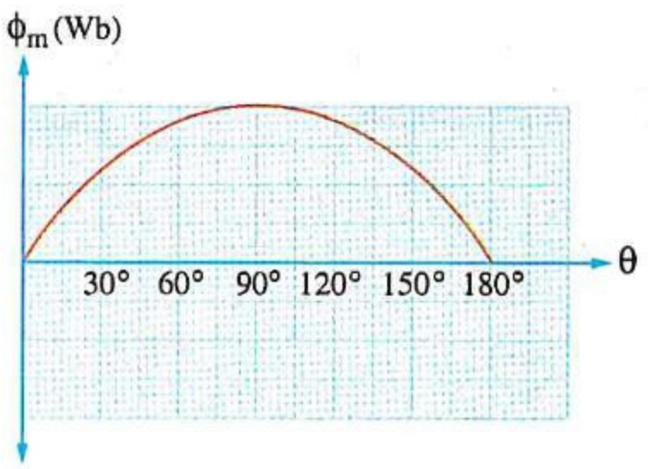
(ب)



(جـ)



(د)



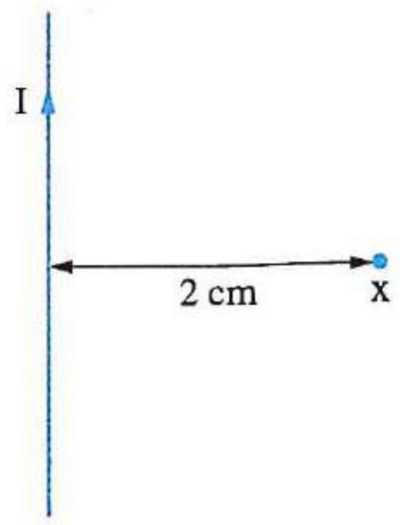
السلك المستقيم

١٦ وحدة القياس $Wb.A^{-1}.m^{-1}$ هى وحدة قياس .....

(أ) الفيض المغناطيسى (ب) كثافة الفيض المغناطيسى

(جـ) معامل النفاذية المغناطيسية (د) القدرة الكهربية

١٧ فى الشكل الموضح سلك مستقيم طويل مقاومته 0.2 Ω وفرق الجهد بين طرفيه 1 V، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x هى .....



(أ) 5×10^{-5} T واتجاهها لداخل الصفحة

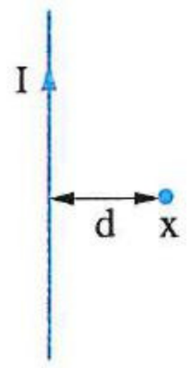
(ب) 5×10^{-5} T واتجاهها لخارج الصفحة

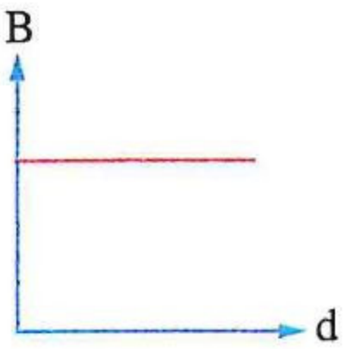
(جـ) 2×10^{-5} T واتجاهها لداخل الصفحة

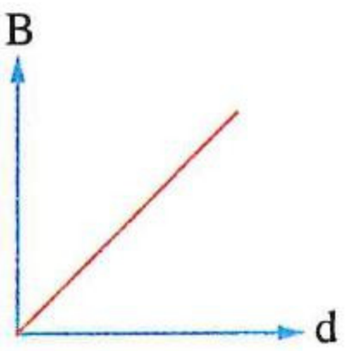
(د) 2×10^{-5} T واتجاهها لخارج الصفحة

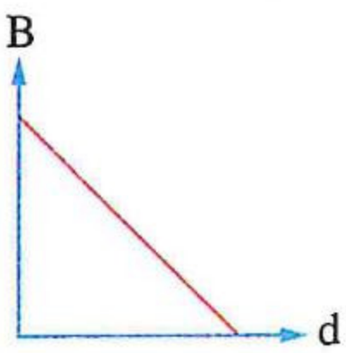
---

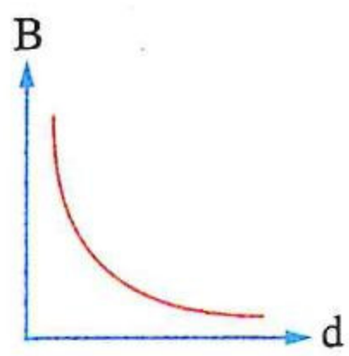
١٨ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند النقطة x والبُعد (d) للنقطة x عن محور السلك الموضح بالشكل ؟



(أ)


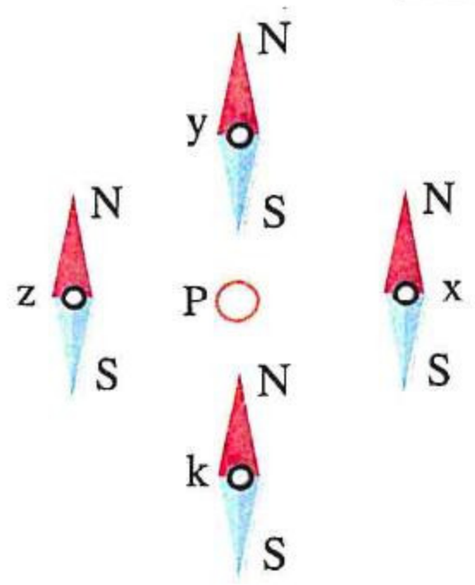
(ب)


(جـ)


(د)


---

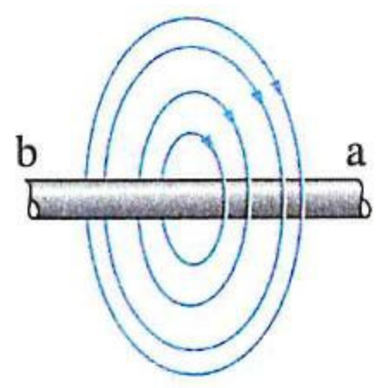
١٩ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم رأسى (P) حوله أربع بوصلات، إبرة كل منها فى مستوى الزوال المغناطيسى، عند مرور تيار كهربى خلال السلك اتجاهه إلى أسفل (إلى داخل الصفحة) نتج عنه مجالًا مغناطيسيًا شدته أقوى من شدة المجال المغناطيسى للأرض، فإن البوصلة التى لا يتغير الاتجاه الذى يشير إليه القطب الشمالى لإبرتها هى .....

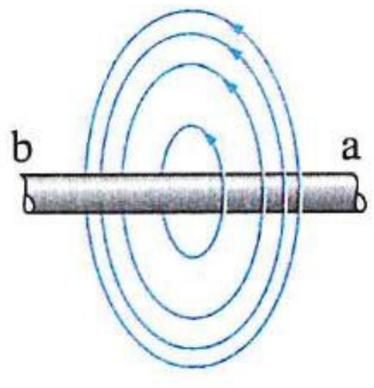


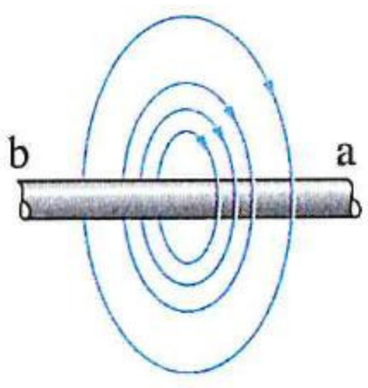
(أ) x (ب) y (جـ) z (د) k

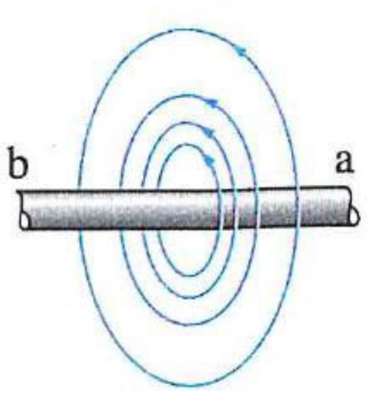
---

٢٠ سلك ab يمر به تيار كهربى مستمر حيث تمر الإلكترونات الحرة خلاله من الطرف a إلى الطرف b، أى من الأشكال التالية يمثل بشكل صحيح نمط خطوط الفيض المغناطيسى الناتج حول السلك ؟

(أ)


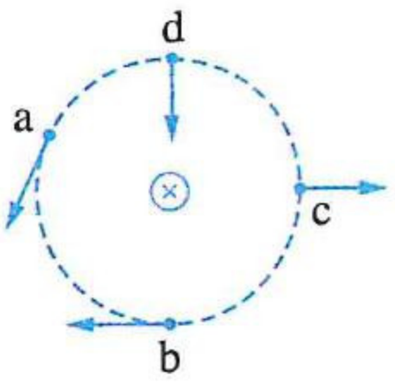
(ب)


(جـ)


(د)


---

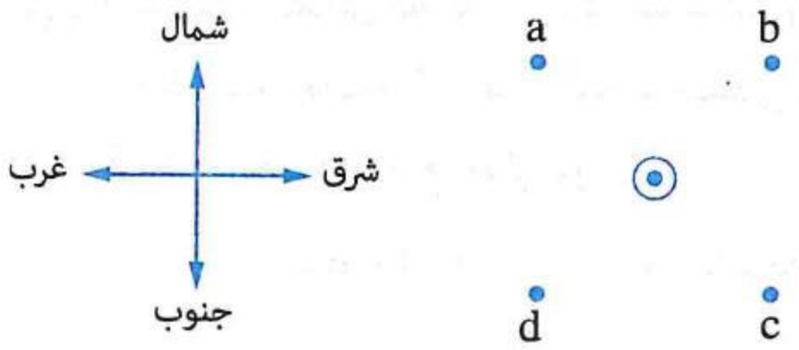
٢١ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى إلى الداخل والنقاط a ، b ، c ، d تقع فى مستوى الصفحة وعلى أبعاد متساوية من السلك، فإن النقطة التى يكون عندها اتجاه السهم يعبر بشكل صحيح عن اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك هى .....



(أ) a (ب) b (جـ) c (د) d

https://t.me/E5_G5

٢٢ في الشكل المقابل سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى إلى خارج الصفحة، فإن المجال المغناطيسى يكون فى اتجاه الشمال الغربى عند النقطة .....



(أ) a (ب) b
(جـ) c (د) d

---

٢٣ سلك مستقيم يمر به تيار شدته 4 A فإذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة تبعد عن محوره مسافة معينة هى 2×10^{-5} T، فإن بُعد النقطة عن محور السلك يساوى .....

(أ) 0.01 m (ب) 0.02 m (جـ) 0.03 m (د) 0.04 m

---

٢٤ تيار كهربى شدته I يمر فى سلك مستقيم، فكانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عنه عند نقطة بُعدها العمودى عن السلك 5 cm هى 5×10^{-5} T، فإن معدل مرور الإلكترونات خلال مقطع من السلك يساوى .....

(أ) 5.61×10^{21} electron/s (ب) 7.81×10^{21} electron/s
(جـ) 5.61×10^{19} electron/s (د) 7.81×10^{19} electron/s

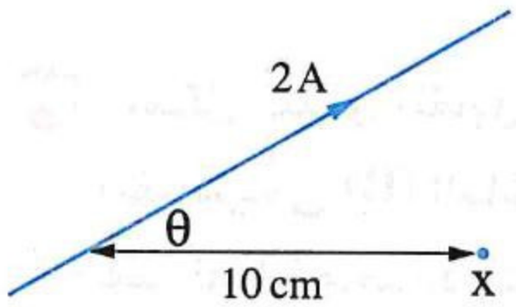
---

٢٥ * بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8 V ومقاومتها الداخلية 2 Ω وصُلت بسلك مستقيم طوله 20 cm ومساحة مقطعه 3×10^{-8} m^2 والمقاومة النوعية لمادته 4.5×10^{-6} Ω.m، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة تقع على بُعد عمودى يساوى 10 cm من محور السلك تساوى .....

(أ) 4×10^{-6} T (ب) 5×10^{-7} T (جـ) 6×10^{-8} T (د) 7×10^{-9} T

---

٢٦ * فى الشكل الموضح تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار الكهربى فى السلك عند النقطة x .....



(أ) تساوى 4×10^{-6} T (ب) أكبر من 4×10^{-6} T
(جـ) أصغر من 4×10^{-6} T (د) لا يمكن تحديد الإجابة

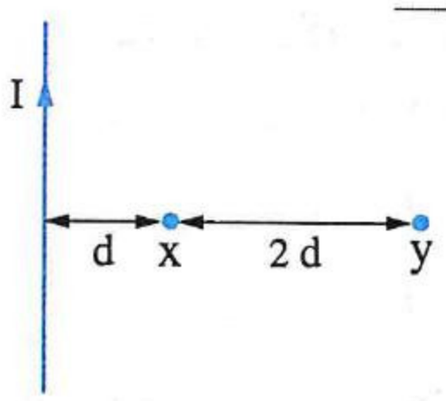
---

٢٧ إذا كانت النسبة بين كثافتى الفيض المغناطيسى عند نقطتين (X ، Y) بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربى $\left(\frac{B_X}{B_Y}\right)$ هى $\frac{2}{3}$، فإن النسبة بين البُعد العمودى للنقطتين عن السلك $\frac{d_X}{d_Y}$ هى .....

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{6}$ (د) $\frac{3}{2}$

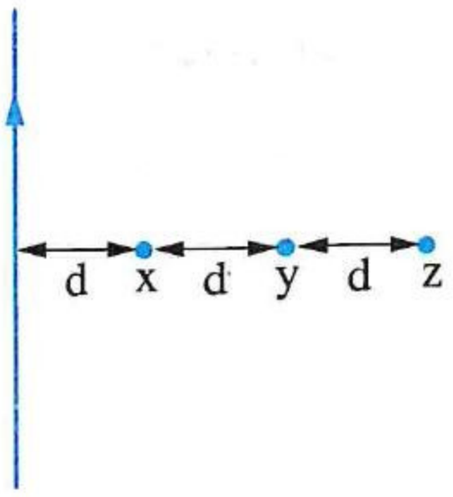
---

٢٨ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم يمر به تيار كهربى مستمر، فإن النسبة بين كثافتى الفيض المغناطيسى الناشئ عن ذلك التيار عند النقطتين x ، y $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

https://t.me/E5_G5



٢٩ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى مستمر، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (z) تساوى (B) ، فإن كثافة الفيض المغناطيسى :

(١) عند النقطة (x) ..... عن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (z).

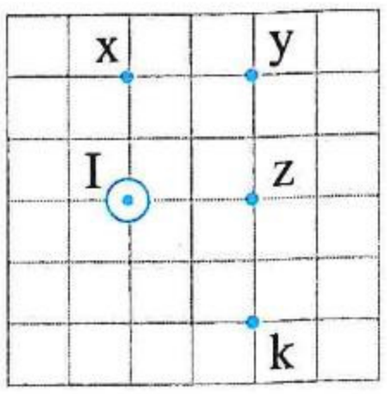
(أ) تزيد بمقدار $\frac{2}{3}$ B　　(ب) تقل بمقدار $\frac{2}{3}$ B

(جـ) تزيد بمقدار 2 B　　(د) تقل بمقدار 2 B

(٢) عند النقطة (y) ..... عن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (z).

(أ) تزيد بمقدار $\frac{1}{3}$ B　　(ب) تقل بمقدار $\frac{1}{3}$ B

(جـ) تزيد بمقدار $\frac{1}{2}$ B　　(د) تقل بمقدار $\frac{1}{2}$ B



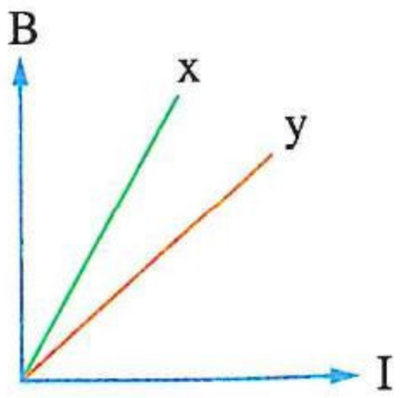
٣٠ سلك مستقيم موضوع عموديًا على الصفحة ويمر به تيار كهربى مستمر إلى خارج الصفحة كما بالشكل المقابل، فإن الترتيب الصحيح لمقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط المبينة هو .....

(أ) $B_z > B_x = B_y > B_k$　　(ب) $B_y = B_z = B_k > B_x$

(جـ) $B_z > B_y = B_k > B_x$　　(د) $B_z = B_x > B_y = B_k$

---

٣١ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم مع شدة هذا التيار (I) عند نقطتين x ، y فيكون .....



(أ) بُعد النقطة x عن محور السلك أكبر من بُعد النقطة y عنه

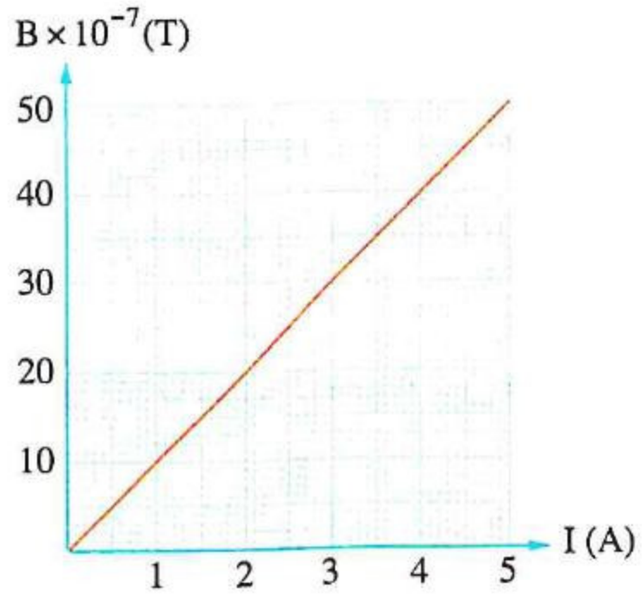
(ب) بُعد النقطة x عن محور السلك أقل من بُعد النقطة y عنه

(جـ) بُعد النقطة x عن محور السلك يساوى بُعد النقطة y عنه

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٣٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم عند نقطة محددة وشدة هذا التيار (I)، فيكون بُعد تلك النقطة عن محور السلك هو .....

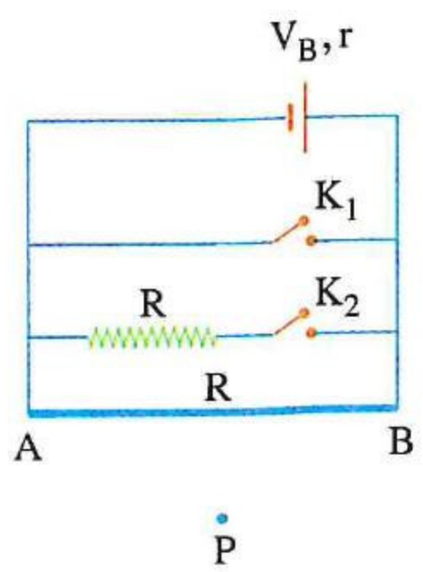


(أ) 10 cm　　(ب) 20 cm

(جـ) 40 cm　　(د) 100 cm

---

٣٣ سلك مستقيم AB مقاومته R متصل بدائرة كهربية كما بالشكل المقابل، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P والناشئ عن مرور تيار خلال السلك AB لها أكبر قيمة عندما يكون .....



(أ) المفتاحان K_1 ، K_2 مفتوحان

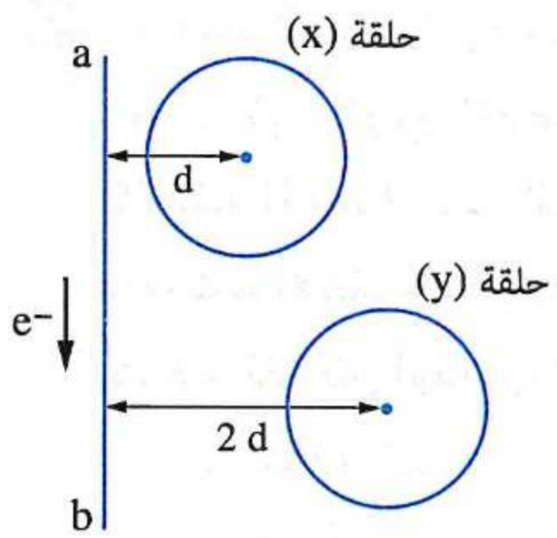
(ب) المفتاحان K_1 ، K_2 مغلقان

(جـ) المفتاح K_1 مغلق والمفتاح K_2 مفتوح

(د) المفتاح K_1 مفتوح والمفتاح K_2 مغلق

https://t.me/E5_G5

٣٤ **حلقتان معدنيتان متماثلتان x ، y موضوعتان فى مستوى رأسى واحد وبجوارهما وفى مستواهما سلك مستقيم ab كما بالشكل المقابل، فإذا كانت الإلكترونات الحرة تتحرك خلال السلك من الطرف a إلى الطرف b، فإن :**



(١) اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى الذى يخترق الحلقتين يكون .....

(أ) عمودى على مستوى الحلقتين وإلى الداخل

(ب) عمودى على مستوى الحلقتين وإلى الخارج

(جـ) فى مستوى الحلقتين نحو السلك

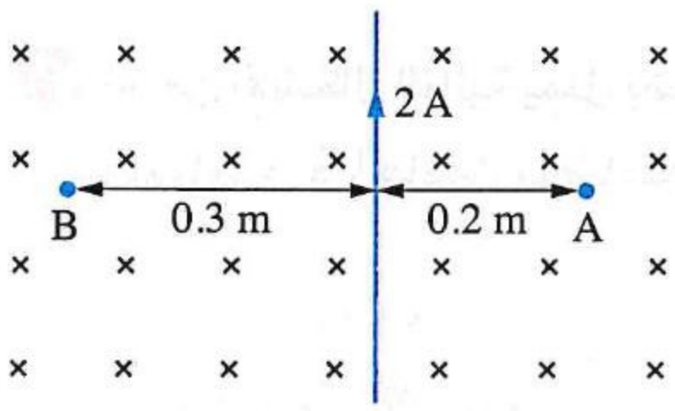
(د) فى مستوى الحلقتين بعيدًا عن السلك

(٢) النسبة بين مقدارى الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الحلقتين $\left(\frac{(\phi_m)_x}{(\phi_m)_y}\right)$ تكون .....

(أ) أكبر من الواحد (ب) أقل من الواحد (جـ) مساوية للواحد (د) لا يمكن تحديدها

---

٣٥ * **فى الشكل الموضح سلك مستقيم طويل يمر به تيار 2 A وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 4×10^{-6} T، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المحصلة عند :**



(١) النقطة A تساوى .....

(أ) 3.5×10^{-6} T (ب) 6×10^{-6} T

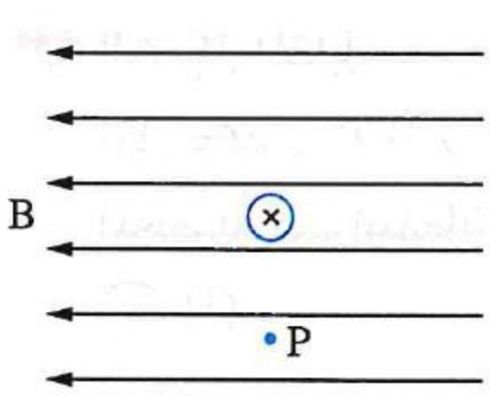
(جـ) 8×10^{-6} T (د) 9×10^{-6} T

(٢) النقطة B تساوى .....

(أ) 2.5×10^{-6} T (ب) 5×10^{-6} T (جـ) 2.67×10^{-6} T (د) 9×10^{-6} T

---

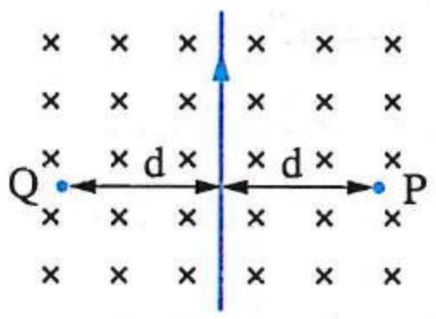
٣٦ * **فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل عمودى على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى شدته 40 A واتجاهه إلى داخل الصفحة والسلك موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 6×10^{-5} T واتجاهه إلى يسار الصفحة، فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P والتى تبعد 10 cm عن محور السلك هى .....**



(أ) 1.4×10^{-4} T (ب) 1×10^{-4} T (جـ) 8×10^{-5} T (د) 2×10^{-5} T

---

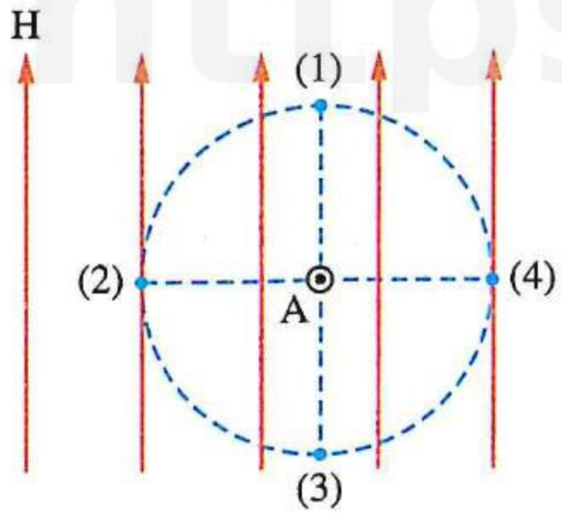
٣٧ * **فى الشكل المقابل سلك مستقيم موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه لداخل الصفحة وكثافته B، فإذا مر تيار كهربى I فى السلك كانت كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند النقطة P هى 3B فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة Q هى .....**



(أ) صفر (ب) B (جـ) 2B (د) 3B

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5



٣٨ * الشكل المقابل يوضح سلك A موضوع عموديًا على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى اتجاهه إلى خارج الصفحة فينتج عنه فيض مغناطيسى كثافته H تسلا عند النقاط المبينة، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى للمركبة الأفقية لمجال الأرض H تسلا فى الاتجاه الموضح، فإن محصلة كثافة الفيض لهذين المجالين عند :

(١) النقطة (1) تساوى ..... تسلا.

(أ) $\sqrt{2}$ H (ب) $\sqrt{3}$ H (جـ) H (د) 2 H

(٢) النقطة (2) تساوى ..... تسلا.

(أ) 0 (ب) H (جـ) 3 H (د) $\sqrt{5}$ H

(٣) النقطة (3) تساوى ..... تسلا.

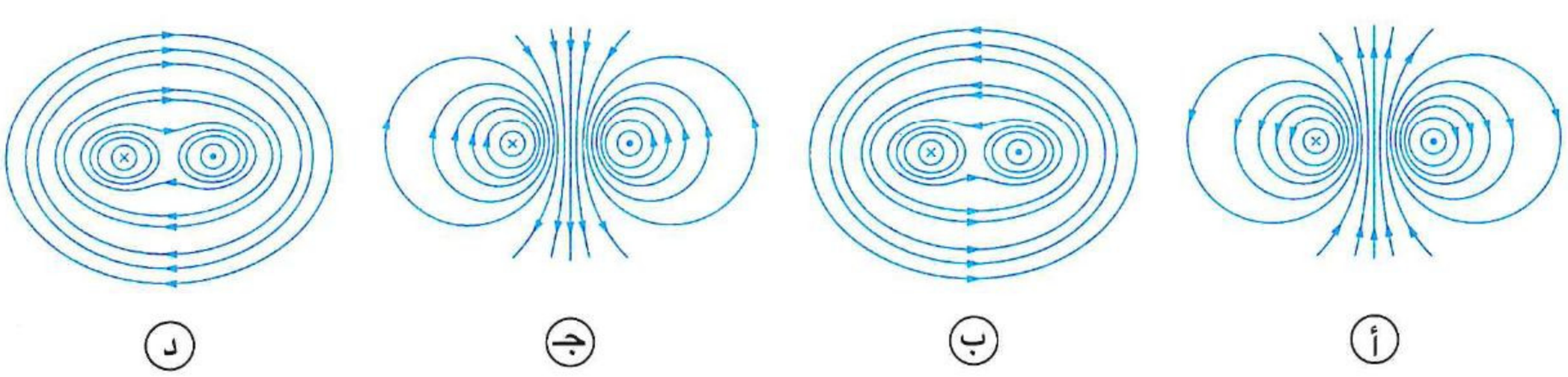
(أ) 4 H (ب) 2.5 H (جـ) $\sqrt{2}$ H (د) $\sqrt{7}$ H

(٤) النقطة (4) تساوى ..... تسلا.

(أ) H (ب) 2 H (جـ) 3 H (د) 4 H

---

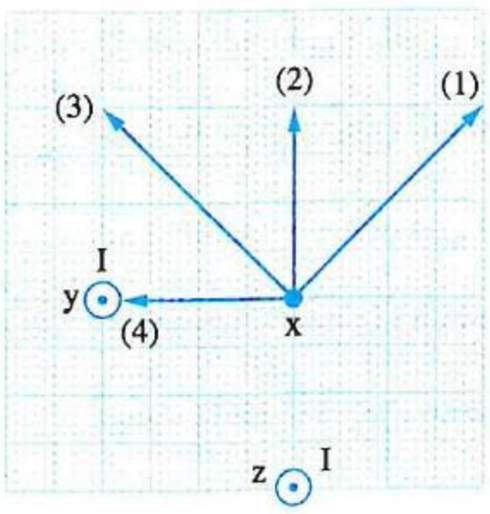
٣٩ أى من الأشكال التالية يمثل بشكل صحيح نمط خطوط الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيارين كهربيين متساويين فى اتجاهين متضادين فى سلكين متوازيين ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

---

٤٠ الشكل المقابل يعبر عن سلكين y ، z متوازيين طويلين يمر بكل منهما تيار كهربى له نفس الشدة (I)، فإن اتجاه كثافة الفيض المغناطيسى المحصلة عند النقطة x هو الاتجاه .....

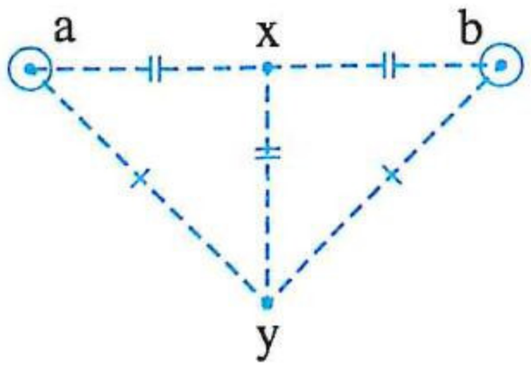


(أ) (1) (ب) (2)

(جـ) (3) (د) (4)

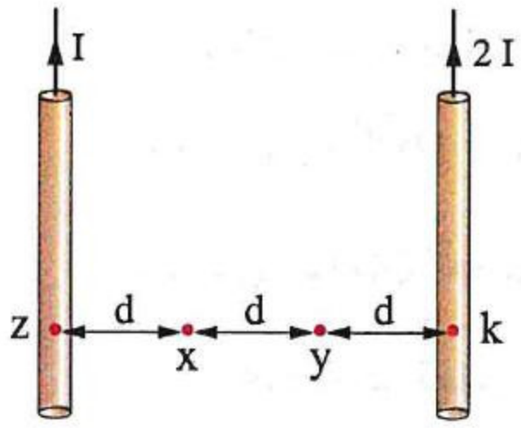
---

٤١ فى الشكل المقابل سلكان a ، b مستقيمان متوازيان عموديان على مستوى الصفحة يمر بهما تيار كهربى I ، 2 I على الترتيب، فإنه عند النقطة y تحسب محصلة كثافة الفيض المغناطيسى (B) من العلاقة .....



(أ) $B = B_a + B_b$ (ب) $B = B_a - B_b$

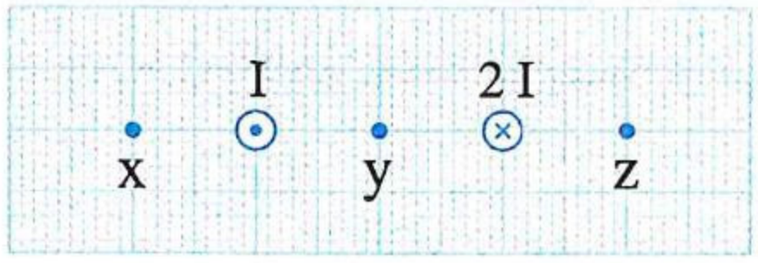
(جـ) $B = B_b - 2B_a$ (د) $B = \sqrt{B_a^2 + B_b^2}$



٤٢ فى الشكل المقابل سلكان طويلان ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإن كثافة الفيض المغناطيسى تكون أكبر عند النقطة .....

(أ) x (ب) y

(جـ) z (د) k



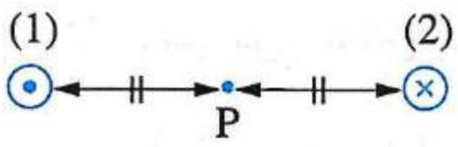
٤٣ سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان يمر بهما تيارين كهربيين (I ، 2 I) فى اتجاهين متضادين كما بالشكل المقابل، فإن الترتيب الصحيح لكثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط (x ، y ، z) هو .....

(أ) $B_x > B_y > B_z$ (ب) $B_z > B_y > B_x$

(جـ) $B_y > B_x > B_z$ (د) $B_y > B_z > B_x$

---

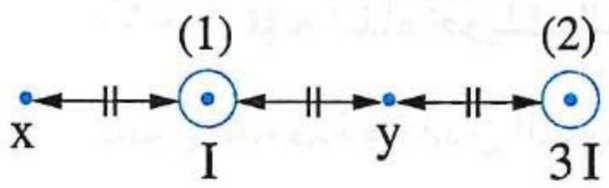
٤٤ الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين طويلين جدًا متوازيين وعموديين على مستوى الصفحة ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت شدة تيار السلك الأول أكبر من شدة تيار السلك الثانى فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P يكون فى مستوى الصفحة وإلى .....



(أ) اليمين (ب) اليسار (جـ) أعلى (د) أسفل

---

٤٥ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان متوازيان (1) ، (2) يمر بهما تياران كهربيان شدتهما I ، 3 I على الترتيب، عند مقارنة محصلتى كثافتى الفيض المغناطيسى عند النقطتين x ، y نجد أن المحصلتين .....



(أ) لهما نفس المقدار والاتجاه (ب) مختلفتين فى المقدار والاتجاه

(جـ) لهما نفس المقدار ومختلفتين فى الاتجاه (د) مختلفتين فى المقدار ولهما نفس الاتجاه

---

٤٦ * فى الشكل المقابل سلكان متوازيان يمر فى السلك (1) تيار شدته 2 A وفى السلك (2) تيار شدته 4 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند النقطة P إذا كان التياران :

(١) فى اتجاه واحد تساوى .....

(أ) 1.33×10^{-5} T (ب) 2.66×10^{-5} T

(جـ) 4.43×10^{-6} T (د) 6.65×10^{-6} T

(٢) فى اتجاهين متضادين تساوى .....

(أ) 4.14×10^{-5} T (ب) 3.06×10^{-7} T

(جـ) 2.9×10^{-8} T (د) 2.67×10^{-6} T

https://t.me/E5_G5

٤٧ * سلكان مستقيمان متوازيان x ، y البُعد بينهما 5 cm، السلك x يمر عبر مقطع منه إلكترونات حرة بمعدل ثابت 2.5×10^{20} electron/s ، والسلك y يمر به تيار شدته 40 A، فإن كثافة الفيض عند نقطة فى منتصف المسافة بين السلكين، إذا كان اتجاهى حركة الإلكترونات الحرة فى السلك x والتيار الاصطلاحى فى السلك y :

(١) فى اتجاه واحد تساوى .....

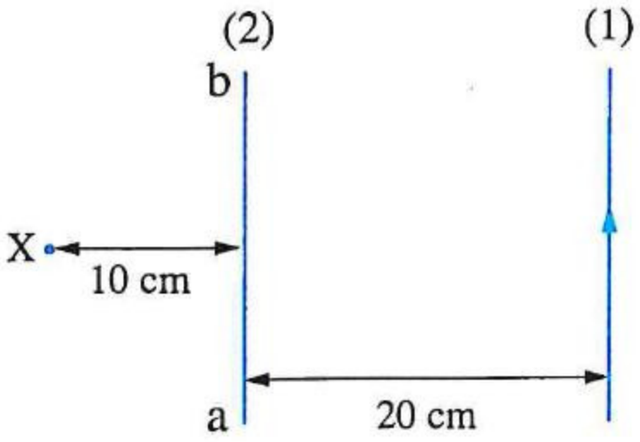
أ 1.6×10^{-4} T　　ب 0　　جـ 2.56×10^{-4} T　　د 6.4×10^{-4} T

(٢) فى اتجاهين متضادين تساوى .....

أ 0　　ب 6.4×10^{-4} T　　جـ 3.2×10^{-4} T　　د 1.92×10^{-4} T

---

٤٨ فى الشكل المقابل سلكان (1) ، (2) طويلان متوازيان وفى مستوى الصفحة المسافة بينهما 20 cm، يحمل السلك (1) تيار شدته 9 A، فإن شدة واتجاه التيار المار فى السلك (2) الذى يجعل محصلة المجال المغناطيسى الناشئ عن السلكين عند النقطة X منعدمة هما .....

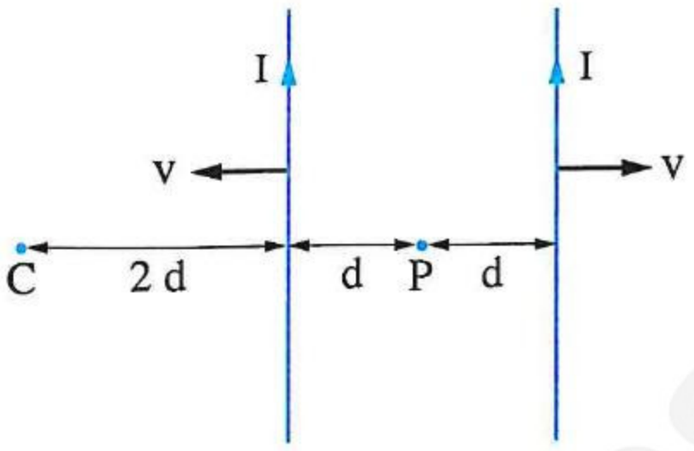


أ 4.5 A ، من a إلى b　　ب 4.5 A ، من b إلى a

جـ 3 A ، من a إلى b　　د 3 A ، من b إلى a

---

٤٩ سلكان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فى نفس الاتجاه، فإنه أثناء تحريك السلكين لمسافة d فى اتجاهين متضادين فى نفس اللحظة وبنفس السرعة المنتظمة (v) كما بالشكل المقابل، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند كل من النقطتين P ، C على الترتيب .....

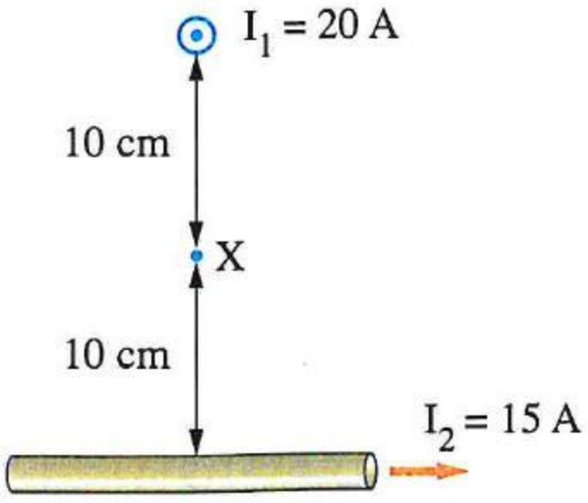


أ تظل منعدمة، تزداد　　ب تظل منعدمة، تقل

جـ تزداد ، تزداد　　د تزداد ، تقل

---

٥٠ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتعامدان على بعضهما وأقصر مسافة بينهما 20 cm، فإذا كان السلك الأول عموديًا على الصفحة ويمر به تيار شدته 20 A والسلك الثانى فى مستوى الصفحة ويمر به تيار شدته 15 A، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة X تساوى .....

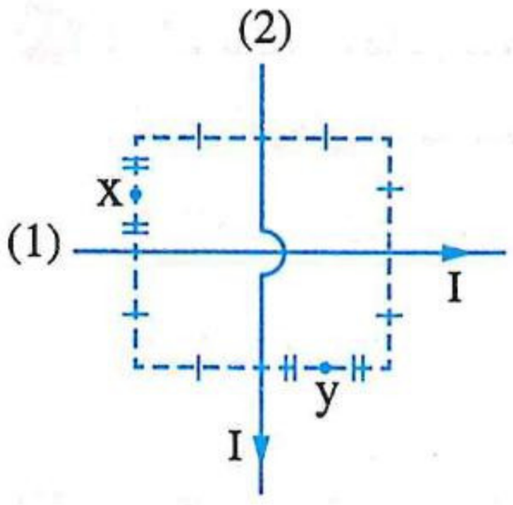


أ 3×10^{-5} T　　ب 4×10^{-5} T

جـ 5×10^{-5} T　　د 6×10^{-5} T

https://t.me/F5G

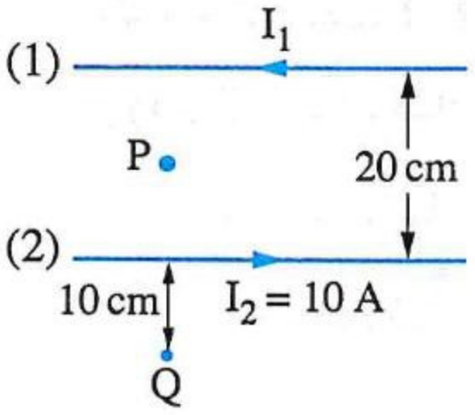
٥١ * الشكل المقابل يوضح سلكان مستقيمان متعامدان ومعزولان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فتكون النسبة بين كثافتى الفيض عند النقطتين x ، y على الترتيب هى .....



أ) 1 : 1
ب) 2 : 1
جـ) 1 : 2
د) 3 : 2

---

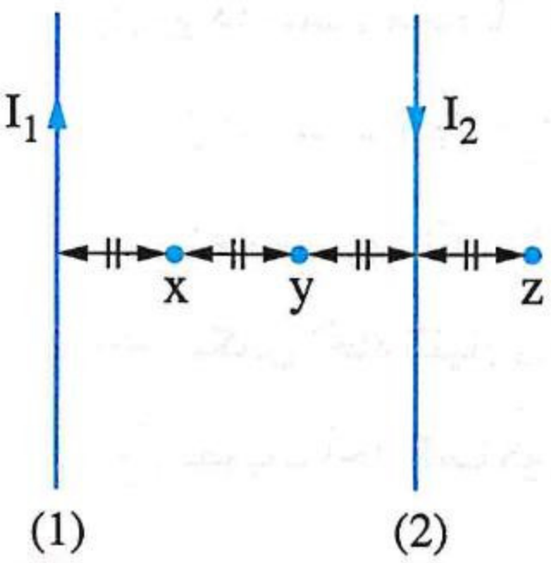
٥٢ * فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان متوازيان (1) ، (2) فإذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسى الكلى B_t عند النقطة P (فى منتصف المسافة بين السلكين) تساوى 6×10^{-5} T، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند النقطة Q تساوى .....



أ) 3.35×10^{-5} T
ب) 2.68×10^{-6} T
جـ) 2.01×10^{-5} T
د) 6.7×10^{-6} T

---

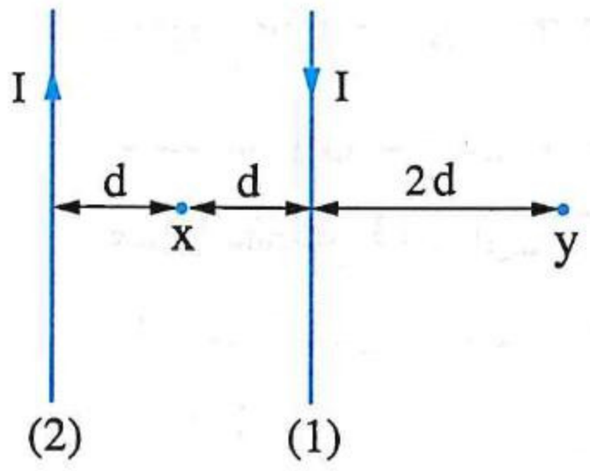
٥٣ * فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان (1) ، (2) يمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت محصلتى كثافتى الفيض المغناطيسى عند النقطتين x ، y متساوية ومحصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة z هى (B) ، فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x هى .....



أ) 0.75 B
ب) B
جـ) 1.5 B
د) 2 B

---

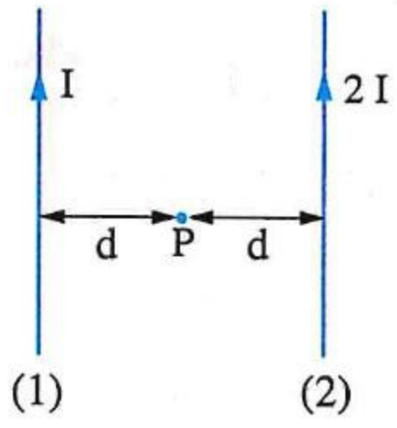
٥٤ * إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x هى B، فإن كثافة الفيض عند النقطة y هى .....



أ) $\frac{B}{12}$
ب) 12 B
جـ) $\frac{B}{2}$
د) $\frac{B}{8}$

---

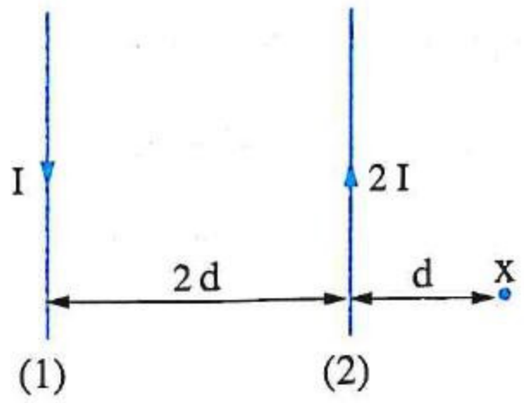
٥٥ * فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان جدًا ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (1) عند النقطة P تساوى B فإن محصلة واتجاه كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P هما .....



أ) B ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ب) 3 B ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل
جـ) B ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج
د) 3 B ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج

https://t.me/E5_G5

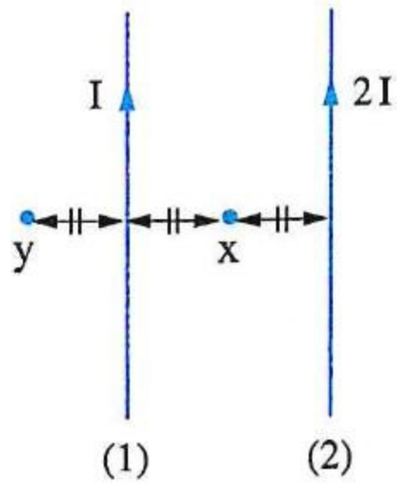
٥٦ فى الشكل المقابل عند زيادة شدة التيار فى السلك (1) إلى I 6 فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x .....



(أ) تزداد إلى ثلاثة أمثال
(ب) تزداد إلى ستة أمثال
(جـ) تصبح صفر
(د) تقل إلى الثلث

---

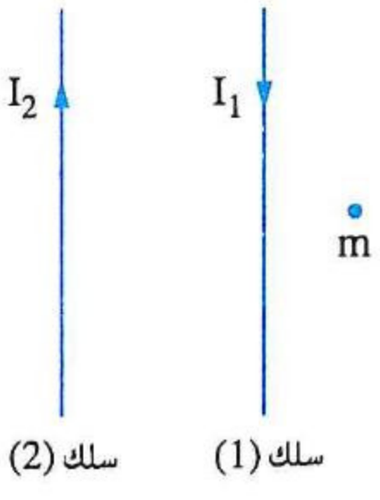
٥٧ سلكان مستقيمان طويلان متوازيان (1) ، (2) يمر بهما تياران كهربيان فى نفس الاتجاه شدتهما I ، 2 I على الترتيب كما بالشكل المقابل، أى من الإجراءات الآتية يؤدى إلى زيادة كثافة الفيض المغناطيسى عند كل من النقطتين (x) ، (y) ؟



(أ) زيادة شدة تيار السلك (1) إلى 2 I
(ب) زيادة شدة تيار السلك (1) إلى 3 I
(جـ) زيادة شدة تيار السلك (2) إلى 4 I
(د) عدم إمرار تيار فى السلك (2)

---

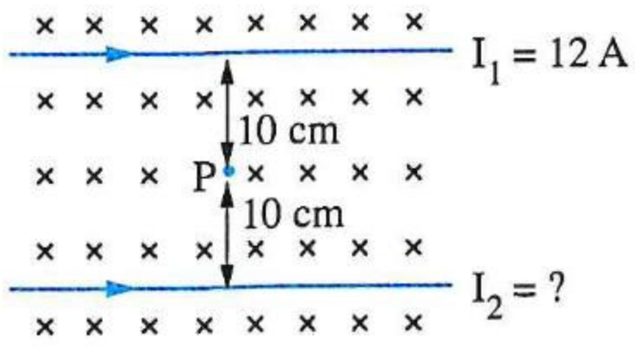
٥٨ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان متوازيان (1) ، (2) يمر بهما تياران كهربيان فى اتجاهين متعاكسين بحيث كان ($I_1 > I_2$) ، أى الإجراءات الآتية يؤدى إلى زيادة مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (m) ؟



(أ) زيادة شدة التيار (I_2) حتى يتساوى مع (I_1)
(ب) إنقاص شدة التيار (I_1) حتى يتساوى مع (I_2)
(جـ) عكس اتجاه التيار فى أحد السلكين
(د) تقريب أحد السلكين من الآخر

---

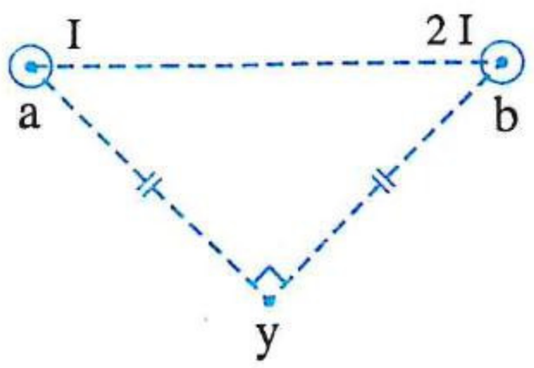
٥٩ الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين طويلين جدًا ومتوازيين موضوعان فى مستوى الصفحة يؤثر عليهما مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل، إذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى 2×10^{-5} T واتجاهها إلى داخل الصفحة، فإن شدة تيار السلك الثانى تساوى .....



(أ) 24 A
(ب) 18 A
(جـ) 12 A
(د) 6 A

---

٦٠ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان متوازيان a ، b يمر بهما تيار كهربى I ، 2 I على الترتيب كما هو موضح، فإذا كانت قيمة كثافة الفيض الناشئ عن السلك a عند النقطة y هى B فإن كثافة الفيض المحصلة عند النقطة y تساوى .....

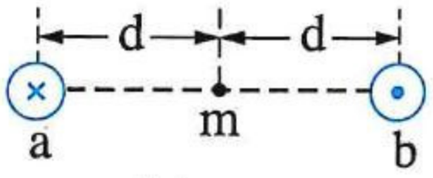


(أ) B
(ب) 2 B
(جـ) $\sqrt{3}$ B
(د) $\sqrt{5}$ B

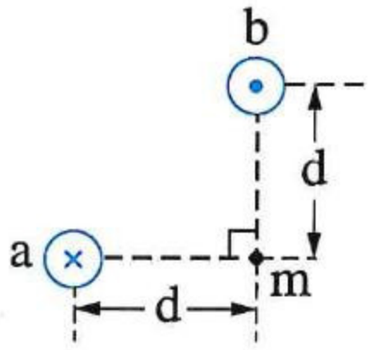
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

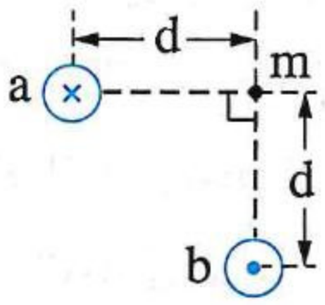
٦١ سلكان مستقيمان طويلان متوازيان (a) ، (b) موضوعان عموديًا على مستوى الصفحة ويمر بهما تياران كهربيان لهما نفس الشدة وفى اتجاهين متضادين، فإذا وضع السلكان فى مواضع مختلفة بالنسبة لبعضهما كما بالأشكال التالية،



شكل (١)



شكل (٢)



شكل (٣)

فإنه عند النقطة (m) تكون :

(١) محصلة كثافة الفيض المغناطيسى مقدارها .....

(أ) أكبر فى الشكل (١) (ب) أكبر فى الشكل (٢)

(جـ) أكبر فى الشكل (٣) (د) متساوى فى الأشكال الثلاثة

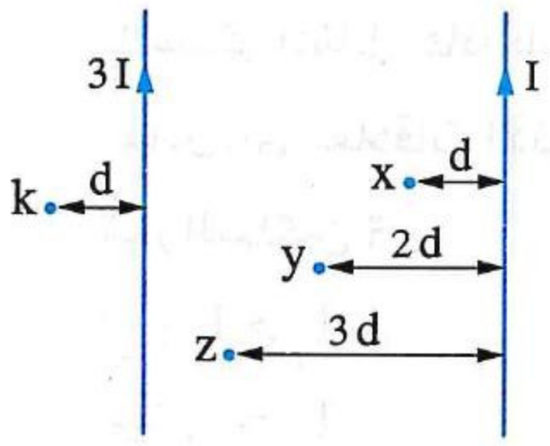
(٢) محصلتى كثافتى الفيض المغناطيسى فى الشكلين (٢) ، (٣) .....

(أ) لهما نفس المقدار والاتجاه (ب) لهما نفس المقدار ومختلفتان فى الاتجاه

(جـ) مختلفتان فى المقدار ولهما نفس الاتجاه (د) مختلفتان فى المقدار والاتجاه

---

٦٢ فى الشكل المقابل إذا كانت المسافة بين السلكين 4 d



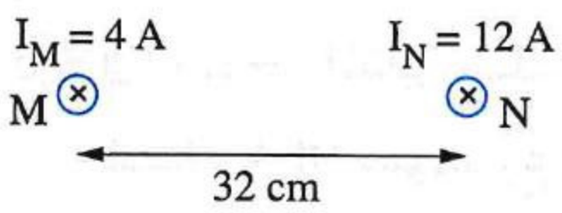
تكون نقطة التعادل هى النقطة .....

(أ) x (ب) y

(جـ) z (د) k

---

٦٣ الشكل المقابل يبين سلكين M ، N طويلين متوازيين وعموديين على مستوى الصفحة يمر بهما تياران اتجاههما إلى داخل الصفحة، فتكون نقطة التعادل .....

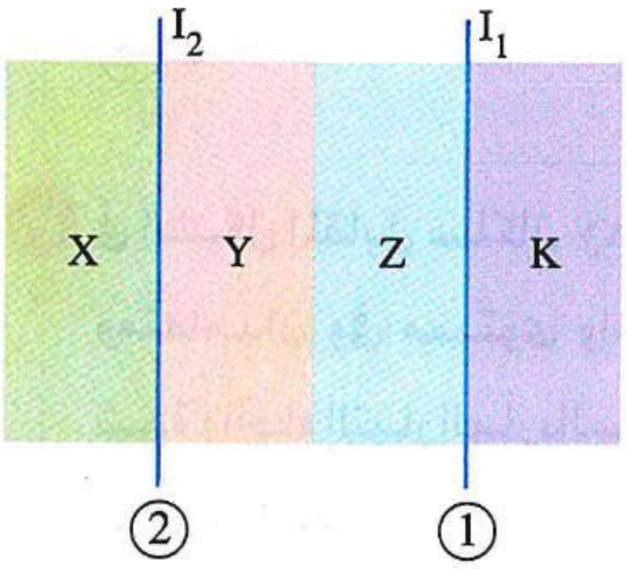


(أ) بينهما وعلى بُعد 8 cm من السلك M (ب) خارجهما وعلى بُعد 8 cm من السلك M

(جـ) بينهما وعلى بُعد 24 cm من السلك M (د) خارجهما وعلى بُعد 24 cm من السلك M

---

٦٤ * فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان متوازيان فى نفس المستوى يمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كان $I_1 > I_2$، أى منطقة من المناطق X ، Y ، Z ، K يقع بها موضع نقطة التعادل إذا كان التياران الماران فى السلكين :



(١) فى نفس الاتجاه ؟

(أ) X (ب) Y

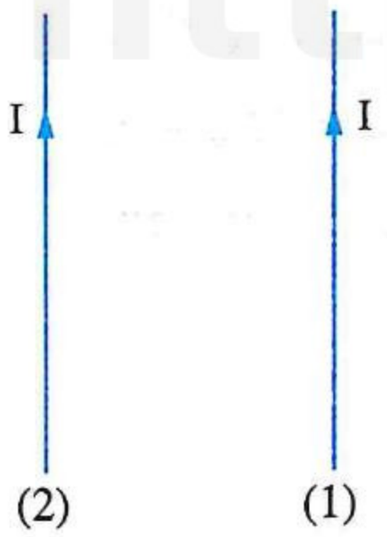
(جـ) Z (د) K

(٢) فى اتجاهين متضادين ؟

(أ) X (ب) Y (جـ) Z (د) K

https://t.me/E5_G5

٦٥ **فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان متوازيان (1) ، (2) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فى نفس الاتجاه، أى الإجراءات الآتية يؤدى إلى اختفاء موضع التعادل ؟**



(أ) إزاحة أحد السلكين بعيدًا عن الآخر

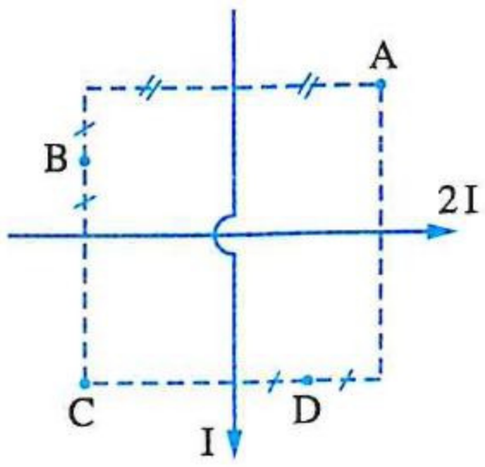
(ب) مضاعفة شدة التيار بأحد السلكين

(جـ) عكس اتجاه التيار فى أحد السلكين

(د) عكس اتجاه التيار فى كل من السلكين

---

٦٦ **فى الشكل سلكان متعامدان معزولان يمر بكل منهما تيار كهربى، فإن محصلة كثافة الفيض لهما تنعدم عند النقطة .....**

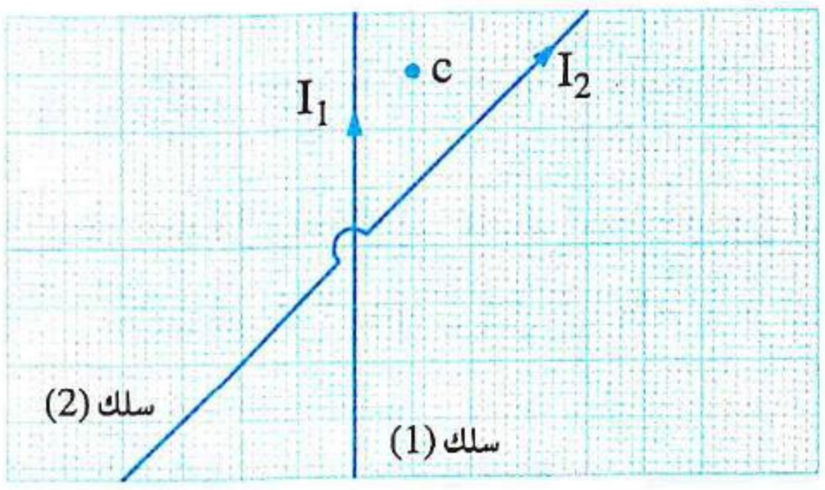


(أ) A (ب) B

(جـ) C (د) D

---

٦٧ **سلكان معزولان مستقيمان طويلان (1) ، (2) يمر بهما تياران كهربيان شدتهما I_1 ، I_2 واتجاههما كما بالشكل المقابل، فإذا كانت النقطة (c) تمثل موضع تعادل، أى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لشدتى تيار السلكين ؟**

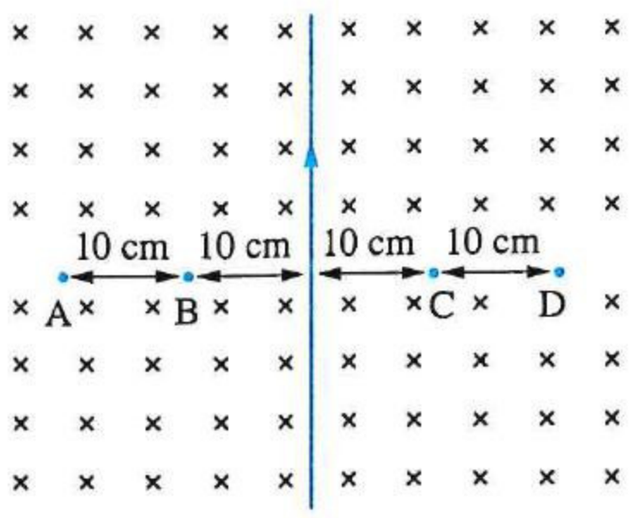


(أ) $I_1 > I_2$ (ب) $I_1 < I_2$

(جـ) $I_1 = I_2$ (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٦٨ **فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل فى مستوى الصفحة يمر به تيار شدته 10 A وموضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على الصفحة وللداخل، فإن النقطة التى تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض هى .....**

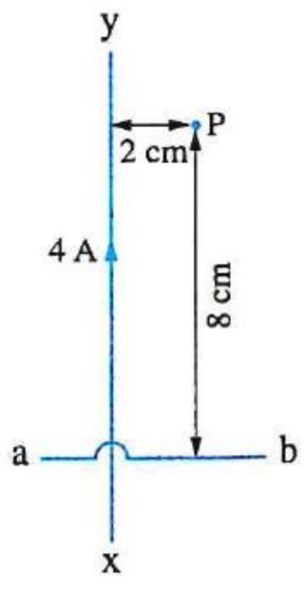


(أ) A (ب) B

(جـ) C (د) D

---

٦٩ **فى الشكل المقابل سلكان xy ، ab مستقيمان طويلان ومعزولان عن بعضهما ومتعامدان وفى مستوى واحد، يمر فى السلك (xy) تيار شدته 4 A، فإن شدة واتجاه التيار المار بالسلك (ab) حتى تنعدم محصلة كثافة الفيض عند النقطة P هما .....**



(أ) 8 A ، من a إلى b (ب) 8 A ، من b إلى a

(جـ) 16 A ، من a إلى b (د) 16 A ، من b إلى a

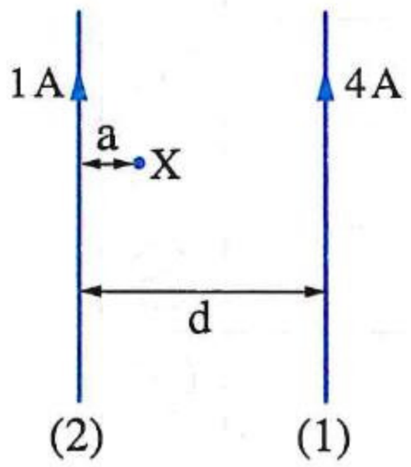
فهم تطبيق تحليل

٧٠ * وضُعت بوصلة صغيرة عند نقطة بين سلكين مستقيمين متوازيين، فكانت على بُعد 20 cm من السلك الأول الذى يمربه تيار كهربى شدته 2 A واتجاهه من الجنوب للشمال وعلى بُعد 40 cm من السلك الثانى، فإن شدة واتجاه التيار الذى إذا مرفى السلك الثانى لا يُحدث انحراف لإبرة البوصلة هما .....

(أ) 4 A ، من الشمال للجنوب
(ب) 2 A ، من الشمال للجنوب
(جـ) 4 A ، من الجنوب للشمال
(د) 2 A ، من الجنوب للشمال

---

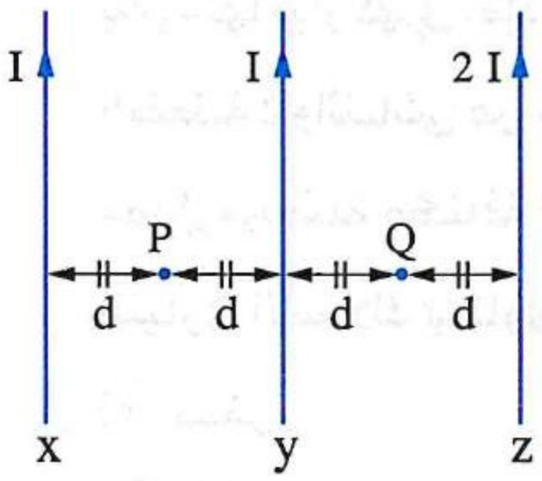
٧١ * سلكان مستقيمان متوازيان (1) ، (2) يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل بحيث تكون النقطة X عند موضع التعادل وتبعد مسافة (a) عن السلك (2)، فإذا زادت شدة تيار السلك (2) إلى 4 A أُزيحت نقطة التعادل مسافة 10 cm، فإن المسافة d بين محورى السلكين تساوى .....



(أ) 18.51 cm
(ب) 20.83 cm
(جـ) 24.75 cm
(د) 33.33 cm

---

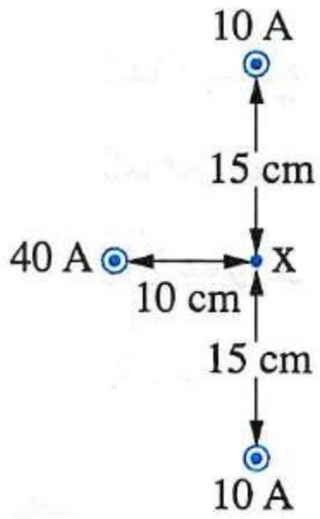
٧٢ فى الشكل الموضح ثلاثة أسلاك طويلة مستقيمة متوازية يمر بكل منها تيار كهربى فيكون اتجاه المجال المغناطيسى عند النقطتين P ، Q هو .....



	P	Q
(أ)	خارج الصفحة	خارج الصفحة
(ب)	داخل الصفحة	داخل الصفحة
(جـ)	خارج الصفحة	داخل الصفحة
(د)	داخل الصفحة	خارج الصفحة

---

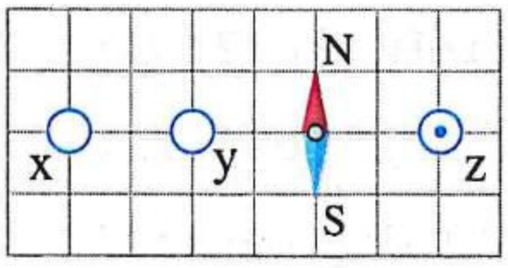
٧٣ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك عمودية على مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x تساوى .....



(أ) 2×10^{-5} T
(ب) 8×10^{-5} T
(جـ) 9×10^{-5} T
(د) 4×10^{-4} T

---

٧٤ ثلاثة أسلاك مستقيمة x ، y ، z رأسية فى مستوى واحد ويمر بكل منها تيار كهربى شدته I، وضعت بوصلة بين السلكين y ، z فاتخذت إبرتها الوضع المبين بالشكل المقابل، بفرض إهمال تأثير المجال المغناطيسى للأرض، فإن اتجاهى التيارين المارين فى السلكين x ، y على الترتيب هما .....

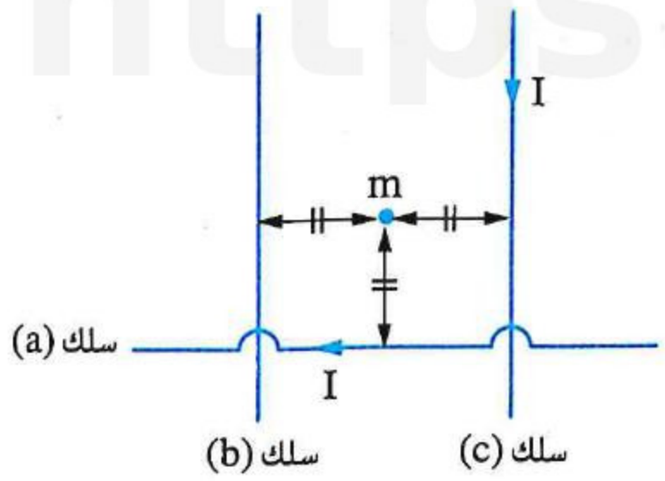


(أ) إلى خارج الصفحة، إلى خارج الصفحة
(ب) إلى خارج الصفحة، إلى داخل الصفحة
(جـ) إلى داخل الصفحة، إلى خارج الصفحة
(د) إلى داخل الصفحة، إلى داخل الصفحة

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

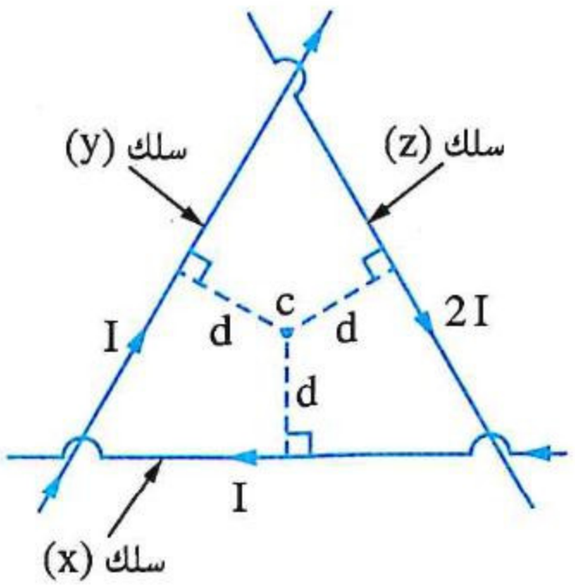
٧٥ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة (a) ، (b) ، (c) تقع فى مستوى واحد ويمر بكل منها تيار كهربى، إذا كانت النقطة (m) تمثل موضع تعادل، فإن .....



	اتجاه التيار المار فى السلك (b)	شدة التيار المار فى السلك (b)
أ	لأعلى	I
ب	لأعلى	2 I
جـ	لأسفل	I
د	لأسفل	2 I

---

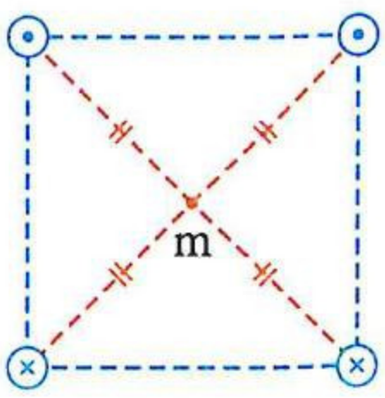
٧٦ * فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك x ، y ، z فى مستوى واحد يمر بكل منها تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة c والناشئ عن مرور التيار فى السلك z تساوى B_o، فإن مقدار محصلة كثافة الفيض عند النقطة c والناشئ عن مرور التيار فى الأسلاك يساوى .....



أ صفر
ب $2 B_o$
جـ $3 B_o$
د $4 B_o$

---

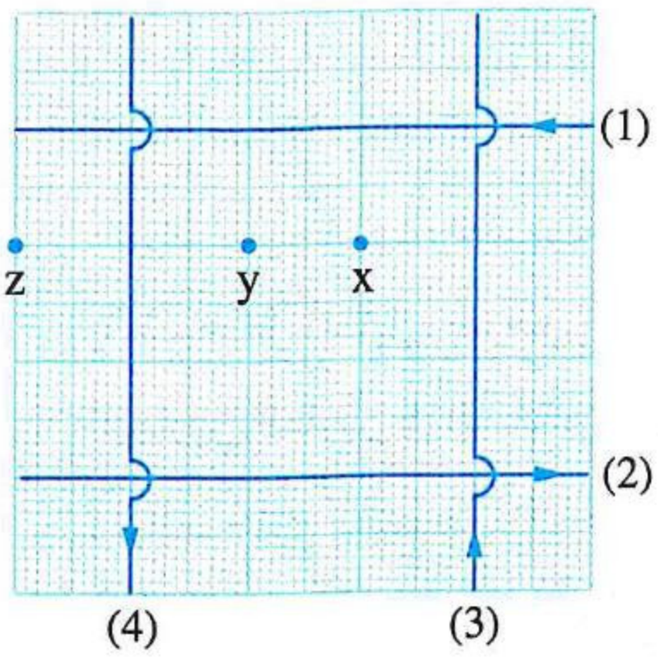
٧٧ فى الشكل المقابل أربعة أسلاك طويلة جدًا ومتوازية وعمودية على مستوى الصفحة يمر بكل منها تيار كهربى له نفس الشدة واتجاهه كما موضح بالشكل وضعت على رؤوس مربع، فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض عند النقطة (m) .....



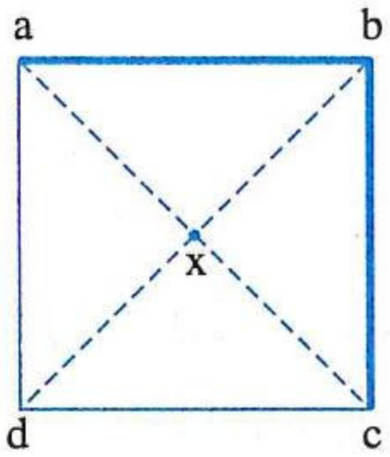
أ عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ب عمودى على الصفحة وإلى الخارج
جـ فى مستوى الصفحة وإلى يمين الصفحة
د فى مستوى الصفحة وإلى يسار الصفحة

---

٧٨ الشكل المقابل يوضح أربعة أسلاك مستقيمة طويلة (1) ، (2) ، (3) ، (4) فى نفس المستوى يمر بكل منها تيار كهربى شدته I ، فإن الترتيب الصحيح للنقاط x ، y ، z من حيث محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند كل منها هو .....

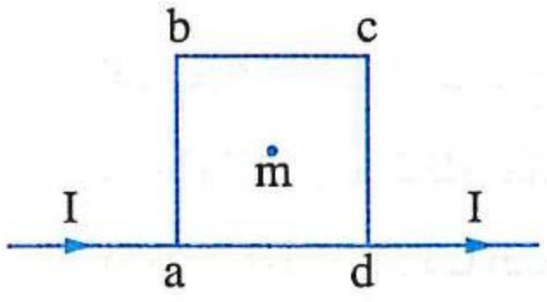


أ $z < y < x$
ب $z > y > x$
جـ $z < y = x$
د $z > y = x$



٧٩ سلكان من نفس المعدن abc ، adc لهما نفس الطول ومختلفان فى مساحة المقطع، اتصلا معًا على هيئة مربع كما بالشكل المقابل، فإن النقطتين اللتين عند توصيلهما بمصدر كهربى تجعلان محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x مساوية للصفر هما .....

(أ) d ، a
(ب) c ، a
(جـ) b ، a
(د) d ، b

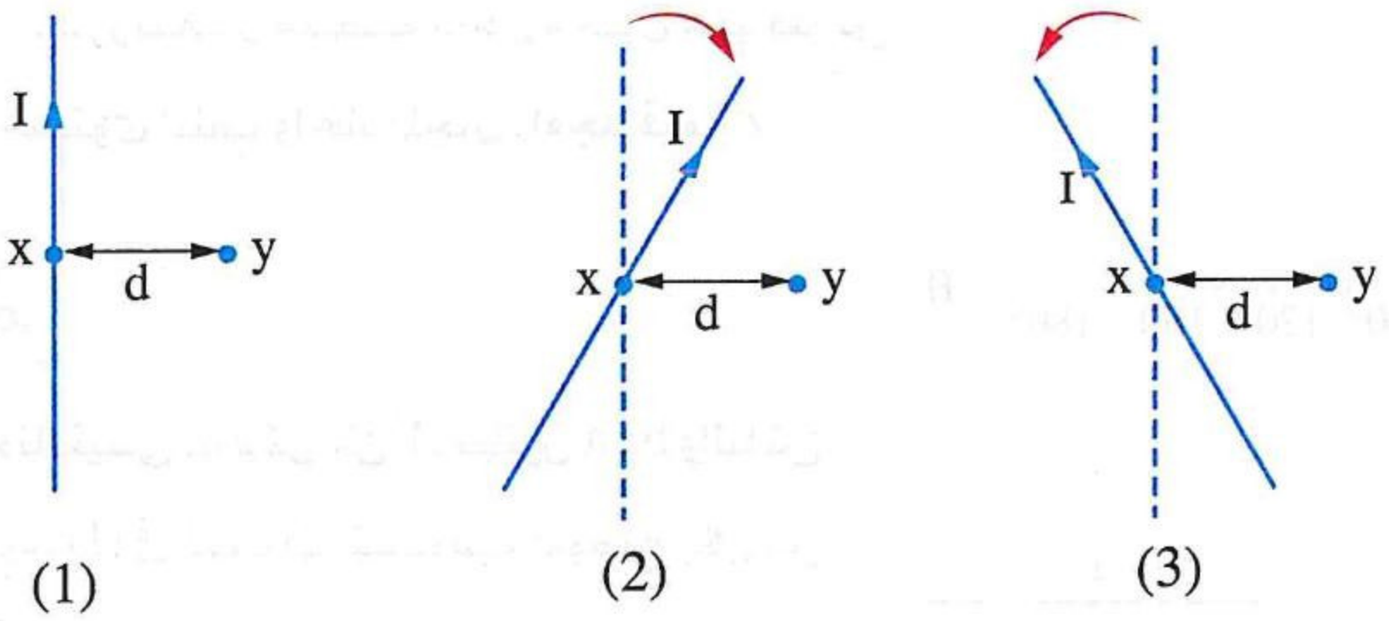


٨٠ * سلك منتظم المقطع شُكل على هيئة مربع abcd وأُمر به تيار كهربى كما بالشكل المقابل، إذا كان مقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (m) والناشئ عن مرور التيار فى الجزء (ab) فقط من السلك يساوى (B_o)، فإن مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (m) يساوى .....

(أ) صفر
(ب) B_o
(جـ) $2\,B_o$
(د) $4\,B_o$

---

٨١ فى الشكل (1) سلك مستقيم طويل فى مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى شدته (I) وتبعد عنه بمسافة (d) نقطة (y)، إذا أُدير السلك فى مستوى الصفحة حول محور يمر بالنقطة (x) بزاوية 30° مرتين، الأولى مع اتجاه دوران عقارب الساعة كما فى الشكل (2) والثانية عكس اتجاه دوران عقارب الساعة كما فى الشكل (3)،

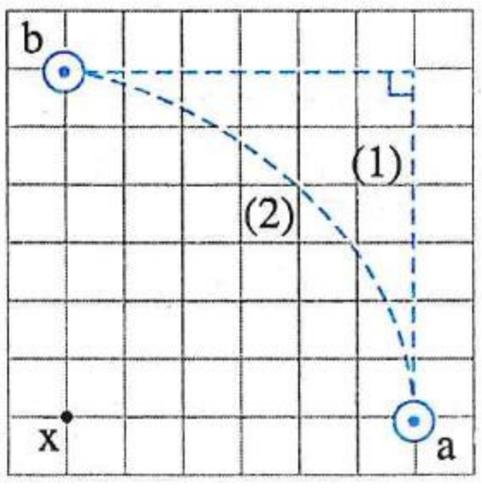


فإن الترتيب الصحيح لمقادير كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (y) فى الأشكال الثلاثة هو .....

(أ) $B_1 = B_2 = B_3$
(ب) $B_1 > B_2 = B_3$
(جـ) $B_2 > B_3 > B_1$
(د) $B_2 = B_3 > B_1$

---

٨٢ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى مستمر موضوع عموديًا على مستوى الصفحة يمكن نقله من الموضع a إلى الموضع b متخذًا أحد المسارين (1) أو (2) (حيث المسار (2) دائرى مركزه النقطة x) كما بالشكل المقابل، ماذا يحدث لمقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x أثناء نقل السلك عبر:



(١) المسار (1) ؟

(أ) يزداد
(ب) لا يتغير
(جـ) يزداد ثم يقل
(د) يقل ثم يزداد

(٢) المسار (2) ؟

(أ) يزداد
(ب) لا يتغير
(جـ) يزداد ثم يقل
(د) يقل ثم يزداد

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

ثانيًا أسئلة المقال

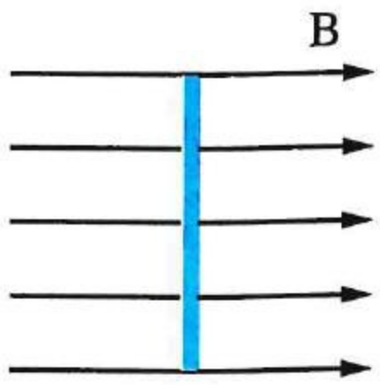
الفيض المغناطيسى وكثافة الفيض

١ سلك مستقيم طوله 1 m تم لفه على شكل ملف من لفة واحدة ووضع عموديًا على مجال مغناطيسى كثافته 1 T، **أوجد الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال اللفة إذا كانت :**

(١) دائرية الشكل. (٢) مربعة الشكل.

---

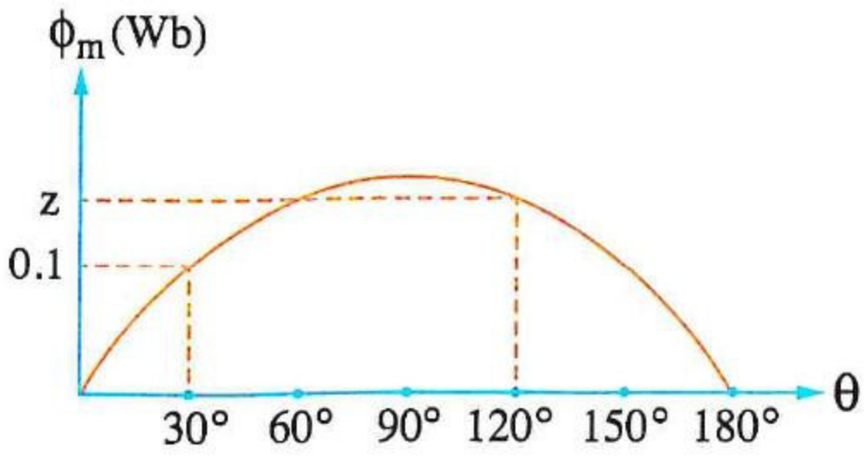
٢ **الشكل المقابل** يوضح منظر جانبى لملف موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم فكان مقدار الفيض الذى يخترق الملف 4×10^{-2} Wb، **ما أقل زاوية يدور بها الملف فى اتجاه دوران عقارب الساعة من الوضع الموضح بالشكل بحيث يصبح الفيض الذى يخترق الملف :**



(١) 2×10^{-2} Wb ؟ (٢) -2×10^{-2} Wb ؟

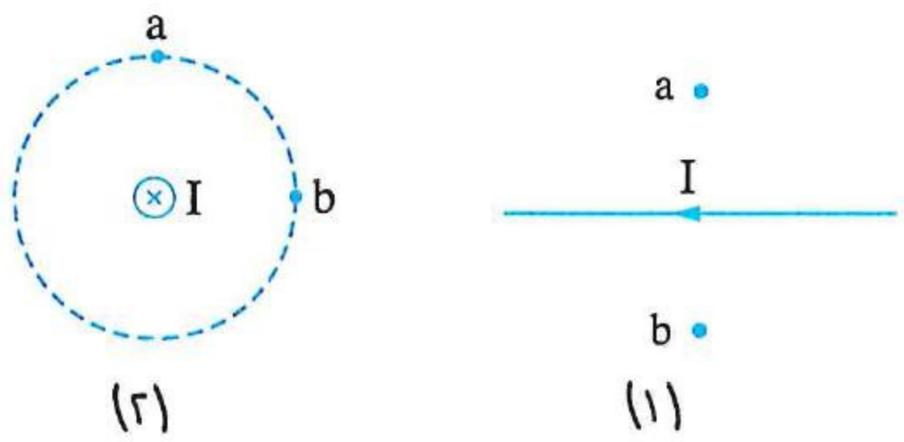
---

٣ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف يدور بمعدل منتظم داخل مجال مغناطيسى والزاوية (θ) بين مستوى الملف واتجاه المجال، **أوجد** قيمة z



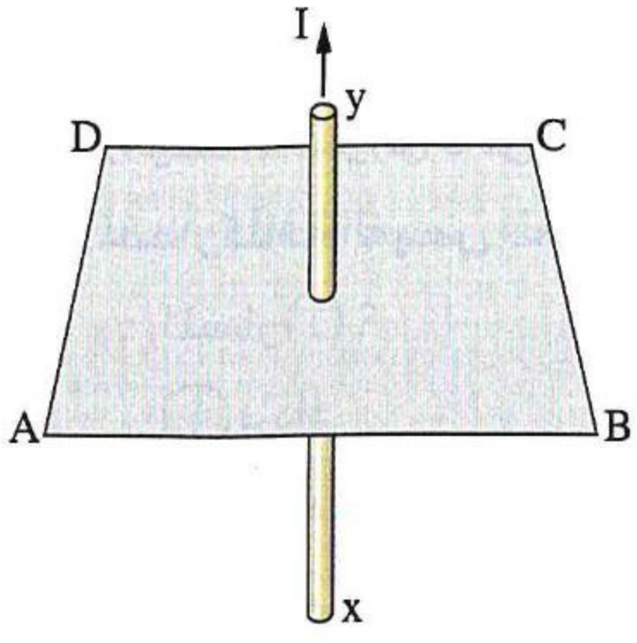
السلك المستقيم

٤ **ما** اتجاه المجال المغناطيسى عند كل من النقطتين a ، b والناشئ عن مرور تيار كهربى (I) فى السلك المستقيم الموضح بكل من الشكلين (١) ، (٢) ؟

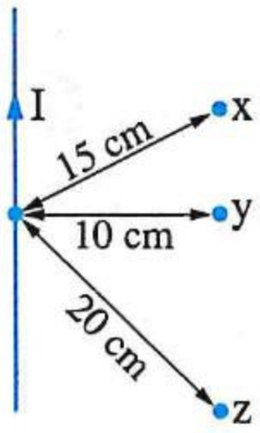


---

٥ سلك مستقيم رأسى xy يمر به تيار كهربى ويخترق لوح أفقى من الورق المقوى كما موضح بالشكل، ارسم على اللوح ABCD أربعة من خطوط المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى السلك xy

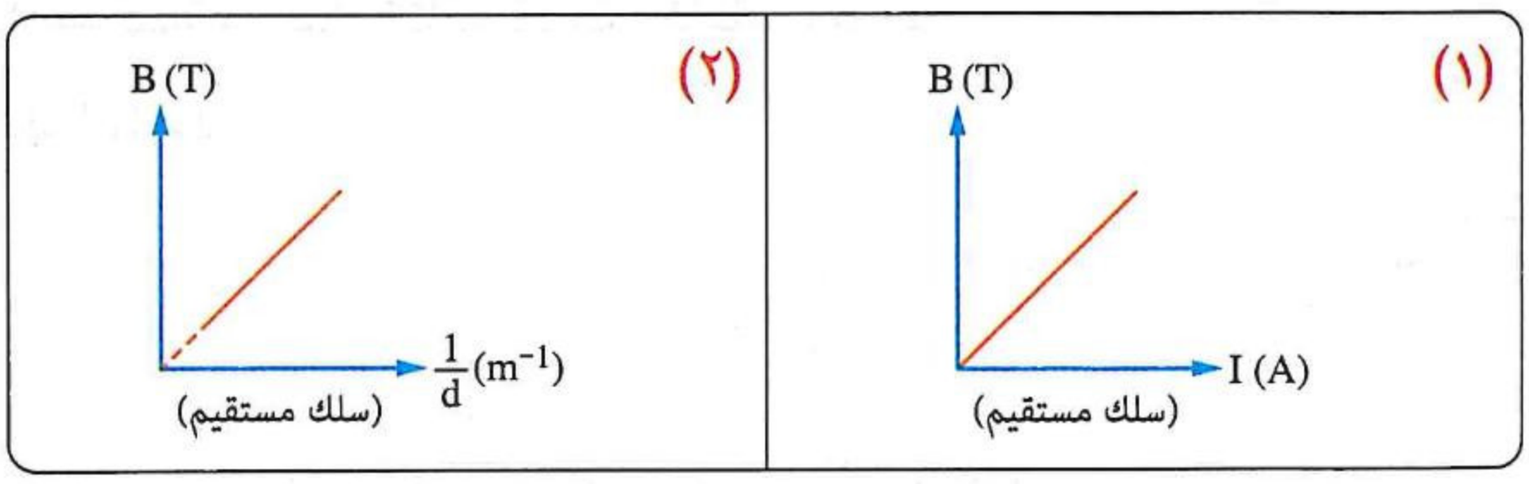


٦ **فى الشكل المقابل** سلك مستقيم طويل جدًا يمر به تيار كهربى ويقع بجواره على خط موازى له ثلاث نقاط x ، y ، z ، **قارن بين** قيم كثافة الفيض المغناطيسى عند هذه النقاط، **مفسرًا إجابتك.**



---

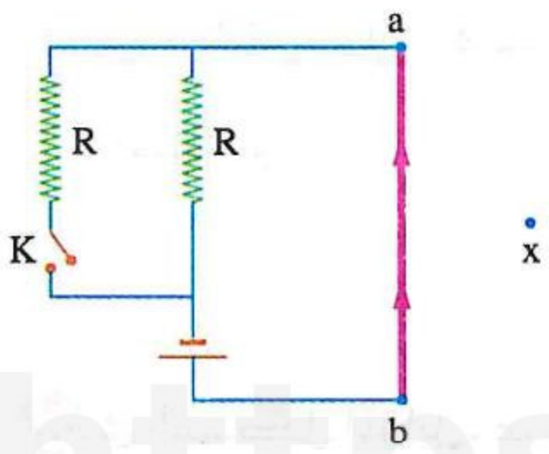
٧ **اكتب العلاقة الرياضية التى يمثلها كل شكل من الأشكال البيانية التالية وما يعبر عنه ميل الخط المستقيم :**



«حيث : (B) كثافة الفيض المغناطيسى ، (I) شدة التيار المار فى السلك، (d) بُعد النقطة عن محور السلك»

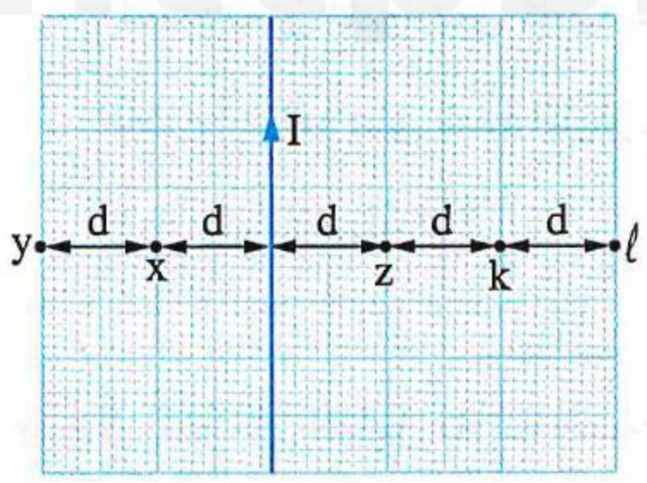
---

٨ **بم تفسر:** تزداد قيمة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x الناشئ عن مرور التيار فى السلك ab عند غلق المفتاح K فى الدائرة المقابلة ؟



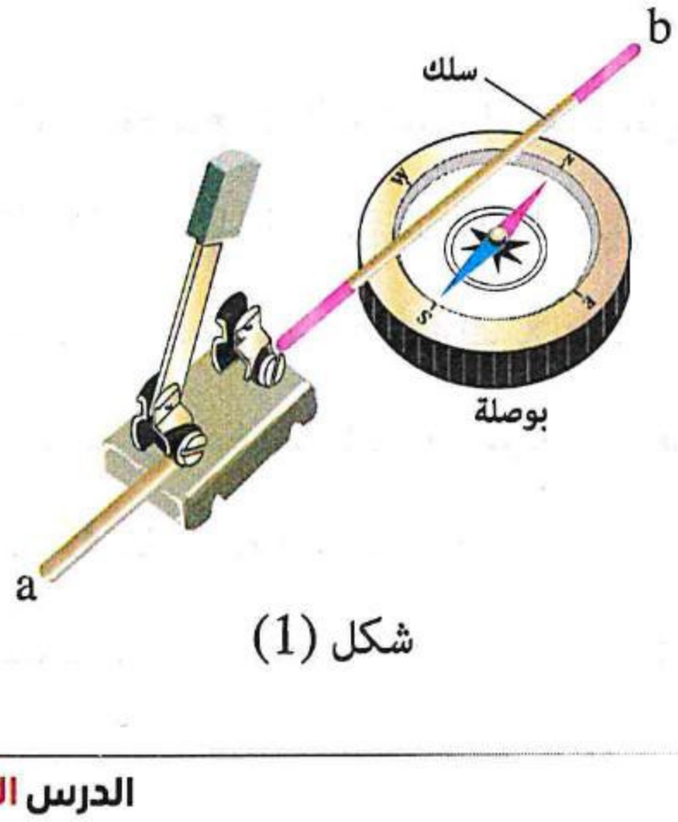
---

٩ **فى الشكل المقابل**، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار الكهربى (I) فى السلك عند النقطة x تساوى B فى اتجاه معين، **حدد مع التفسير** النقطة التى تصبح كثافة الفيض عندها $\frac{B}{2}$ فى الاتجاه المضاد.

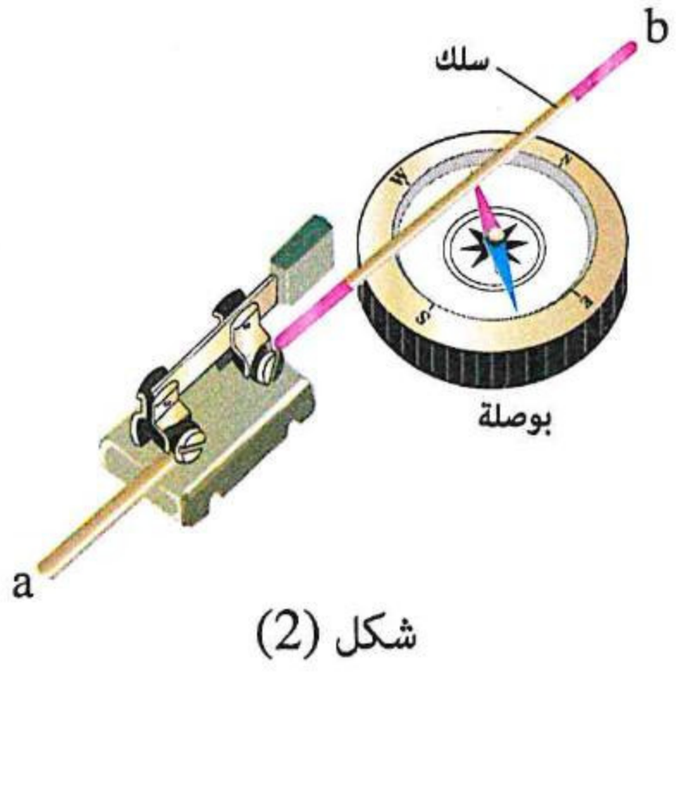


---

١٠ الشكل (1) يوضح بوصلة موضوعة فى مستوى الزوال المغناطيسى أسفل سلك مستقيم، وعند مرور تيار كهربى فى السلك انحرفت إبرة البوصلة لتستقر كما فى الشكل (2)، **حدد** اتجاه التيار الكهربى المار فى السلك.



شكل (1)



شكل (2)

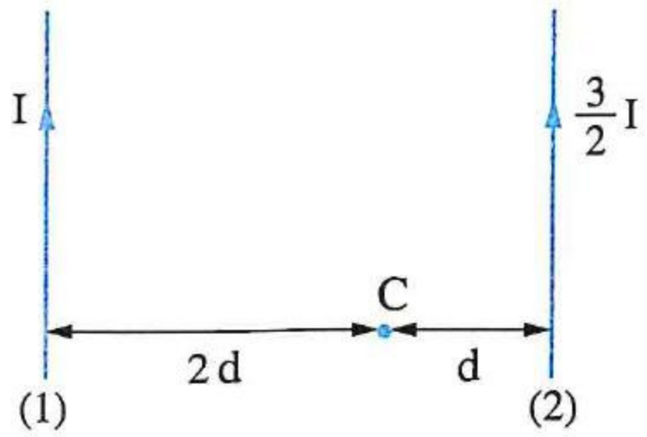
https://t.me/E5_G5

١١ سلكان مستقيمان متوازيان (x ، y) البُعد بينهما 0.3 m ، يمر بالسلك x تيار شدته 2 A ويمر بالسلك y تيار شدته 3 A، **احسب بُعد نقطة التعادل عن السلك y إذا مر التياران فى السلكين :**

(١) فى نفس الاتجاه. (٢) فى اتجاهين متضادين.

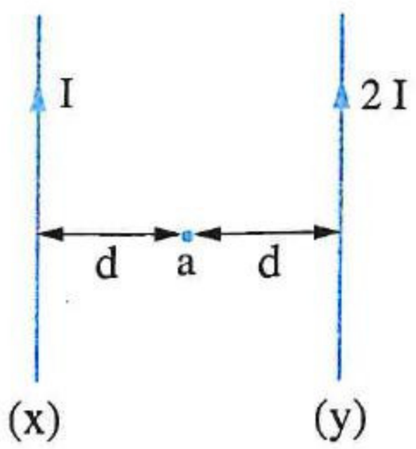
---

١٢ سلكان مستقيمان متوازيان (1) ، (2) يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل، **أوجد** قيمة محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C بدلالة I ، d ، μ



---

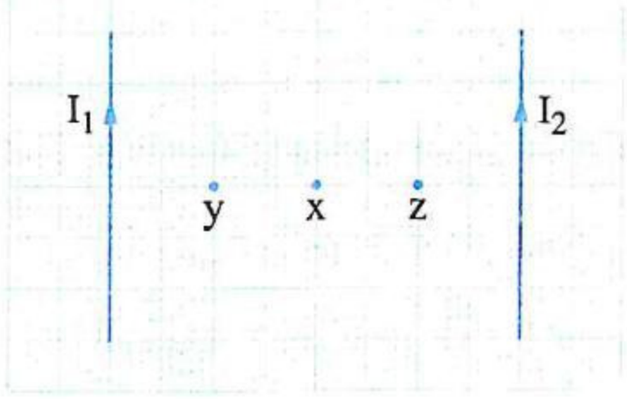
١٣ سلكان مستقيمان متوازيان x ، y يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل، **اشرح** ماذا يحدث لقيمة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة a إذا قمنا بتحريك السلك x مسافة $\frac{1}{2}$ d فى اتجاه السلك y



---

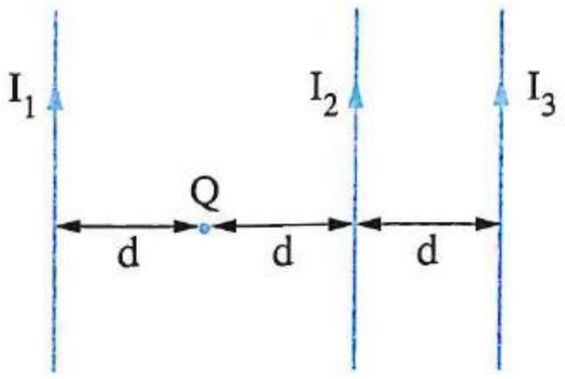
١٤ **فى الشكل المقابل**، عند مرور تياران كهربيان I_1 ، I_2 فى السلكين المستقيمين المتوازيين كانت نقطة x هى موضع التعادل، **ما التغير اللازم إجراءه على شدة التيار I_2 ليصبح موضع التعادل :**

(١) عند النقطة y ؟ (٢) عند النقطة z ؟



---

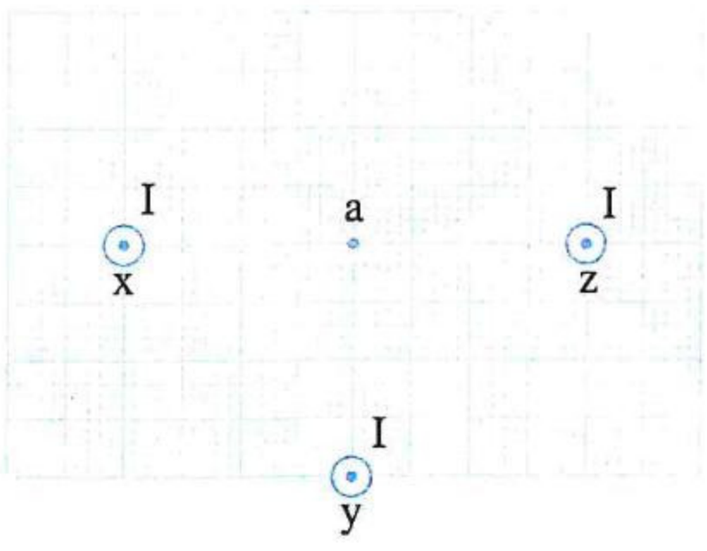
١٥ **فى الشكل المقابل** ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية يمر بها تيار كهربى، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى منعدمة عند النقطة Q **أثبت أن :** $I_1 < (I_2 + I_3)$



---

١٦ **فى الشكل الموضح**، ثلاثة أسلاك مستقيمة متوازية x ، y ، z يمر بكل منها تيار كهربى شدته I، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن السلك x عند النقطة a تساوى B ، **احسب مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة a بدلالة B عند انعدام تيار :**

(١) السلك y (٢) السلك z



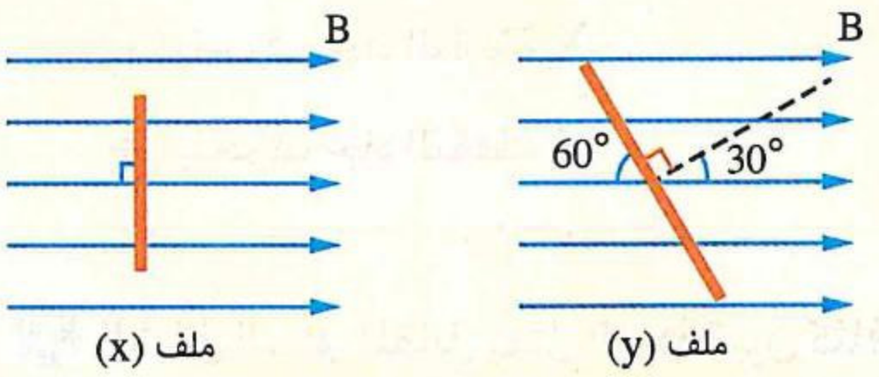
أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الأول

مجاب عنها

الفيض المغناطيسى

١ فى الشكل المقابل ملفان مستطيلا الشكل (x) ، (y) مساحتهما على الترتيب هما A ، 3 A موضوعان فى مجال مغناطيسى منتظم، فتكون النسبة بين الفيض المغناطيسى الذى يقطع كل منهما $\left(\frac{(\phi_m)_x}{(\phi_m)_y}\right)$ هى .....



(استرشادى ٢٥)

أ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ب) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ د) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$

السلك المستقيم

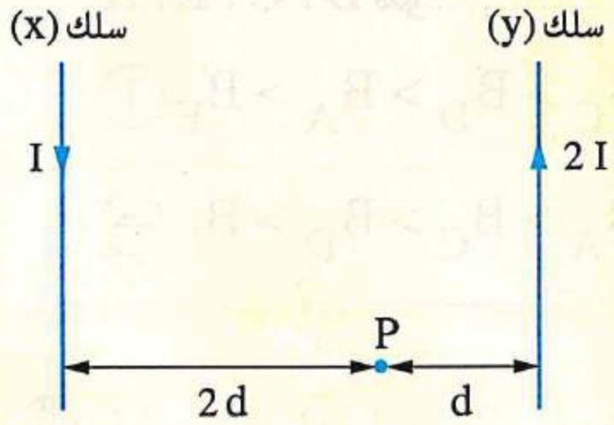
٢ سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته I كما موضح بالشكل، فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عن تيار السلك عند النقاط z، y، x والموجودة فى نفس مستوى السلك ؟



(تجريبى / يونيو ٢١)

أ) $B_z > B_y$ ب) $B_y < B_x$ جـ) $B_x < B_z$ د) $B_y = B_z$

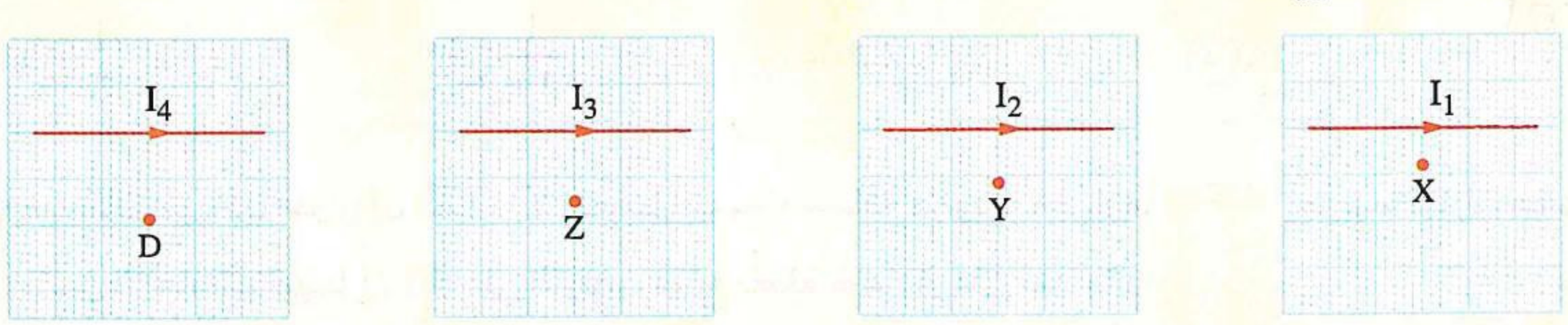
٣ فى الشكل المقابل إذا علمت أن قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين الكهربيين المارين بالسلكين (y)، (x) عند النقطة P تساوى B_t، فإذا عُكس اتجاه التيار المار بالسلك (x) بينما ظل اتجاه التيار المار بالسلك (y) كما هو، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تصبح .....



(تجريبى / يونيو ٢١)

أ) $\frac{3}{7} B_t$ ب) $\frac{2}{3} B_t$ جـ) $\frac{3}{5} B_t$ د) $\frac{3}{8} B_t$

٤ الشكل التالى يمثل أربعة أسلاك تمر بها تيارات مختلفة الشدة I_4 ، I_3 ، I_2 ، I_1 فكانت كثافة الفيض عند النقاط X ، Y ، Z ، D متساوية،

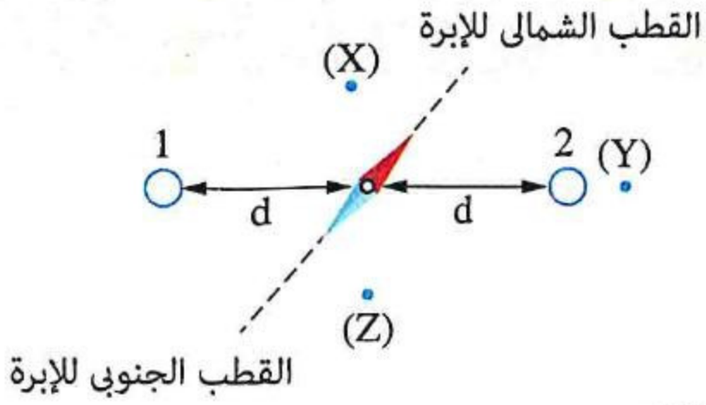


فإن شدة التيار الأكبر هى .....

(دور أول ٢١)

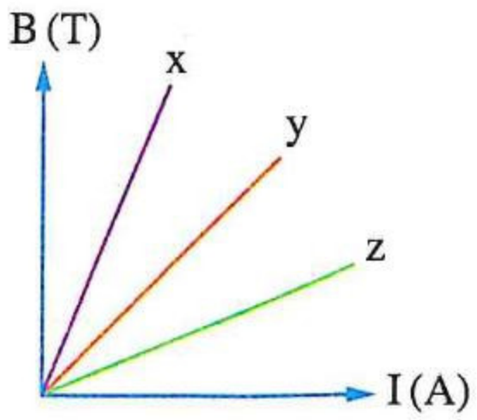
أ) I_1 ب) I_2 جـ) I_3 د) I_4

٥ **الشكل المقابل يمثل سلكان مستقيمان 1 ، 2 فى مستوى عمودى على الصفحة وُضعت إبرة مغناطيسية فى منتصف المسافة بينهما، إذا أُمر بكل منهما تيار اتجاهه لخارج الصفحة شدته I، فإن القطب الشمالى للإبرة .....** (دور ثان ٢١)



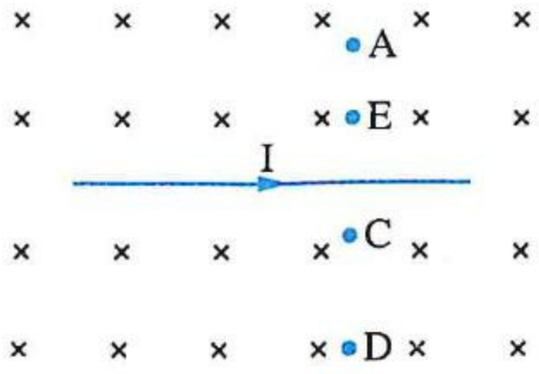
(أ) ينحرف تجاه النقطة X
(ب) ينحرف تجاه النقطة Y
(جـ) ينحرف تجاه النقطة Z
(د) يظل فى موضعه دون انحراف

٦ **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار فى ثلاثة أسلاك x ، y ، z كل على حدة، فتكون هذه النقطة .....** (دور ثان ٢١)



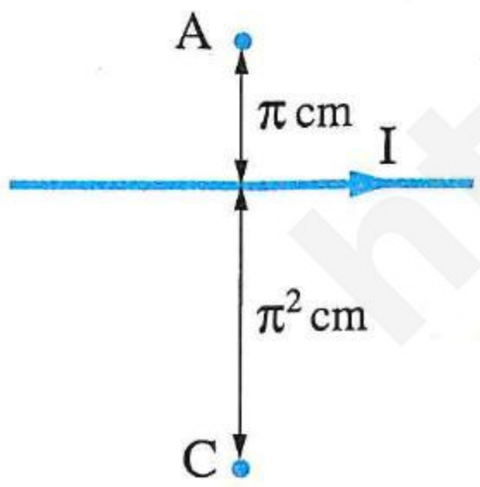
(أ) أقرب للسلك (z) عن السلك (y)
(ب) على أبعاد متساوية من الأسلاك (x) ، (y) ، (z)
(جـ) أقرب للسلك (x) عن السلك (y)
(د) أقرب من السلك (y) عن السلك (x)

٧ **فى الشكل الموضح سلك مستقيم يمر به تيار (I) موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم، فإن ترتيب محصلة كثافة الفيض (B) عند النقاط A ، E ، C ، D هو .....** (دور أول ٢٢)



(أ) $B_C > B_D > B_A > B_E$
(ب) $B_D > B_C > B_E > B_A$
(جـ) $B_A > B_C > B_D > B_E$
(د) $B_E > B_C > B_D > B_A$

٨ **الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا يمر به تيار كهربى شدته (I)، والنقطتان C ، A على جانبى السلك، فإذا كانت كثافة الفيض عند النقطة A هى B_A، وكثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C هى B_C، فإن النسبة $\left(\frac{B_A}{B_C}\right)$ تساوى .....** (دور ثان ٢٢)



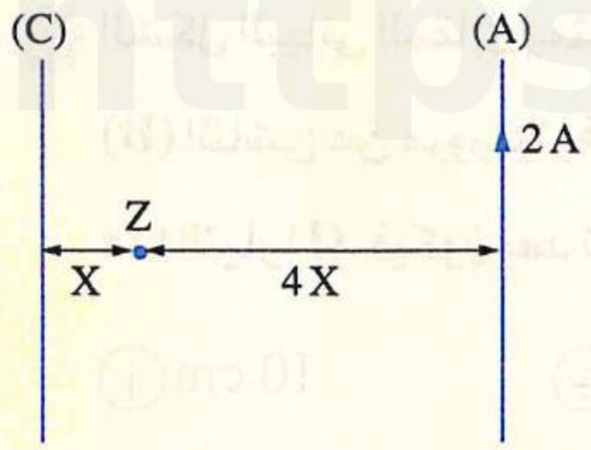
(أ) $\frac{1}{\pi}$
(ب) $\frac{1}{2\pi}$
(جـ) 2π
(د) π

٩ **سلكان طويلان متوازيان (X) ، (Y) تفصل بينهما مسافة عمودية مقدارها 0.5 m، يمر بهما تياران كهربيان فى نفس الاتجاه شدتيهما I ، 3 I على الترتيب فتقع نقطة التعادل على بُعد مقداره .....** (تجريبى ٢٣)

(أ) 0.125 m من السلك Y
(ب) 0.25 m من السلك Y
(جـ) 0.125 m من السلك X
(د) 0.625 m من السلك X

https://t.me/E5_G5

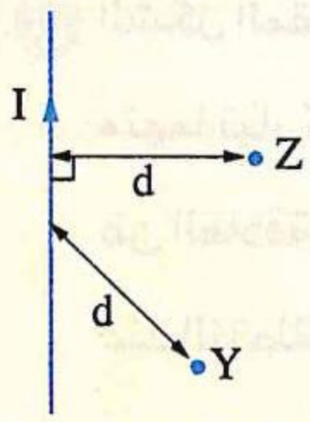
١٠ يوضح الشكل المقابل سلكين متوازيين طويلين (A) ، (C) يمر فى كل منهما تيار كهربى، للحصول على نقطة تعادل عند النقطة (Z)، فأى من الاختيارات التالية صحيح لشدة واتجاه التيار المار فى السلك (C) ؟ (دور أول ٢٣)



(أ) 2 A ، فى نفس اتجاه تيار السلك (A)
(ب) 0.5 A ، فى نفس اتجاه تيار السلك (A)
(جـ) 0.5 A ، عكس اتجاه تيار السلك (A)
(د) 2 A ، عكس اتجاه تيار السلك (A)

---

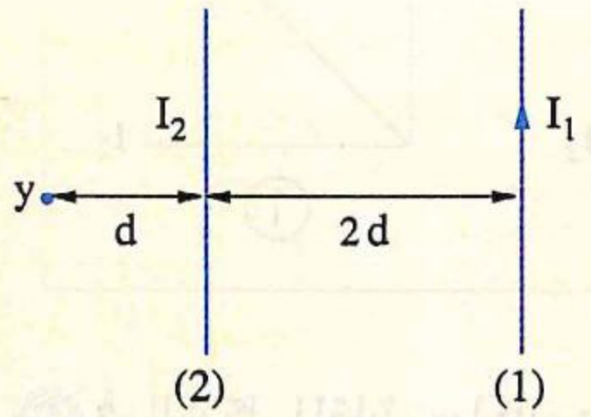
١١ يمثل الشكل سلكًا مستقيمًا يحمل تيارًا كهربيًا (I)، أى الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين كثافتى الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عن تيار السلك عند النقطتين (Z) ، (Y) اللتان تقعان فى مستوى رأسى واحد مع السلك ؟ (دور ثان ٢٣)



(أ) $B_Y = B_Z$ وفى عكس الاتجاه
(ب) $B_Y = B_Z$ وفى نفس الاتجاه
(جـ) $B_Y < B_Z$ وفى عكس الاتجاه
(د) $B_Y > B_Z$ وفى نفس الاتجاه

---

١٢ يوضح الشكل سلكين متوازيين (1) ، (2) يمر بهما تياران كهربيان I_1 ، I_2 على الترتيب، حتى تكون النقطة (y) نقطة تعادل للمجالين المغناطيسيين يجب أن تكون شدة واتجاه التيار I_2 هما ..... (دور ثان ٢٣)



(أ) $\frac{I_1}{2}$ ، لأعلى
(ب) I_1 ، لأعلى
(جـ) $2\ I_1$ ، لأسفل
(د) $\frac{I_1}{3}$ ، لأسفل

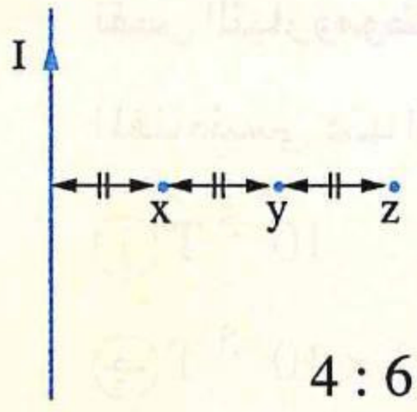
---

١٣ عند مرور تيار كهربى فى سلك مستقيم منتظم المقطع مقاومته (R) يتصل طرفاه بمصدر كهربى مستمر وموضوع فى الهواء ينشأ عند نقطة بجوار السلك مجال مغناطيسى كثافة فيضه (B)، أى التغييرات الآتية يؤدى إلى تقليل كثافة الفيض عند نفس النقطة مع ثبوت باقى العوامل ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) استبدال السلك بآخر ذى طول أقل
(ب) استبدال السلك بآخر ذى طول أكبر
(جـ) استبدال السلك بآخر مساحة مقطعه أكبر
(د) استبدال المصدر الكهربى بآخر قوته الدافعة الكهربية أكبر

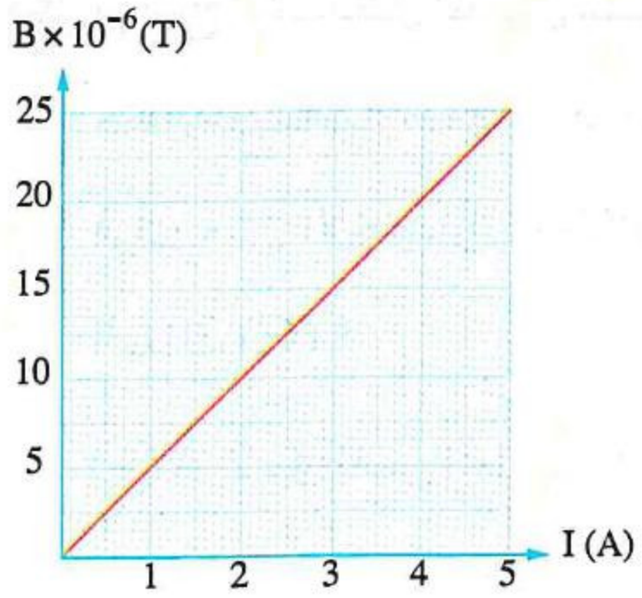
---

١٤ فى الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربى، فإن النسبة بين كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك عند النقاط الثلاث المبينة $B_x : B_y : B_z$ على الترتيب تساوى ..... (دور ثان ٢٤)



(أ) 2 : 3 : 6
(ب) 3 : 2 : 1
(جـ) 1 : 2 : 3
(د) 4 : 6 : 2

١٥ **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم عند نقطة محددة وشدة هذا التيار (I)، فيكون بُعد تلك النقطة عن محور السلك هو .....**



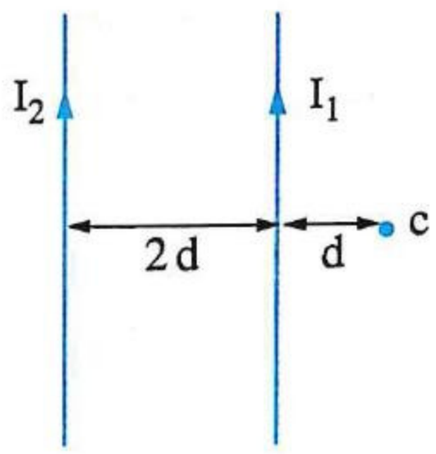
أ) 10 cm　　ب) 8 cm

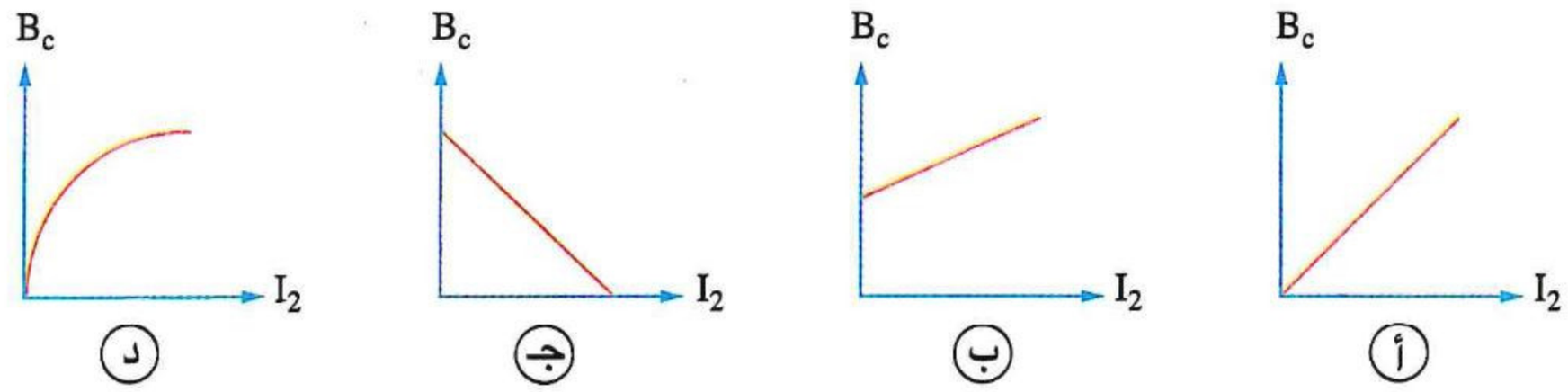
جـ) 6 cm　　د) 4 cm

(استرشادى ٢٥)

١٦ **الشكل المقابل يوضح سلكان مستقيمان طويلان متوازيان يحمل كل منهما تيار كهربى فى نفس الاتجاه، أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين محصلة كثافة الفيض المغناطيسى (B_c) للسلكين عند النقطة (c) وشدة التيار (I_2) ؟**

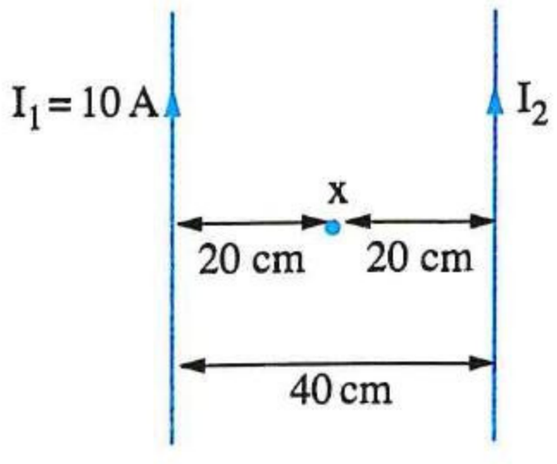
(استرشادى ٢٥)





١٧ **فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان جدًا متوازيان فى مستوى الصفحة، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (x) والناتج عن تيارى السلكين 2×10^{-5} T، فإن شدة التيار المار فى السلك الثانى (I_2) تساوى .....**

(استرشادى ٢٥)

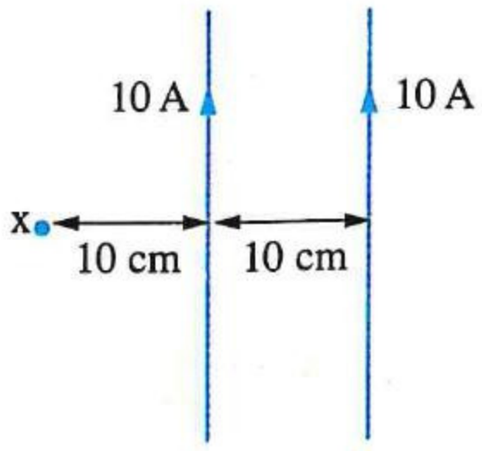


أ) 10 A　　ب) 20 A

جـ) 30 A　　د) 40 A

١٨ **فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان متوازيان طويلان جدًا يمر بكل منهما نفس التيار وموضوعين فى مستوى الصفحة، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (x) تساوى .....**

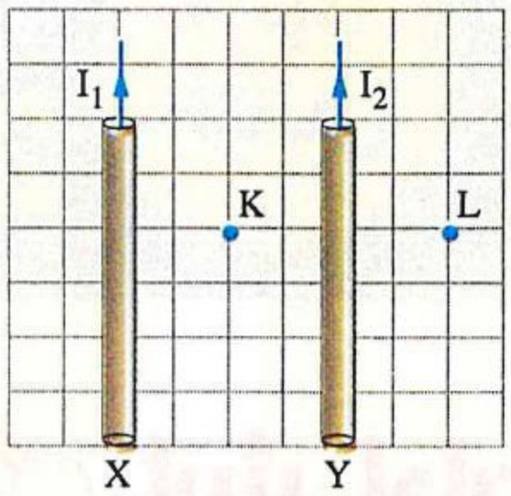
(استرشادى ٢٥)



أ) 10^{-5} T　　ب) 2×10^{-5} T

جـ) 3×10^{-5} T　　د) 5×10^{-5} T

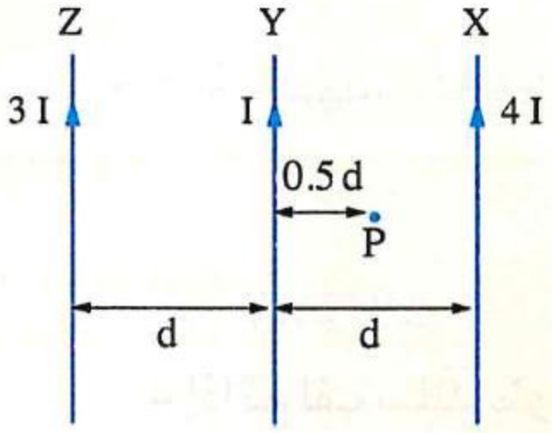
https://t.me/E5_G5



١٩ سلكان مستقيمان طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل، إذا انعكس اتجاه التيار المار فى السلك (X)، فإن مقدارى محصلتى كثافتى الفيض المغناطيسى عند النقطتين K ، L على الترتيب .....

(استرشادى ٢٥)

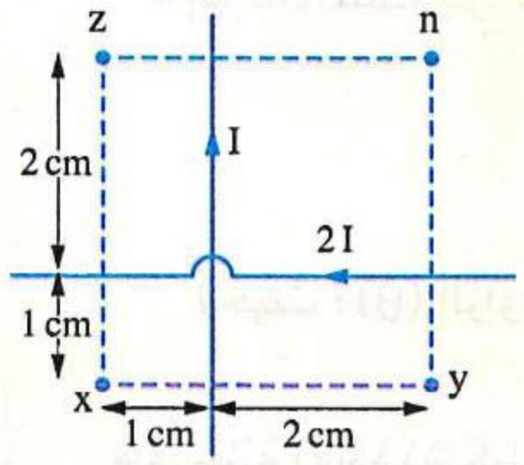
(أ) يقل ، يزداد
(ب) يزداد ، يقل
(جـ) لا يتغير، لا يتغير
(د) يقل ، يقل



٢٠ ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية (X ، Y ، Z) يمر بكل منها تيار كهربى كما موضح بالشكل المقابل، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار فى السلك Y عند النقطة P تساوى B، فإن مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P يساوى .....

(استرشادى ٢٥)

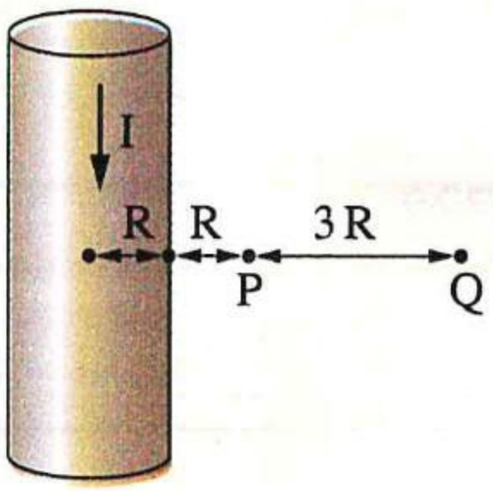
(أ) B
(ب) 2 B
(جـ) 4 B
(د) 8 B



٢١ يوضح الشكل سلكين مستقيمين معزولين ومتعامدين ويقعان فى مستوى واحد ويمر بكل منهما تيار كهربى، إذا علمت أن النقاط الأربعة (x ، y ، z ، n) الموضحة بالشكل تقع جميعها فى مستوى السلكين، أى هذه النقاط تكون عندها محصلة كثافة الفيض المغناطيسى تساوى صفر؟

(دور ثان ٢٥)

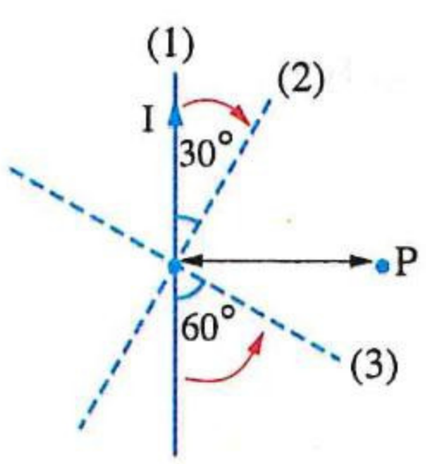
(أ) النقطة (y)
(ب) النقطة (x)
(جـ) النقطة (n)
(د) النقطة (z)



٢٢ يوضح الشكل سلكًا مستقيمًا طويلًا منتظم المقطع نصف قطره (R) يمر به تيار مستمر شدته (I) فى الاتجاه الموضح، فإن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P وكثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة Q هى .....

(استرشادى ٢٦)

(أ) $B_P = 2\,B_Q$
(ب) $B_P = 3\,B_Q$
(جـ) $B_P = 4\,B_Q$
(د) $B_P = 2.5\,B_Q$



٢٣ يمثل الشكل سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى شدته (I) وموضوع فى الوضع (1) فكانت كثافة الفيض المغناطيسى الناتج عند النقطة (P) هى (B_1)، عند دوران السلك فى الاتجاهين المحددين على الشكل ليصبح فى الوضع (2) ثم الوضع (3) كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناتج عند النقطة (P) هى (B_2)، (B_3) على الترتيب، فإن الترتيب الصحيح لمقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (P) والناشئ عن مرور نفس التيار فى السلك فى الأوضاع الثلاثة هو .....

(استرشادى ٢٦)

(أ) $B_1 > B_2 > B_3$
(ب) $B_3 > B_2 > B_1$
(جـ) $B_1 > B_3 > B_2$
(د) $B_2 > B_3 > B_1$

https://t.me/E5_G5

تابع التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى

مجاب عنه

• فهم ○ تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

إرشادات

■ كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز ملف دائرى :

$$B = \mu \frac{NI}{2r}$$

■ عدد لفات الملف الدائرى :

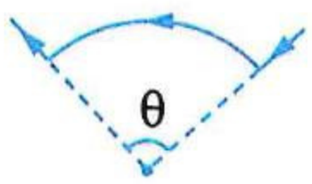
$$N = \frac{\ell \text{ (طول سلك الملف)}}{2\pi r \text{ (محيط اللفة)}}$$

- إذا تم لف سلك طوله ℓ على شكل ملف نصف قطره r :

(حيث : (N) يمكن أن يكون عدد صحيح أو غير صحيح).

- إذا كان الملف جزء غير مكتمل من دائرة كما بالشكل التالى :

$$N = \frac{\theta}{360}$$



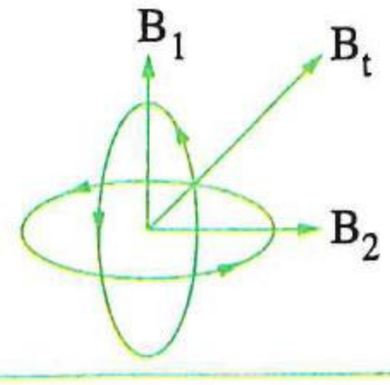
(حيث : (θ) الزاوية المركزية المواجهة لسلك الملف).

■ فى حالة إعادة تشكيل ملف دائرى عدد لفاته N_1 ليصبح عددها N_2 ثم توصيله بنفس فرق الجهد الكهربى، فإنه :

$$\because \frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} \quad , \quad \frac{N_1}{N_2} = \frac{r_2}{r_1} \qquad \therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1^2}{N_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك لملفين

- فى مستوى واحد
  - التياران فى نفس الاتجاه: $B_t = B_1 + B_2$
  - التياران فى اتجاهين متضادين: $B_t = B_1 - B_2$ $(B_1 > B_2)$
- متعامدين: $B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$



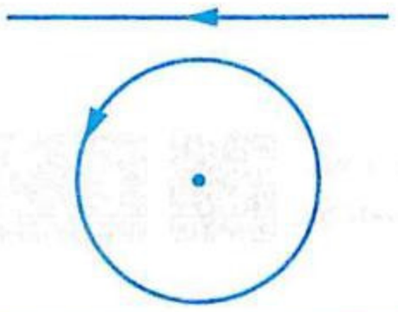
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

محصلة كثافة الفيض عند مركز ملف دائرى عند وضع سلك مستقيم على بُعد معين من مركز الملف الدائرى وفى نفس مستواه ويمر بكل منهما تيار كهربى مستمر إذا كان مجال كل من السلك والملف

فى نفس الاتجاه

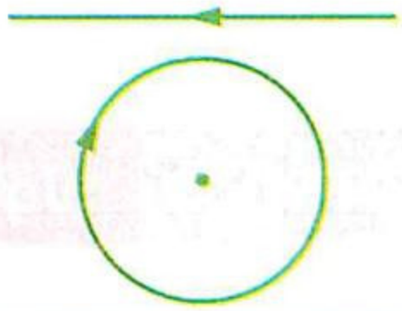
$$B_t = B_{(ملف)} + B_{(سلك)}$$



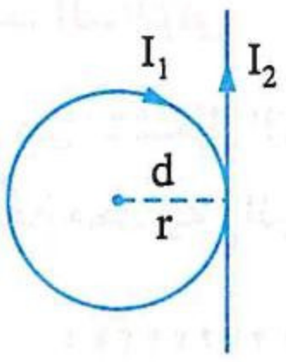
فى اتجاهين متضادين

$$B_t = B_{(ملف)} - B_{(سلك)} \quad (B_{(ملف)} > B_{(سلك)})$$

$$B_t = B_{(سلك)} - B_{(ملف)} \quad (B_{(سلك)} > B_{(ملف)})$$



■ **فى حالة سلك مستقيم يمس ملف دائرى وفى نفس مستواه ويسبب انعدام كثافة الفيض عند مركز الملف :**



$$B_{(ملف)} = B_{(سلك)}$$

$$\frac{\mu I_1 N}{2\,r} = \frac{\mu I_2}{2\,\pi d} \qquad NI_1 = \frac{I_2}{\pi}$$

■ **كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطة عند منتصف طول ملف لولبى تقع على محوره :**

$$B = \mu \frac{NI}{\ell} = \mu n I$$

(حيث : (n) عدد اللفات لوحدة الطول من الملف).

إذا كانت اللفات متماسة معًا على طول الملف، يكون طول الملف : $\ell = N \times 2\,r`$

(حيث : (r`) نصف قطر سلك الملف).

■ **عند إبعاد لفات الملف الدائرى عن بعضها بانتظام يصبح ملف لولبى له نفس عدد لفات الملف الدائرى ويمر به نفس التيار المار فى الملف الدائرى ويمكن المقارنة بينهما طبقًا للعلاقة :**

$$\frac{B_{(دائرى)}}{B_{(لولبى)}} = \frac{\ell_{(لولبى)}}{2\,r_{(دائرى)}}$$

■ **إذا وُضع سلك موازى لمحور ملف لولبى أو عمودى على المحور أو امتداده ومر بكل منهما تيار كهربى (المجالان متعامدان) فإن محصلة كثافة الفيض عند نقطة عند منتصف طول الملف تقع على محوره وتبعد مسافة معينة عن السلك المستقيم :**

$$B_t = \sqrt{B^2_{(سلك)} + B^2_{(لولبى)}}$$

محصلة كثافة الفيض عند منتصف المحور المشترك لملفين لولبيين إذا كان التياران

فى نفس الاتجاه	فى اتجاهين متضادين
$B_t = B_1 + B_2$	$B_t = B_1 - B_2$ $(B_1 > B_2)$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

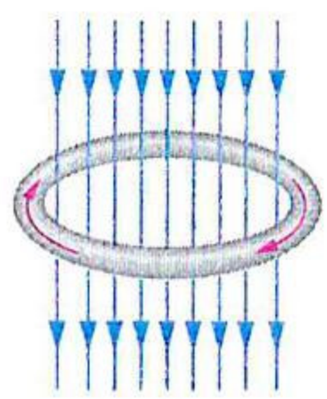
قيم نفسك إلكترونيًا

استخدم الثوابت المقابلة عند الحاجة إليها : ($\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m , $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

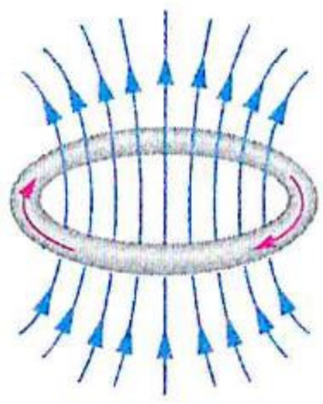
الملف الدائرى

١ أى من الأشكال التالية يمثل بشكل صحيح نمط خطوط الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى مستمر فى حلقة معدنية دائرية الشكل ؟

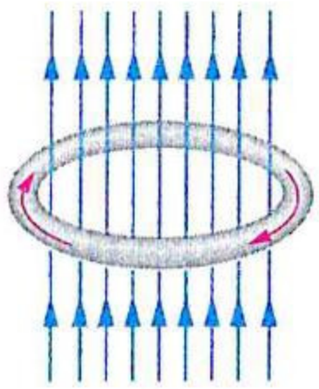
(أ)



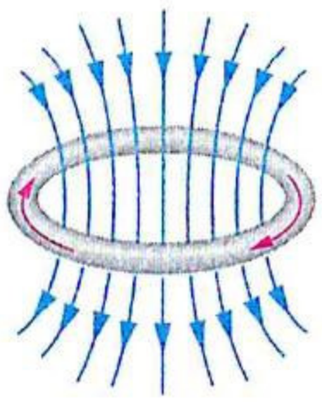
(ب)



(جـ)

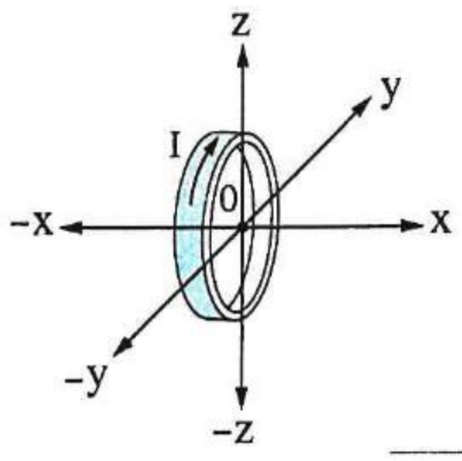


(د)



---

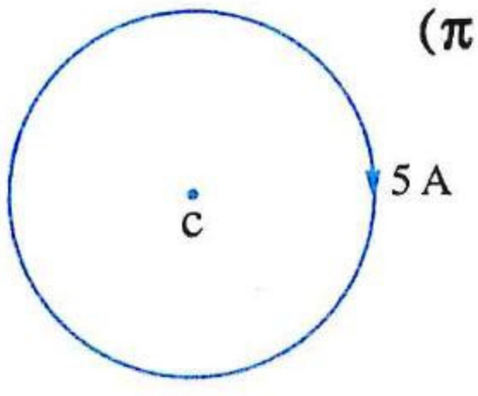
٢ حلقة معدنية دائرية يمر بها تيار كهربى فى الاتجاه الموضح بالشكل، أى الاتجاهات الآتية يمثل اتجاه المجال المغناطيسى عند مركز الحلقة والناشئ عن مرور التيار فيها ؟



(أ) الاتجاه الموجب لمحور x
(ب) الاتجاه الموجب لمحور z
(جـ) الاتجاه السالب لمحور x
(د) الاتجاه السالب لمحور y

---

٣ فى الشكل المقابل حلقة دائرية نصف قطرها 10 cm يمر بها تيار شدته 5 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) واتجاهه هما ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



(أ) 2.6×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(ب) 3.14×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(جـ) 3.14×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(د) 2.6×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٤ إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز حلقة دائرية نصف قطرها 4π cm هى 5×10^{-5} T وكانت النفاذية المغناطيسية للهواء $4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m، فإن شدة التيار المار فى الحلقة تكون .....

(أ) 7 A (ب) 7.14 A (جـ) 10 A (د) 17 A

---

٥ مر تيار كهربى فى ملف دائرى فنشأ مجال مغناطيسى كثافة فيضه عند مركز الملف B، فعند زيادة شدة التيار الكهربى المار فى الملف إلى الضعف وزيادة قطر الملف إلى الضعف دون تغير عدد اللفات، فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تساوى .....

(أ) B (ب) 2 B (جـ) $\frac{B}{2}$ (د) $\frac{B}{4}$

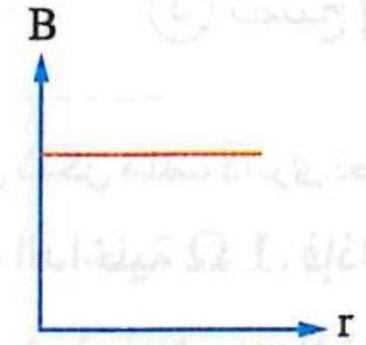
---

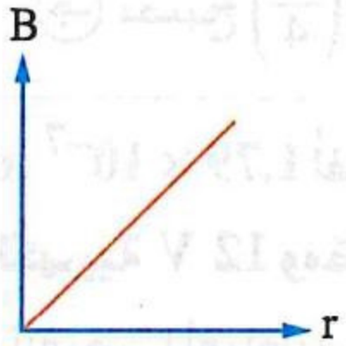
٦ حلقتان معدنيتان (x) ، (y) يمر بهما تياران كهربيان شدتهما I ، 2 I على الترتيب فتتساوى كثافتى الفيض عند مركزيهما، فإن النسبة بين قطرى الحلقتين $\left(\frac{d_x}{d_y}\right)$ تساوى .....

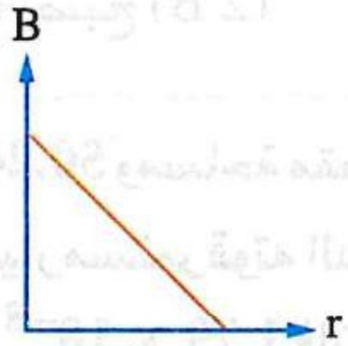
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

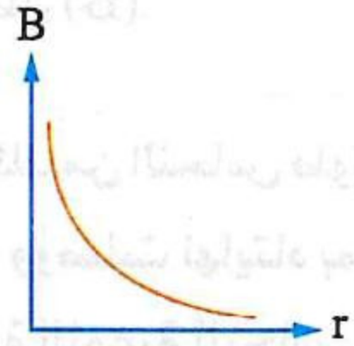
---

٧ عدة ملفات دائرية لها نفس عدد اللفات ويمر بها نفس التيار الكهربى، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز كل ملف ونصف قطر الملف (r) ؟

(أ)


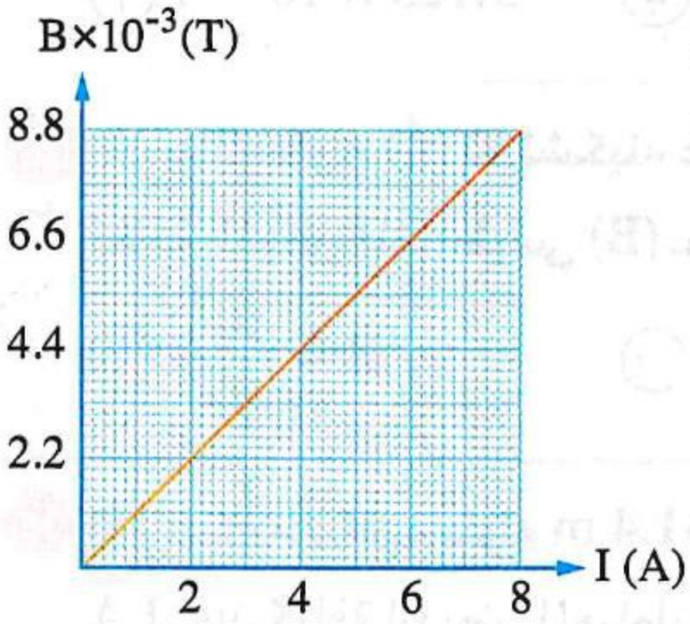
(ب)


(جـ)


(د)


---

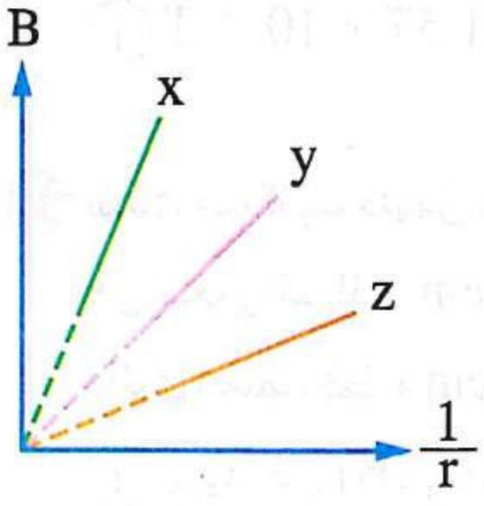
٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز ملف دائرى يتكون من 350 لفة وشدة التيار (I) المار فيه، فإن قطر هذا الملف الدائرى يساوى .....



(أ) 10 cm (ب) 20 cm (جـ) 30 cm (د) 40 cm

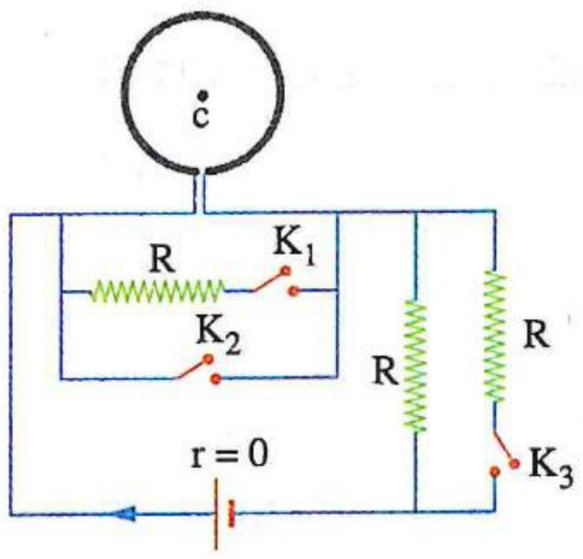
---

٩ ثلاث مجموعات من الحلقات المعدنية x ، y ، z يمر بها تيارات كهربية شدتها على الترتيب I_x ، I_y ، I_z ، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز كل حلقة ومقلوب نصف القطر $\left(\frac{1}{r}\right)$ لها، فإن الترتيب الصحيح لشدة التيارات هو .....



(أ) $I_x < I_y < I_z$ (ب) $I_x > I_y > I_z$ (جـ) $I_x > I_z > I_y$ (د) $I_x = I_y = I_z$

١٠ سلك مقاومته (R) شُكل على هيئة ملف دائرى مركزه (c) ووُصل الملف بدائرة كهربية كما بالشكل المقابل، أى المفاتيح بالدائرة يؤدى إغلاقه إلى زيادة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف والناشئ عن مرور تيار به ؟



(أ) المفتاح (K_1) فقط (ب) المفتاح (K_2) فقط

(جـ) المفتاح (K_3) فقط (د) المفاتيح الثلاثة

---

١١ * ملف دائرى نصف قطره 10 cm مصنوع من سلك مساحة مقطعه $0.4 \times 10^{-4}\ m^2$ والمقاومة النوعية لمادته $10^{-6}\ \Omega.m$، فإذا وُصل الملف بمصدر جهد قوته الدافعة V_B ومقاومته الداخلية مهملة كانت قيمة كثافة الفيض عند مركزه 0.01 T، فإن القوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوى .....

(أ) 10 V (ب) 15 V (جـ) 20 V (د) 25 V

---

١٢ ملف دائرى نصف قطره (r) طُبق بين طرفيه فرق جهد (V) فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف (B)، عند قطع نصف لفات الملف وتوصيل طرفى باقى الملف بنفس فرق الجهد (V) ، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف .....

(أ) تظل (B) (ب) تصبح (2 B) (جـ) تصبح $\left(\frac{B}{4}\right)$ (د) تصبح $\left(\frac{B}{2}\right)$

---

١٣ * سلك من النحاس طوله 50.24 m ومساحة مقطعه $1.79 \times 10^{-7}\ m^2$ لُف على شكل ملف دائرى نصف قطره 4 cm ووُصلت نهايتاه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 12 V ومقاومته الداخلية 1 Ω، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس $1.79 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تساوى .....

(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(أ) 3.125×10^{-4} T (ب) 5.93×10^{-4} T (جـ) 6.25×10^{-3} T (د) 8.12×10^{-3} T

---

١٤ * سلك طوله (ℓ) تم تشكيله على هيئة ملف دائرى مساحته (A) ، عند إمرار تيار كهربى شدته (I) فى الملف، فإن كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز الملف يمكن حسابها من العلاقة .....

(أ) $B = \frac{\mu I \ell}{A}$ (ب) $B = 4 \times \frac{\mu I \ell}{A}$ (جـ) $B = \frac{1}{2} \times \frac{\mu I \ell}{A}$ (د) $B = \frac{1}{4} \times \frac{\mu I \ell}{A}$

---

١٥ * سلك مستقيم طوله 31.4 m تم لفه على شكل ملف دائرى مساحة وجهه $3.14\ cm^2$ ومر به تيار كهربى شدته 1 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تساوى .....

(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(أ) 1.57×10^{-2} T (ب) 3.14×10^{-2} T (جـ) 6.28×10^{-2} T (د) 9.42×10^{-2} T

---

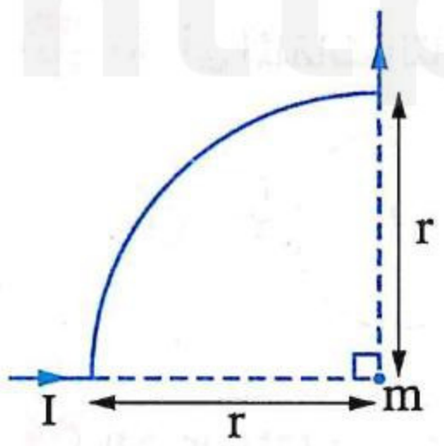
١٦ سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى شدته 5 A فكان مقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بُعدها العمودى عن محور السلك 5 cm يساوى B ، فإذا قُطع من هذا السلك جزء طوله 120 cm وتم لف هذا الجزء على هيئة ملف دائرى نصف قطره 9.55 cm وأُمر به نفس التيار، فإن مقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف .....

(أ) يزيد عن (B) بمقدار 8.6×10^{-5} T (ب) يزيد عن (B) بمقدار 4.6×10^{-5} T

(جـ) يقل عن (B) بمقدار 8.6×10^{-5} T (د) يقل عن (B) بمقدار 4.6×10^{-5} T

https://t.me/E5_G5

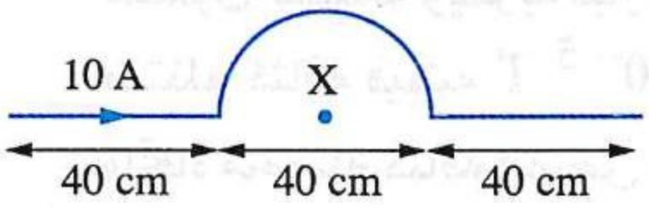
https://t.me/E5_G5



١٧ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل ثُنى جزء منه ليُشكل ربع دائرة ومر به تيار شدته I، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة m تساوى .....

أ $\frac{\mu I}{2 r}$ ب $\frac{\mu I}{4 r}$

جـ $\frac{\mu I}{6 r}$ د $\frac{\mu I}{8 r}$

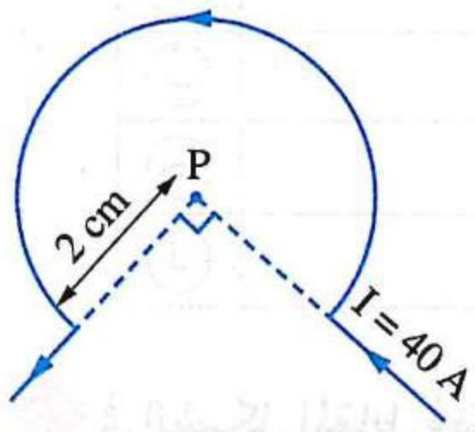


١٨ * فى الشكل المقابل سلك طويل ثُنى جزء منه على شكل نصف دائرة قطرها 40 cm، وأُمر تيار شدته 10 A فى السلك، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة X تساوى .....

أ 3.14×10^{-5} T ب 6.28×10^{-5} T جـ 1.57×10^{-5} T د 2.826×10^{-4} T

---

١٩ * من الشكل المقابل :



(١) كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى .....

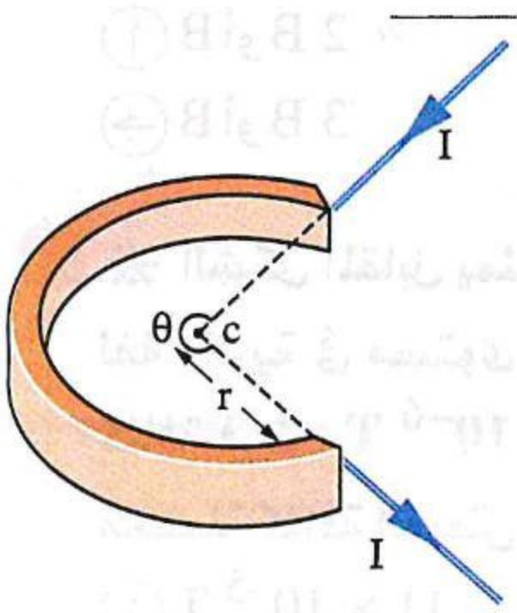
أ 9.43×10^{-5} T ب 6.28×10^{-5} T

جـ 3.14×10^{-5} T د 9.43×10^{-4} T

(٢) اتجاه المجال المغناطيسى عند النقطة P .....

أ عمودى على الصفحة وإلى الداخل ب عمودى على الصفحة وإلى الخارج

جـ فى مستوى الصفحة وإلى اليمين د فى مستوى الصفحة وإلى اليسار



٢٠ الشكل المقابل يمثل جزء من حلقة معدنية دائرية نصف قطرها (r) موضوعة على سطح أفقى ويمر بها تيار شدته I، فإذا كانت الزاوية θ مقدرة بالتقدير الستينى، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (c) تحسب من العلاقة .....

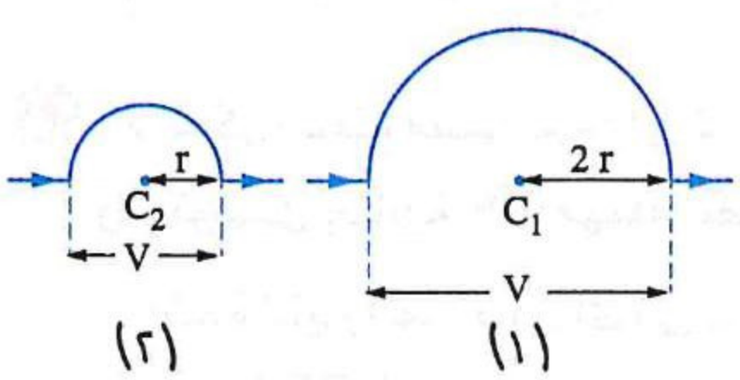
أ $B = \frac{\mu I \theta}{r}$ ب $B = \frac{\mu I \theta}{360 r}$

جـ $B = \frac{\mu I \theta}{2 \pi r}$ د $B = \frac{\mu I \theta}{720 r}$

---

٢١ * إذا مر تيار كهربى فى سلك طوله 26.4 cm منحنى على شكل قوس من دائرة نصف قطرها 5.6 cm فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز هذه الدائرة 8.25×10^{-6} T، فإن شدة التيار المار تساوى .....

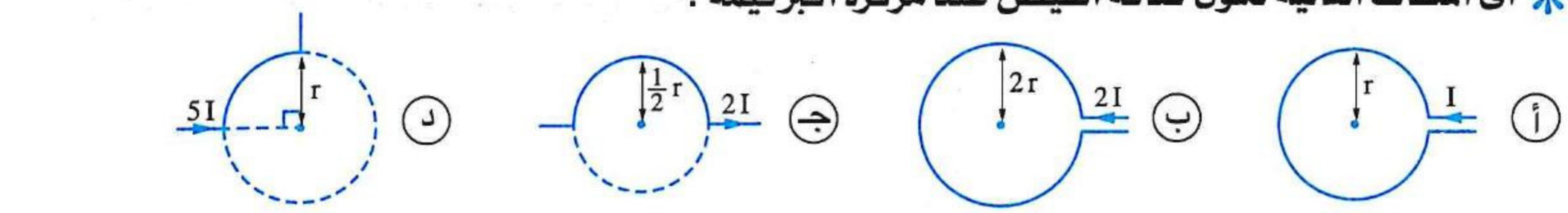
أ 1.5 A ب 0.98 A جـ 0.75 A د 0.49 A



٢٢ * فى الشكلين المقابلين نصفا حلقتين معدنيتين من سلكين لهما نفس مساحة المقطع مصنوعان من مادة مقاومتها النوعية كبيرة ومختلفتان فى نصف القطر، عندما كان فرق الجهد بين طرفى كل منهما متساوى كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند C_1 تساوى B، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند C_2 تساوى .....

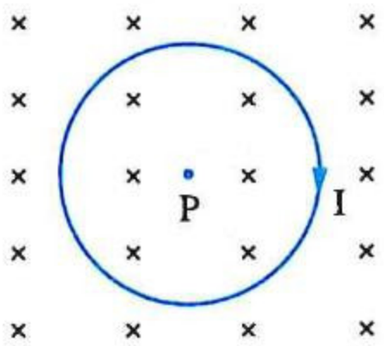
أ $\frac{B}{2}$ ب 2 B جـ 3 B د 4 B

٢٣ * أى الملفات التالية تكون كثافة الفيض عند مركزه أكبر قيمة ؟



---

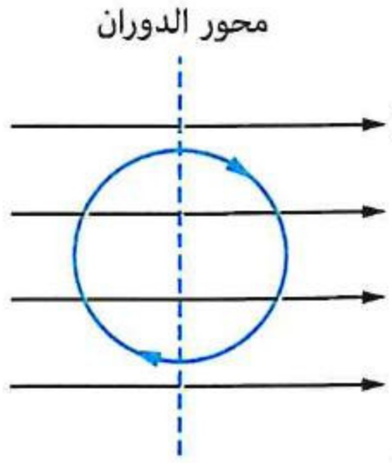
٢٤ الشكل المقابل يوضح ملف دائرى يتكون من 14 لفة ونصف قطره 8 cm موضوع فى مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى شدته 12 A، أثر عليه مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 10^{-5} T واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل، فإن مقدار واتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف (P) هما .....



	مقدار محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف	اتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف
أ	1.33×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للداخل
ب	1.33×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للخارج
جـ	3.13×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للداخل
د	3.13×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للخارج

---

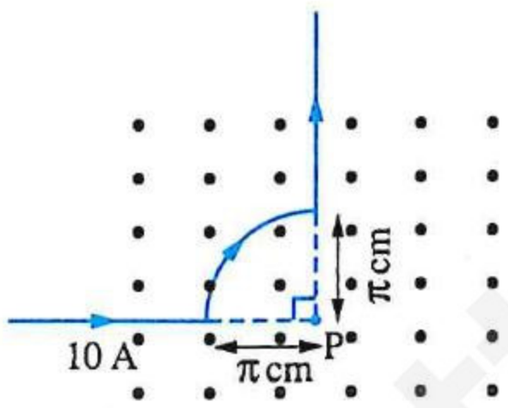
٢٥ فى الشكل المقابل وُضع ملف دائرى يمر به تيار كهربى موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فكانت محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف $\sqrt{5}$ B، فعند دوران الملف 90° فإن محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف يمكن أن تكون .....



أ B أو 2 B
ب B أو 5 B
جـ B أو 3 B
د صفر أو B

---

٢٦ * الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم شُكل جزء منه بحيث يصنع ربع لفة دائرية فى مستوى الصفحة فإذا أثر عليه مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 6×10^{-6} T واتجاهه عمودى على الصفحة وللخارج، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه P تساوى .....



أ 11×10^{-5} T
ب 5.6×10^{-5} T
جـ 4.4×10^{-5} T
د 0

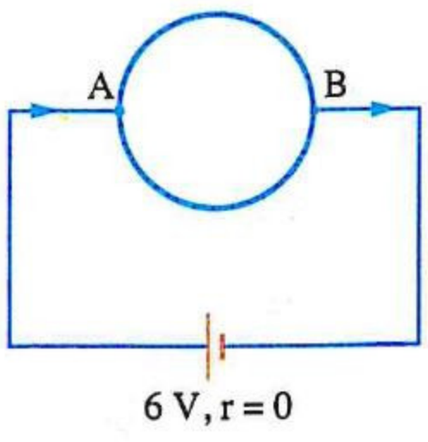
---

٢٧ * حلقة دائرية نصف قطرها 5 cm يسرى فيها تيار شدته 10 A، إذا ثُنيت الحلقة من منتصفها بحيث يُعامد كل نصف حلقة النصف الآخر، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز تساوى .....

أ 8.9×10^{-5} T
ب 7.3×10^{-5} T
جـ 13.21×10^{-6} T
د 12.5×10^{-6} T

---

٢٨ * شُكل سلك مستقيم مقاومته 48 Ω على شكل حلقة مغلقة قطرها 0.1 m ، وتم توصيل بطارية 6 V مهملة المقاومة الداخلية عبر طرفى قطرها كما بالشكل فإن :



(١) شدة التيار المار خلال أى من نصفى الحلقة تساوى .....

أ 0.75 A
ب 0.25 A
جـ 0.36 A
د 0.41 A

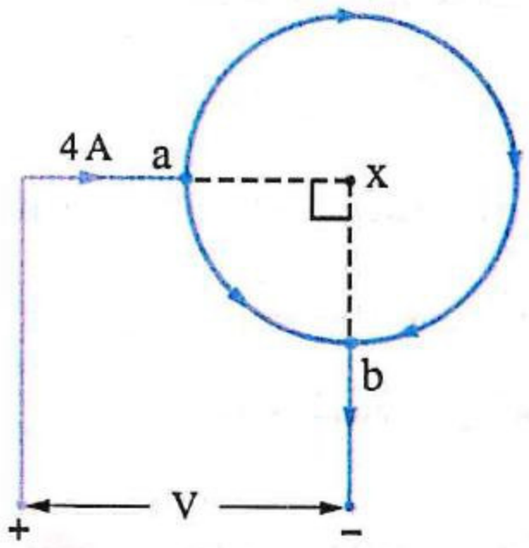
• فهم ○ تطبيق • تحليل

(٢) كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة تساوى .....

(أ) 0 (ب) $\pi\,\mu T$ (جـ) $2\,\pi\,\mu T$ (د) $3\,\pi\,\mu T$

---

٢٩ * حلقة معدنية مركزها x تتصل بمصدر جهد كهربى عن طريق نقطتين (a ، b) على محيط الحلقة كما بالشكل المقابل فيمر خلالها تيار كهربى، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة تساوى .....

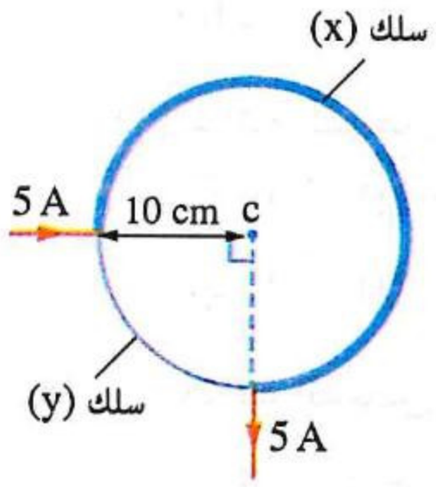


(أ) $\frac{3\,\mu}{8\,r}$ (ب) $\frac{6\,\mu}{8\,r}$

(جـ) $\frac{4\,\mu}{8\,r}$ (د) 0

---

٣٠ سلكان x ، y من نفس المعدن، مساحة مقطع السلك (x) ضعف مساحة مقطع السلك (y)، وصلا معًا ليكوّنا حلقة دائرية واحدة، وأُمر بها تيار كهربى كما بالشكل المقابل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (c) تساوى .....

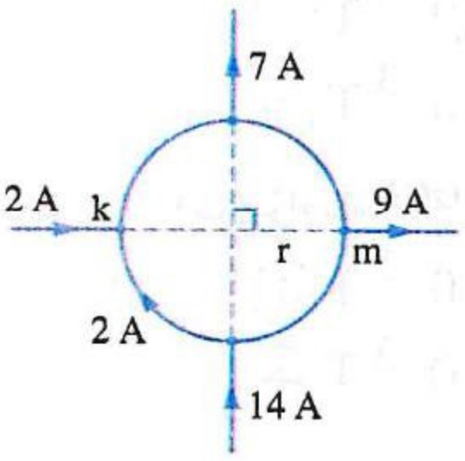


(أ) $1.26 \times 10^{-5}\ T$ (ب) $7.54 \times 10^{-6}\ T$

(جـ) $4.71 \times 10^{-6}\ T$ (د) $3.77 \times 10^{-6}\ T$

---

٣١ حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى خلال عدة مسارات كما هو موضح بالشكل المقابل، فإن اتجاه كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة .....



(أ) إلى الداخل وعمودى على مستوى الحلقة

(ب) إلى الخارج وعمودى على مستوى الحلقة

(جـ) إلى اليمين فى اتجاه النقطة m

(د) إلى اليسار فى اتجاه النقطة k

---

٣٢ إذا مر تيار كهربى شدته I فى سلك مستقيم ملفوف على شكل دائرة من لفة واحدة ثم تم لف نفس السلك على شكل ملف دائرى من أربع لفات ومر به تيار شدته $\frac{I}{2}$ ، فإن نسبة كثافة الفيض عند مركز الملف فى الحالة الأولى إلى كثافة الفيض عند مركز الملف فى الحالة الثانية تساوى .....

(أ) $\frac{4}{9}$ (ب) $\frac{9}{4}$ (جـ) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{8}{1}$

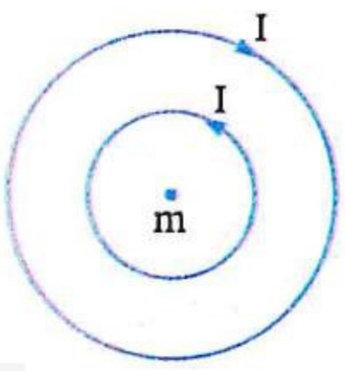
---

٣٣ * وفقًا لنموذج بور لذرة الهيدروچين يدور الإلكترون حول النواة فى مسار دائرى نصف قطره $5.3 \times 10^{-11}\ m$ بتردد $6.6 \times 10^{15}\ Hz$، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز المدار والناشئة عن دوران الإلكترون تساوى .....

(أ) 12.52 T (ب) 8.48 T (جـ) 5.65 T (د) 4.24 T

---

٣٤ حلقتان معدنيتان متحدتا المركز وفى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار شدته I كما بالشكل، فيكون اتجاه الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك m إلى .....

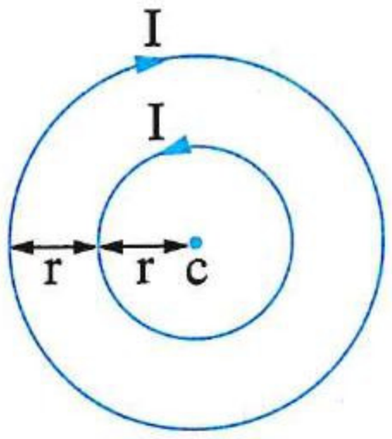


(أ) يمين الصفحة (ب) يسار الصفحة

(جـ) داخل الصفحة (د) خارج الصفحة

https://t.me/E5_G5

٣٥ حلقتان متحدتا المركز فى مستوى الصفحة يمر بهما تياران كهربيان لهما نفس الشدة (I) وفى اتجاهين متضادين كما بالشكل المقابل، أى الإجراءات الآتية يؤدى إلى انعكاس اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقتين (c) ؟



(أ) إنقاص شدة تيار الحلقة الداخلية إلى $\frac{2}{3}$ I

(ب) إنقاص شدة تيار الحلقة الداخلية إلى $\frac{1}{2}$ I

(جـ) زيادة شدة تيار الحلقة الخارجية إلى 2 I

(د) زيادة شدة تيار الحلقة الخارجية إلى 3 I

---

٣٦ ✻ ملفان دائريان متحدا المركز فى مستوى واحد، عدد لفاتهما 400 لفة، 500 لفة ونصف قطريهما 20 cm ، 10 cm على الترتيب ويمر فيهما تيار كهربى فى نفس الاتجاه شدته على الترتيب 7 A ، 10 A، فإن :

(١) كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك للملفين تساوى .....

(أ) 16.3×10^{-3} T (ب) 32.6×10^{-3} T

(جـ) 40.2×10^{-3} T (د) 81.5×10^{-3} T

(٢) كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك للملفين عندما يدور أحدهما حول المركز المشترك :

(أ) بزاوية 180° بحيث قُلب أحد الملفين تساوى .....

(أ) 22.6×10^{-3} T (ب) 45.3×10^{-3} T

(جـ) 67.8×10^{-3} T (د) 90.4×10^{-3} T

(ب) بزاوية 90° بحيث أصبح الملفين متعامدين تساوى .....

(أ) 18.5×10^{-3} T (ب) 32.6×10^{-3} T

(جـ) 65.2×10^{-3} T (د) 97.8×10^{-3} T

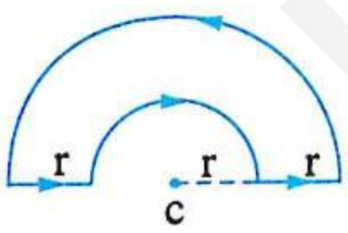
---

٣٧ ✻ ملفان دائريان فى نفس المستوى متحدا المركز يمر بهما تياران متساويان فى المقدار ومتضادين فى الاتجاه، فإذا كان قطر الأول 10 cm وعدد لفاته 100 لفة وكان قطر الثانى 20 cm، فإن عدد لفات الملف الثانى الذى يجعل كثافة الفيض عند مركزهما المشترك تنعدم يساوى .....

(أ) 50 لفة (ب) 100 لفة (جـ) 150 لفة (د) 200 لفة

---

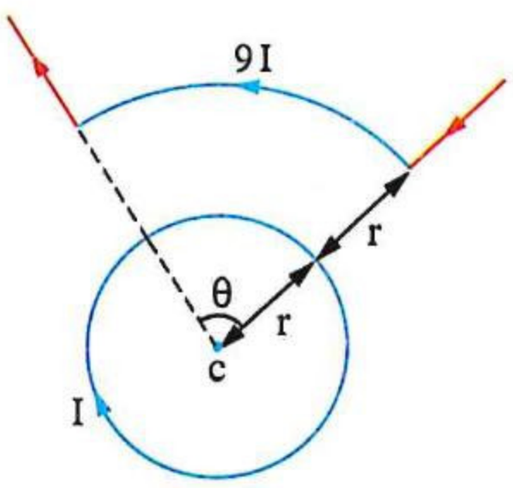
٣٨ فى الشكل الموضح إذا مر تيار كهربى شدته 1 A فى الأسلاك تكون محصلة كثافة الفيض الناتج عند النقطة c هى .....



(أ) $\frac{\mu}{5r}$ (ب) $\frac{\mu}{2r}$ (جـ) $\frac{\mu}{4r}$ (د) $\frac{\mu}{8r}$

---

٣٩ حلقة دائرية وجزء من حلقة دائرية أخرى متحدا المركز نصفا قطريهما r ، 2 r على الترتيب يقعان فى مستوى واحد، فإذا مر بهما تياران كهربيان شدتيهما I ، 9 I على الترتيب كما بالشكل المقابل كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (c) تساوى صفر، فإن الزاوية θ تساوى .....



(أ) 60° (ب) 80°

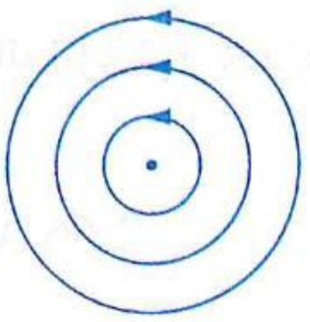
(جـ) 90° (د) 95°

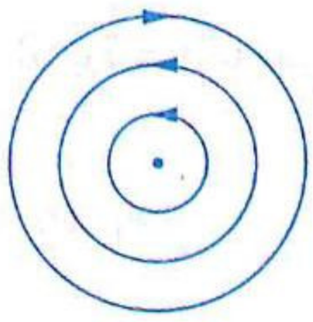
٤٠ * ملفان دائريان متحدا المركز وفى مستوى واحد قطر الأول ضعف قطر الثانى يمر بكل منهما نفس التيار وفى نفس الاتجاه فكان B_1 (للملف الخارجى) < B_2 (للملف الداخلى) وعند عكس اتجاه التيار فى الملف الخارجى قلت كثافة الفيض الناشئ عنهما عند المركز إلى النصف، فإن النسبة بين عدد لفات الملفين $\frac{N_1}{N_2}$ تساوى .....

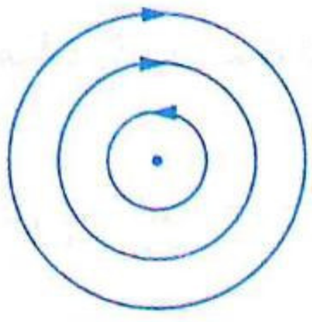
(أ) $\frac{4}{5}$ (ب) $\frac{6}{11}$ (جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{9}{8}$

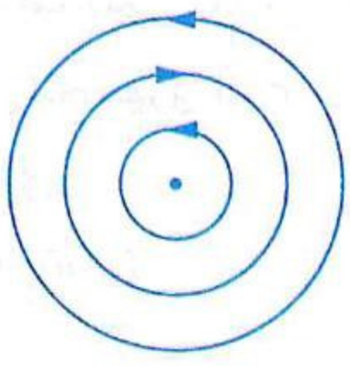
---

٤١ فى كل شكل من الأشكال التالية ثلاث حلقات معدنية متحدة المركز وفى مستوى واحد ويمر بها تيارات كهربية لها نفس الشدة، فى أى من هذه الأشكال تكون كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز أقل ؟

(أ) 

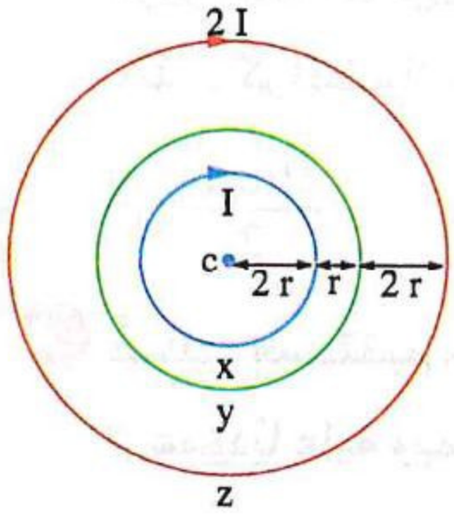
(ب) 

(جـ) 

(د) 

---

٤٢ * ثلاث حلقات (x) ، (y) ، (z) متحدة المركز (c) وفى مستوى واحد ويمر بكل منها تيار كهربى كما موضح بالشكل المقابل، إذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (c) تساوى صفر، فإن شدة واتجاه التيار الكهربى المار فى الحلقة (y) هما .....



(أ) 1.5 I ، مع دوران عقارب الساعة

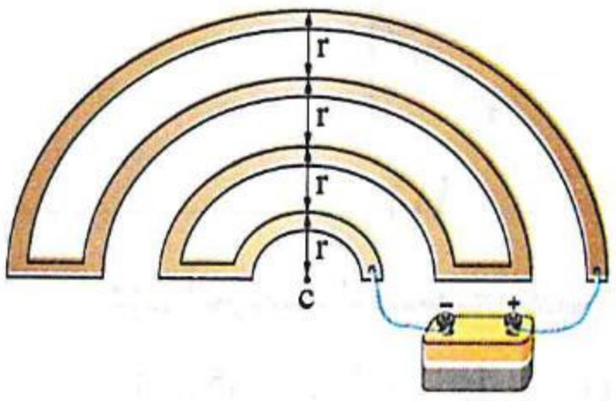
(ب) 1.5 I ، عكس دوران عقارب الساعة

(جـ) 2.7 I ، مع دوران عقارب الساعة

(د) 2.7 I ، عكس دوران عقارب الساعة

---

٤٣ أربعة أنصاف حلقات معدنية دائرية متصلة معًا ومع بطارية كما بالشكل المقابل، فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك (c) هو .....



(أ) عمودى على الصفحة وإلى الخارج

(ب) عمودى على الصفحة وإلى الداخل

(جـ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين

(د) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار

---

٤٤ سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى شدته (I) ومقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة تبعد عنه مسافة عمودية (d) يساوى (B) ، فإذا مر تيار كهربى له نفس الشدة (I) فى حلقة دائرية فكان مقدار كثافة الفيض عند مركزها يساوى (B) أيضًا، فإن نصف قطر الحلقة يكون .....

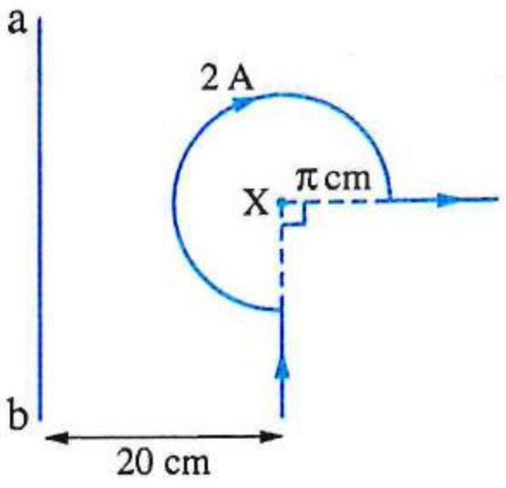
(أ) أكبر من (d)

(ب) أقل من (d)

(جـ) مساوى لـ (d)

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٤٥ الشكل المقابل يوضح جزء من حلقة معدنية مركزها X موضوع فى نفس مستواها سلك مستقيم طويل يبعد عن مركز الحلقة مسافة 20 cm يمر به تيار كهربى I، فإن شدة واتجاه التيار I اللازم لتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة منعدمة هما .....



(أ) 15 A ، من a إلى b
(ب) 30 A ، من a إلى b
(جـ) 15 A ، من b إلى a
(د) 30 A ، من b إلى a

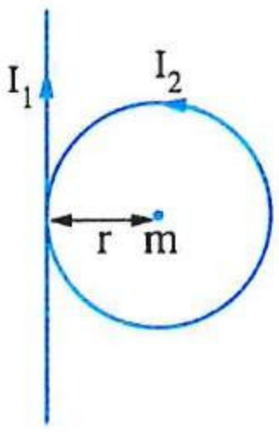
---

٤٦ * وضع سلك مستقيم رأسيًا بحيث يكون مماسًا لملف دائرى مكون من لفة واحدة ومستواه فى مستوى الزوال المغناطيسى الأرضى، ثم وضعت عند مركز الملف إبرة مغناطيسية حرة الحركة فى مستوى أفقى، فإن شدة التيار الكهربى الذى إذا مر فى السلك لا يسبب أى انحراف للإبرة عندما يمر فى الملف الدائرى تيار شدته 0.42 A تساوى .....

(أ) 0.96 A
(ب) 1.07 A
(جـ) 1.32 A
(د) 2.56 A

---

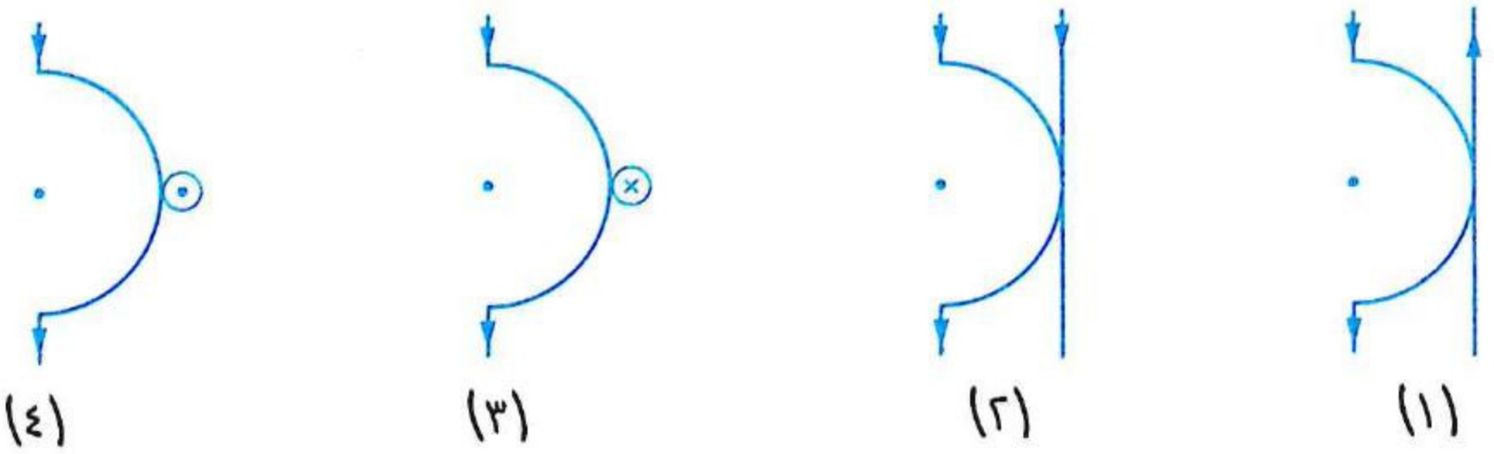
٤٧ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل مماس لملف دائرى وفى نفس مستواه ومعزول عنه ويمر بكل منهما تيار كهربى فى الاتجاه الموضح، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى مساوية للصفر ثم قُلب الملف، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح .....



(أ) $\frac{B_{(ملف)}}{2}$
(ب) $B_{(ملف)}$
(جـ) $B_{(سلك)}$
(د) $2\,B_{(سلك)}$

---

٤٨ سلك مستقيم معزول يمر به تيار كهربى شدته I وموضوع مماسًا لنصف حلقة دائرية إما فى نفس مستواها أو عموديًا عليه ويمر بها تيار كهربى شدته I فى الاتجاه الموضح بالأشكال التالية،

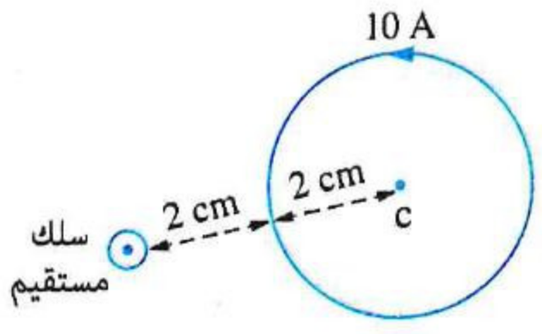


فإن الترتيب الصحيح لقيم كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز نصف الحلقة فى تلك الحالات هو .....

(أ) $B_4 > B_2 > B_3 > B_1$
(ب) $B_1 > B_3 = B_4 > B_2$
(جـ) $B_2 > B_3 = B_4 > B_1$
(د) $B_3 = B_4 > B_2 > B_1$

---

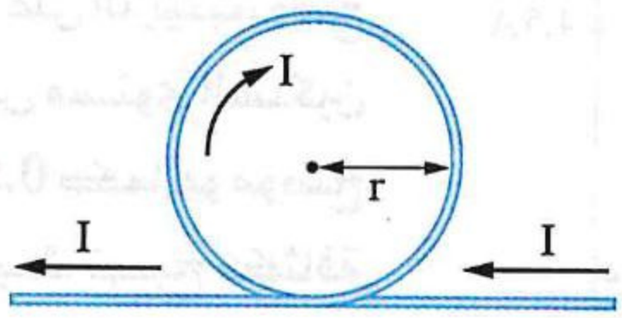
٤٩ فى الشكل الموضح حلقة معدنية موضوع بجوارها وعمودى على مستواها سلك مستقيم طويل ويمر بكل منهما تيار كهربى شدته 10 A، فإن مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) يساوى تقريبًا .....



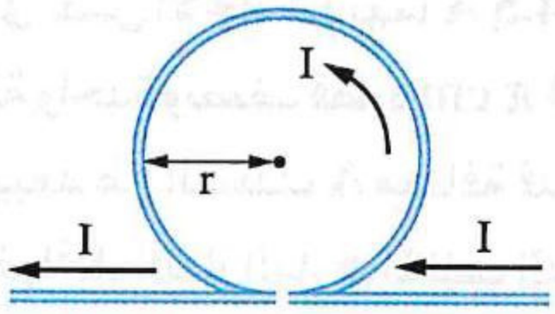
(أ) $10^{-4}\,T$
(ب) $2.6 \times 10^{-4}\,T$
(جـ) $3.2 \times 10^{-4}\,T$
(د) $3.6 \times 10^{-4}\,T$

https://t.me/E5_G5

٥٠ سلك طويل معزول يمر به تيار شدته I لُف جزء منه على شكل حلقة دائرية نصف قطرها r بطريقتين كما بالشكلين التاليين،



شكل (١)



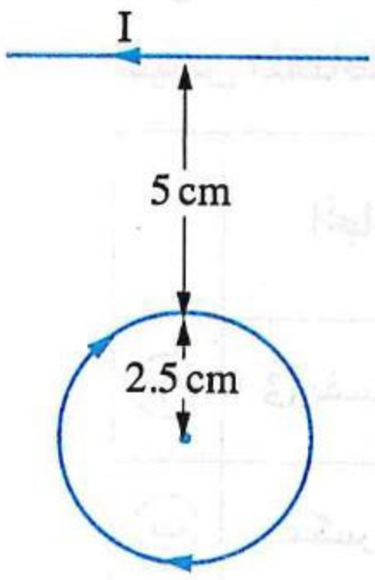
شكل (٢)

فإن النسبة بين محصلتى كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة فى الشكلين $\left(\frac{B_1}{B_2}\right)$ هى .....

أ $\frac{1}{1}$ ب $\frac{\pi+1}{\pi}$ جـ $\frac{1}{\pi-1}$ د $\frac{\pi+1}{\pi-1}$

---

٥١ * حلقة دائرية نصف قطرها 2.5 cm يمر بها تيار 3 A يوجد على بُعد 5 cm منها سلك مستقيم طويل فى نفس المستوى يمر به تيار I كما بالشكل، فإن :



(١) قيمة I التى تجعل كثافة الفيض عند مركز الحلقة تنعدم هى .....

أ 35.64 A ب 28.29 A

جـ 23.79 A د 20.81 A

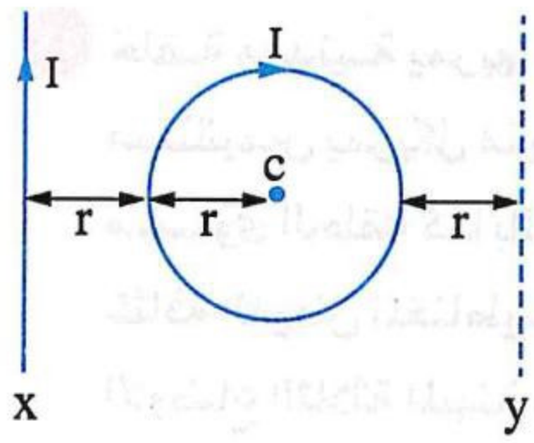
(٢) كثافة الفيض عند مركز الحلقة إذا عُكس اتجاه التيار I تساوى .....

أ 7.54×10^{-3} T ب 3.79×10^{-3} T

جـ 1.51×10^{-4} T د 2.24×10^{-4} T

---

٥٢ * فى الشكل المقابل حلقة دائرية وسلك مستقيم موضوع عند الموضع x فى نفس مستوى الحلقة ويمر بكل منهما تيار شدته I فكانت كثافة الفيض المحصلة عند مركز الحلقة c هى B، فإذا نُقل السلك للموضع y تصبح كثافة الفيض عند النقطة c هى .....

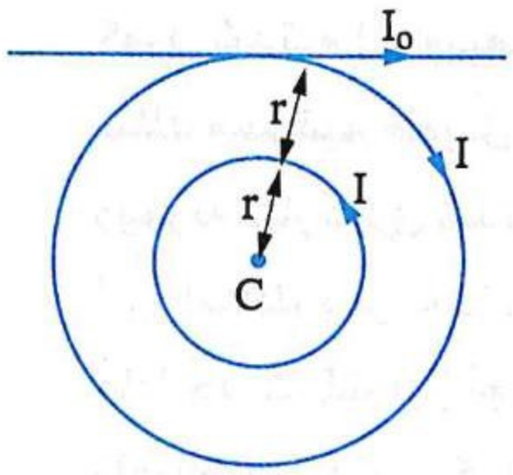


أ 2 B ب B

جـ 0.73 B د 1.38 B

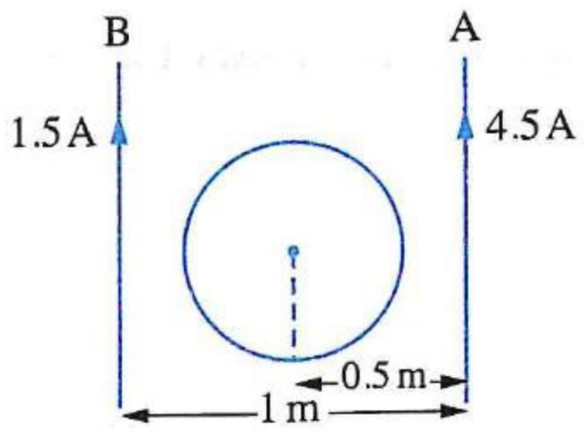
---

٥٣ حلقتان دائريتان متحدتا المركز وفى مستوى واحد نصفا قطريهما r ، 2 r ويمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فى اتجاهين متضادين، وُضع سلك مستقيم طويل مماسًا للحلقة الخارجية وفى نفس مستواها ويمر به تيار كهربى شدته I_o كما بالشكل المقابل، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقتين (C) تساوى صفر، فإن النسبة بين شدتى التيار $\left(\frac{I_o}{I}\right)$ تساوى .....



أ π ب $\frac{1}{\pi}$ جـ 2π د $\frac{1}{2\pi}$

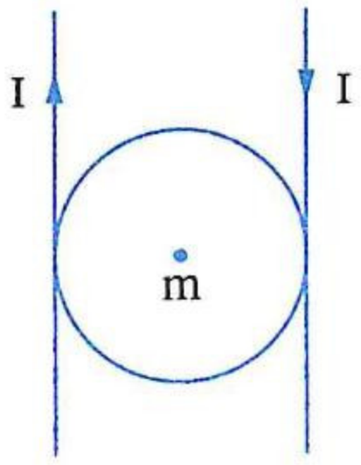
٥٤ * سلكان مستقيمان متوازيان A ، B المسافة بينهما 1 m يمر خلالهما تياران كهربيان فى نفس الاتجاه شدتهما 4.5 A ، 1.5 A على الترتيب، وضع ملف دائرى من لفة واحدة ونصف قطره 10 π cm فى نفس مستوى السلكين وكان مركز الملف يبعد عن السلك A مسافة قدرها 0.5 m كما هو موضح بالشكل، فإن شدة واتجاه التيار المار فى الملف الدائرى بحيث تصبح كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه تساوى صفرًا هما .....



(أ) 0.3 A، فى اتجاه دوران عقارب الساعة
(ب) 0.6 A، فى اتجاه دوران عقارب الساعة
(جـ) 0.3 A، عكس اتجاه دوران عقارب الساعة
(د) 0.6 A، عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

---

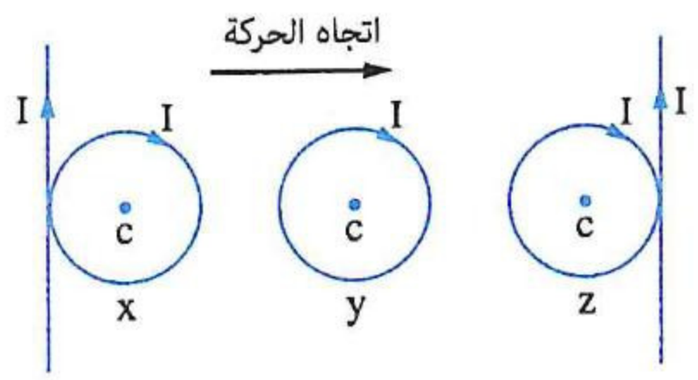
٥٥ مستخدمًا الشكل المقابل، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيار المار فى كل سلك مستقيم من السلكين عند مركز الملف الدائرى (m) هى B ومحصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى (m) مساوية للصفر، فإن .....



	اتجاه التيار المار فى الملف	قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الملف
(أ)	فى نفس اتجاه عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
(ب)	عكس اتجاه عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
(جـ)	فى نفس اتجاه عقارب الساعة	2 B
(د)	عكس اتجاه عقارب الساعة	2 B

---

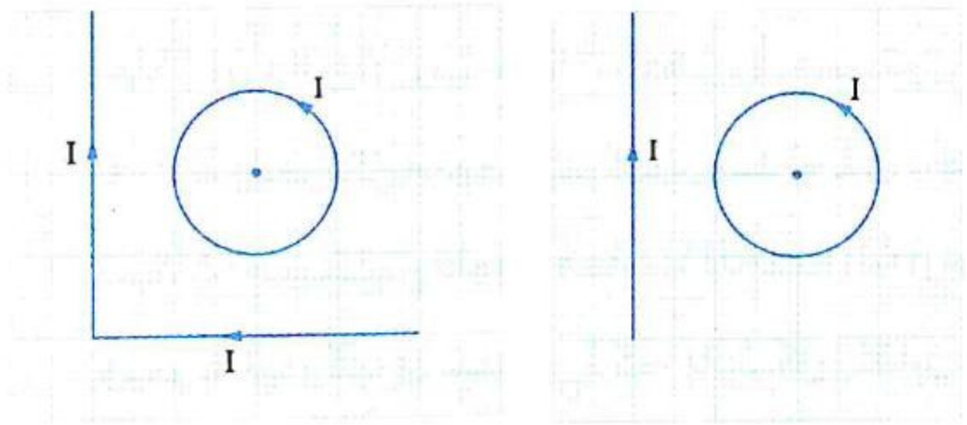
٥٦ حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى شدته I تتحرك بين سلكين مستقيمين يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I وموضوعين فى نفس مستوى الحلقة كما بالشكل المقابل، ما الترتيب الصحيح لمحصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) عند تثبيتها فى كل من الأوضاع الثلاثة المبينة بالشكل ؟



(أ) $B_z > B_y > B_x$ (ب) $B_x > B_y > B_z$ (جـ) $B_x > B_z > B_y$ (د) $B_x = B_y = B_z$

---

٥٧ حلقة معدنية نصف قطرها (r) ويمر بها تيار كهربى شدته (I) ويبعد عن مركزها بمسافة 2 r سلك مستقيم طويل موضوع فى نفس مستواها ويمر به تيار كهربى شدته (I) كما بالشكل (١)، فإذا ثُنى السلك ومر به نفس التيار كما بالشكل (٢)، ماذا يحدث لمقدار واتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة ؟



(١) (٢)

(أ) يزداد مقدارها وتظل فى نفس اتجاهها
(ب) يزداد مقدارها وينعكس اتجاهها
(جـ) يقل مقدارها وتظل فى نفس اتجاهها
(د) يقل مقدارها وينعكس اتجاهها

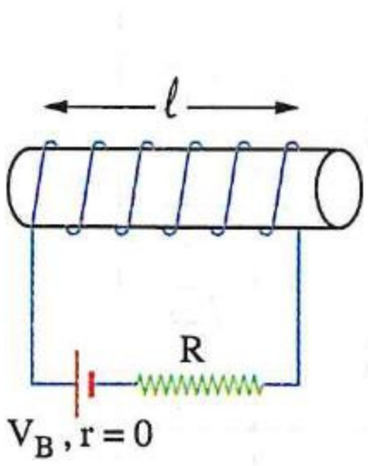
الملف اللولبى

٥٨ يمتـاز المجـال المغناطيـسى الناشـئ عن مرور تيار كهربى فى ملف لولبى عن المجال المغناطيسى لقضيب مغناطيسى بإمكانية التحكم فى .....

(أ) القطبية المغناطيسية فقط
(ب) كثافة الفيض المغناطيسى فقط
(جـ) اتجاه المجال المغناطيسى فقط
(د) القطبية وكثافة واتجاه المجال المغناطيسى

---

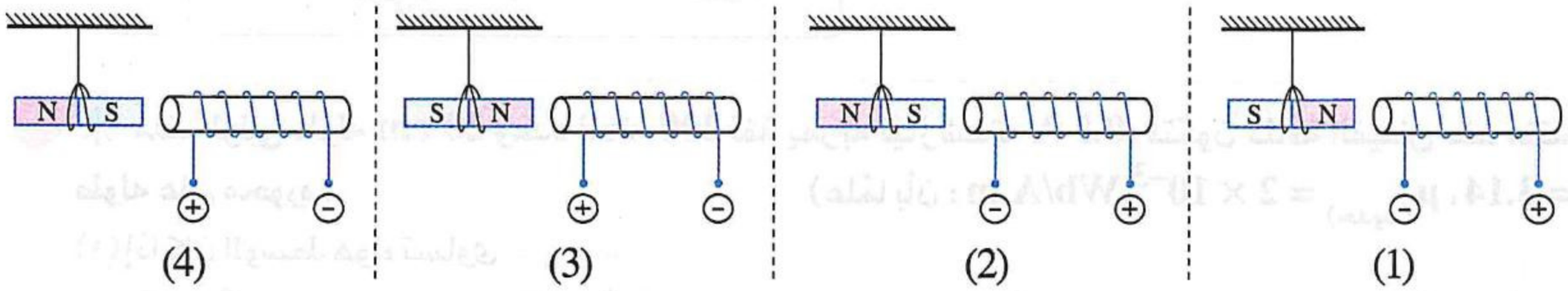
٥٩ من الشكل المقابل، أى الطرق الآتية تؤدى إلى زيادة كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف اللولبى للضعف عند ثبوت باقى العوامل ؟



(أ) زيادة طول الملف (ℓ) للضعف
(ب) زيادة القوة الدافعة الكهربية (V_B) للضعف
(جـ) إنقاص عدد لفات الملف (N) للنصف
(د) زيادة المقاومة الكهربية (R) للضعف

---

٦٠ الأشكال الآتية توضح مغناطيس دائم معلق تعليقًا حرًا بجوار ملف لولبى يمر به تيار كهربى،

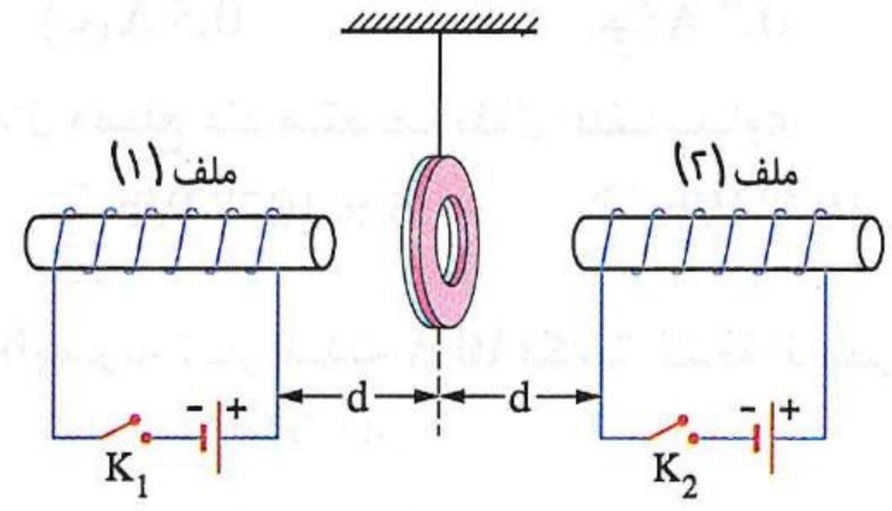


فى أى شكلين من هذه الأشكال ينجذب المغناطيس للملف ؟

(أ) (1) ، (2)
(ب) (3) ، (4)
(جـ) (1) ، (3)
(د) (2) ، (3)

---

٦١ ملفان لولبيان متماثلان (١) ، (٢) يتصل كل منهما ببطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) مهملة المقاومة الداخلية ومفتاح، عُلق بين الملفين مغناطيس حلقى بحيث كان على بُعدين متساويين من الملفين كما بالشكل التالى،

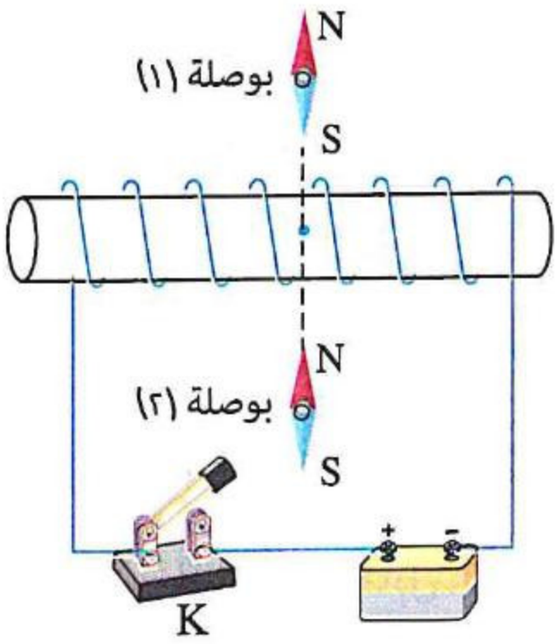


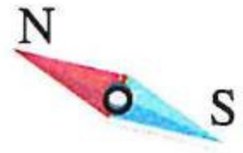
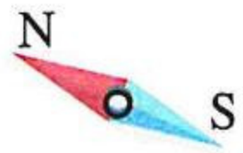
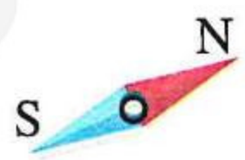
بعد غلق المفتاحين K_1 ، K_2 معًا، فإن المغناطيس .....

(أ) ينجذب للملف (١)
(ب) ينجذب للملف (٢)
(جـ) يدور حول محوره
(د) يظل ثابت

https://t.me/E5_G5

٦٢ بوصلتان (١) ، (٢) موضوعتان على جانبى ملف لولبى يتصل ببطارية ومفتاح (K) وتستقر إبرتا البوصلتين بتأثير المجال المغناطيسى الأرضى كما موضح بالشكل المقابل، أى من الأشكال التالية يمثل الوضع الذى تستقر فيه إبرتا البوصلتين عند غلق المفتاح K ؟



	بوصلة (١)	بوصلة (٢)
أ		
ب		
جـ		
د		

---

٦٣ * ملف لولبى طوله 20 cm وعدد لفاته 200 لفة يمر به تيار شدته 0.5 A، فتكون كثافة الفيض عند منتصف طوله على محوره : (علمًا بأن : $\mu_{(حديد)} = 2 \times 10^{-3}$ Wb/A.m ، $\pi = 3.14$)

(١) إذا كان الوسط هواء تساوى .....

أ 8.93×10^{-5} T　ب 3.11×10^{-4} T　جـ 6.28×10^{-4} T　د 7.92×10^{-5} T

(٢) إذا وضع قلب من الحديد داخل الملف تساوى .....

أ 0.5 T　ب 0.25 T　جـ 0.75 T　د 1 T

---

٦٤ * ملف لولبى طوله 0.22 m ومساحة وجهه 25×10^{-4} m^2 يحتوى على 300 لفة يمر به تيار كهربى فكانت كثافة الفيض عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره 1.2×10^{-3} Wb/m^2 ، فإن :

(١) شدة التيار المار بالملف تساوى .....

أ 0.3 A　ب 0.5 A　جـ 0.7 A　د 1.1 A

(٢) الفيض الكلى الذى يمر خلال مقطع عند منتصف طول الملف يساوى .....

أ 3×10^{-6} Wb　ب 5×10^{-6} Wb　جـ 9×10^{-6} Wb　د 18×10^{-6} Wb

---

٦٥ * ملف لولبى طوله 0.6 m يمر به تيار شدته 10 A فكانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره تساوى 0.05 T، فإن :

(١) عدد اللفات لكل وحدة أطوال منه يساوى ..... لفة / متر.

أ 2388.5　ب 3679.4　جـ 3977.3　د 5123.5

(٢) عدد لفاته يساوى ..... لفة .

أ 1194.5　ب 2386.4　جـ 3582.7　د 8359.3

https://t.me/E5_G5

٦٦ ملف لولبى عدد لفاته N لفة وطوله 50 cm ومقاومة اللفة الواحدة 0.01 Ω وصل بمصدر جهد 2 V مقاومته الداخلية مهملة، فإن :

(١) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره تساوى .....

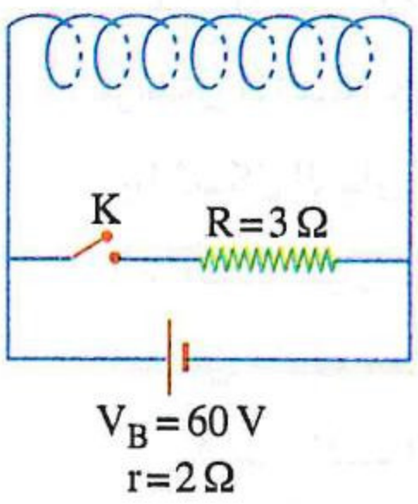
أ 2.15×10^{-3} T　ب 4.11×10^{-3} T　جـ 3.17×10^{-4} T　د 5.03×10^{-4} T

(٢) القيمة التى ستصبح عليها كثافة الفيض المغناطيسى إذا تم قص نصف عدد لفاته ثم وُصل نصفه الآخر بنفس المصدر هى .....

أ 1.01×10^{-3} T　ب 3.09×10^{-3} T　جـ 2.17×10^{-4} T　د 7.18×10^{-4} T

---

٦٧ * ملف لولبى طوله 20 cm وعدد لفاته 100 لفة ومقاومته 6 Ω مدمج فى الدائرة الكهربية الموضحة، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طوله وتقع على محوره والناشئ عن مرور التيار فيه فى حالة :



(١) فتح المفتاح K تساوى .....

أ 3.14×10^{-3} T　ب 4.71×10^{-3} T

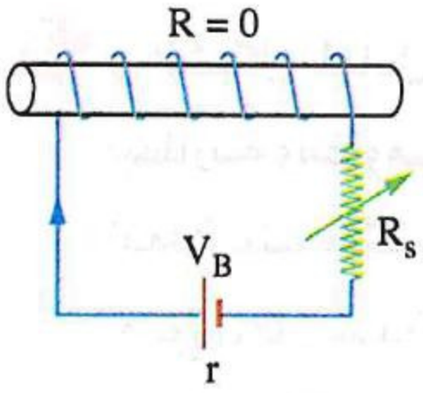
جـ 6.22×10^{-3} T　د 9.78×10^{-3} T

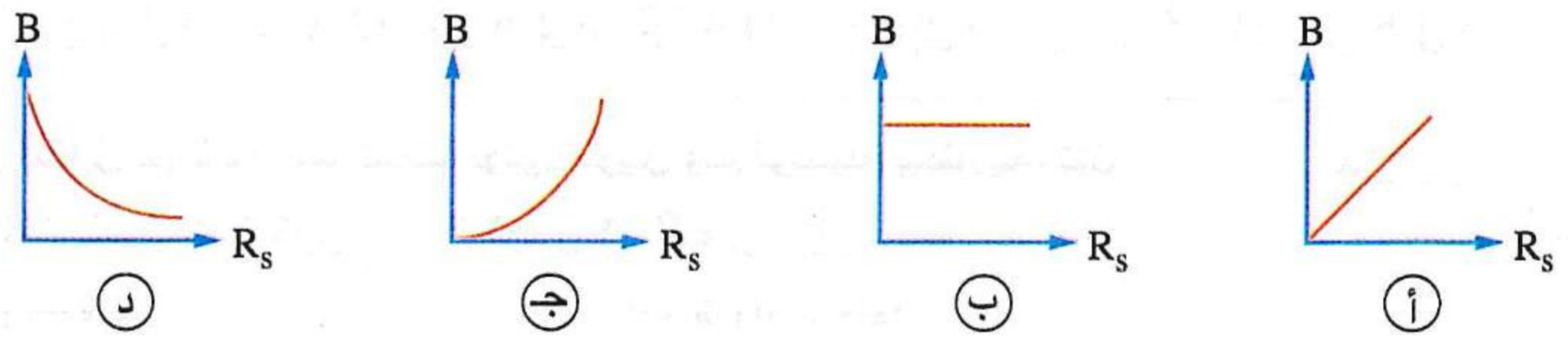
(٢) غلق المفتاح K تساوى .....

أ 3.14×10^{-3} T　ب 5.19×10^{-3} T　جـ 6.03×10^{-3} T　د 7.16×10^{-3} T

---

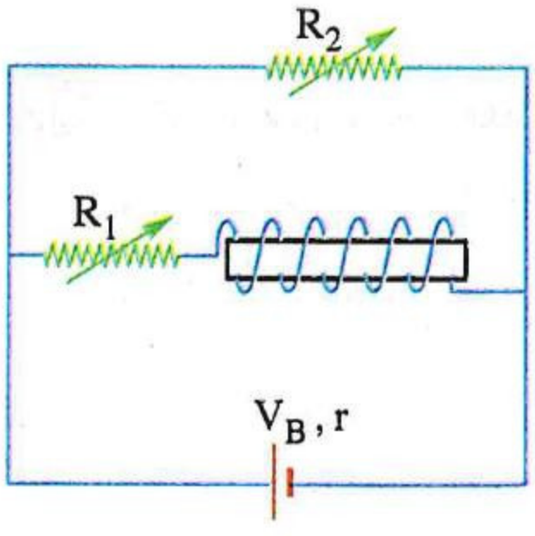
٦٨ الشكل المقابل يوضح ملف لولبى مقاومته مهملة مدمج فى دائرة كهربية، فأى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره والمقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة (R_s) ؟





---

٦٩ * فى الدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث لمقدار كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف اللولبى والناشئ عن مرور التيار بالملف عند زيادة قيمة :



(١) المقاومة R_1 ؟

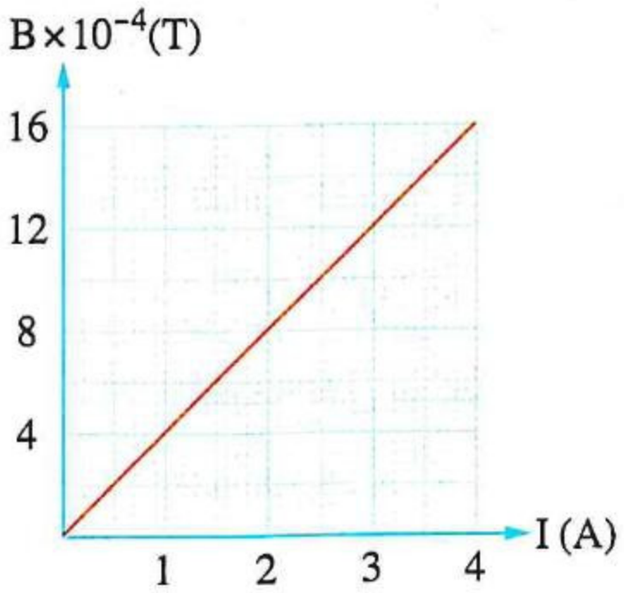
أ يزداد　ب يقل

جـ لا يتغير　د لا يمكن تحديد الإجابة

(٢) المقاومة R_2 ؟

أ يزداد　ب يقل

جـ لا يتغير　د لا يمكن تحديد الإجابة



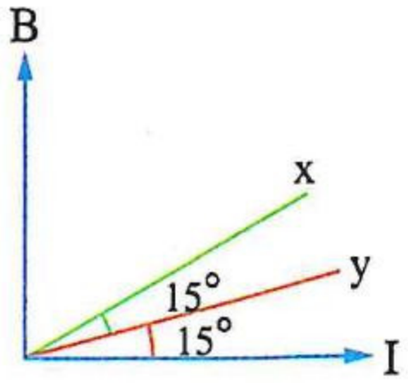
٧٠ **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطة عند منتصف ملف لولبى تقع على محوره وشدة التيار الكهربى (I) المار فيه، فإن عدد اللفات للمتر الواحد من الملف يساوى .....**

(أ) 215.2 لفة/متر

(ب) 250.5 لفة/متر

(جـ) 318.18 لفة/متر

(د) 341.4 لفة/متر



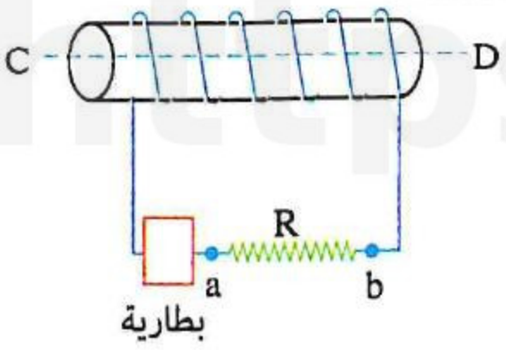
٧١ **ملفان لولبيان (x) ، (y) لهما نفس عدد اللفات وقلبهما من مادتين مختلفتين وطول الملف (y) أربعة أمثال طول الملف (x) ويمر بكل منهما تيار كهربى، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند منتصف طول كل ملف على محوره وشدة التيار (I) المار بكل منهما، أى قلبى الملفين مادته معامل نفاذيتها المغناطيسية أكبر؟**

(أ) قلب الملف (x)

(ب) قلب الملف (y)

(جـ) معاملى النفاذية المغناطيسية لمادتى قلبى الملفين متساويين

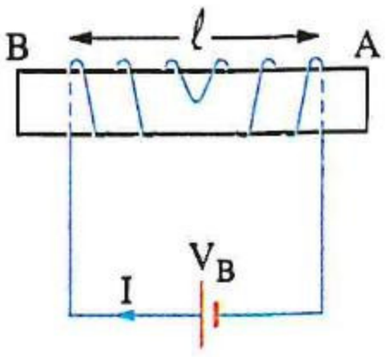
(د) لا يمكن تحديد الإجابة



٧٢ **فى الشكل المقابل ملف لولبى طوله $10\ \pi$ cm وعدد لفاته 500 لفة يتصل ببطارية ومقاومة R على التوالى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف الملف تقع على محوره 2.4×10^{-2} T وطرفه D قطب جنوبى، فإن شدة واتجاه التيار المار فى المقاومة R هما .....**

(أ) 12 A ، من a إلى b (ب) 12 A ، من b إلى a (جـ) 24 A ، من a إلى b (د) 24 A ، من b إلى a

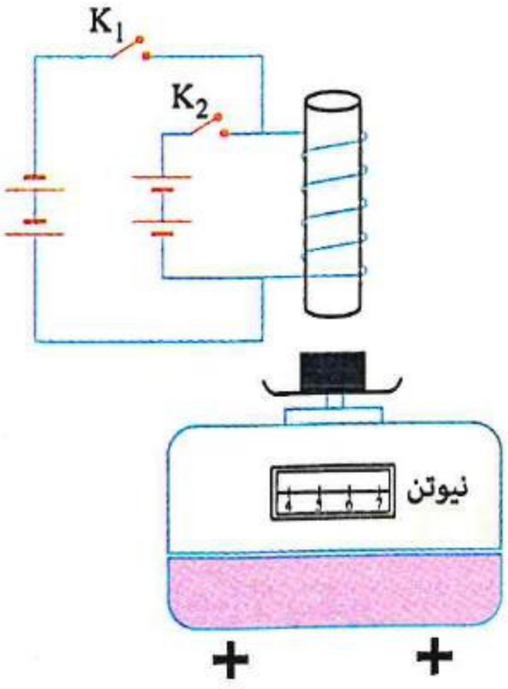
---



٧٣ **فى الشكل المقابل تم لف سلك كملف لولبى طويل وتم توصيله ببطارية، فإن القطبين المغناطيسيين المتكونين عند الطرفين A ، B على الترتيب هما .....**

(أ) شمالى ، شمالى (ب) شمالى ، جنوبى

(جـ) جنوبى ، شمالى (د) جنوبى ، جنوبى



٧٤ **فى الشكل المقابل ملف مثبت فوق قطعة من الحديد المطاوع موضوعة على قب ميزان يعطى قراءة w، ماذا يحدث لقراءة الميزان عند إغلاق أحد المفتاحين K_1 أو K_2 مع الإبقاء على المفتاح الآخر مفتوحًا ؟**

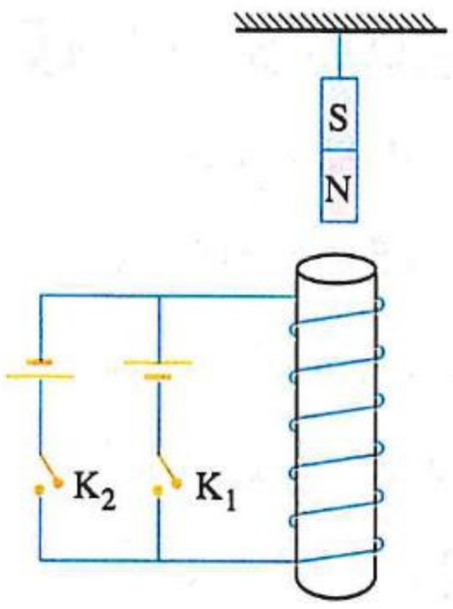
(أ) تزداد فى الحالتين عن w

(ب) تقل فى الحالتين عن w

(جـ) تزداد فى حالة منهما عن w وتقل فى الحالة الأخرى عن w

(د) تظل w فى الحالتين

٧٥ فى الشكل المقابل ملف لولبى مقاومته (R) يتصل ببطاريتين متماثلتين عن طريق مفتاحين K_1 ، K_2 ومعلق بخيط أعلى الملف مغناطيس بحيث يكون حر الحركة، أى الإجراءات الآتية يعمل على إنقاص قوة الشد فى الخيط ؟



(أ) غلق المفتاح (K_1) فقط

(ب) غلق المفتاح (K_2) فقط

(جـ) غلق المفتاحين (K_1) ، (K_2) معًا

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٧٦ * سلك معزول قطره 0.2 cm لُف حول ساق حديد معامل نفاذيتها المغناطيسية 2×10^{-3} Wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسة معًا على طول الساق، فإذا مر بها تيار شدته 1 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره تساوى .....

(أ) 0.5 T (ب) 1 T (جـ) 1.2 T (د) 1.5 T

---

٧٧ * ملف لولبى منتظم اللف طوله ℓ وعدد لفاته N، فإذا قطع الملف إلى جزئين x ، y طوليهما ℓ_1 ، $3\ell_1$ على الترتيب ووُصل كل منهما بنفس فرق الجهد الكهربى، فإن النسبة بين كثافتى الفيض المغناطيسى $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ عند منتصف طول كل جزء منهما على محوره تساوى .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{3}{1}$

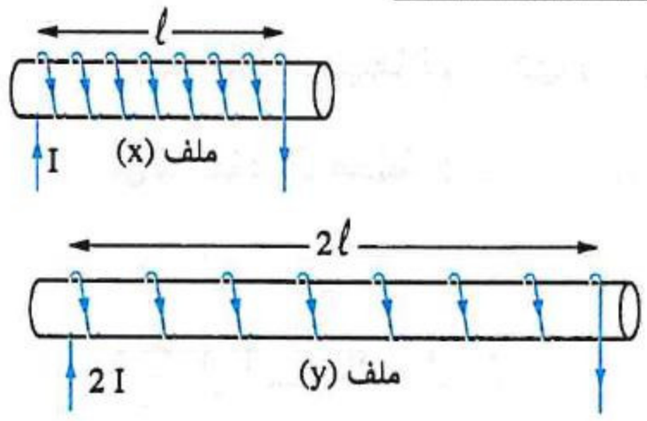
---

٧٨ ملفان لولبيان متماثلان الملف الأول من النحاس والملف الثانى من الألومنيوم، وُصل كل منهما على حدة بنفس البطارية فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف محور كل منهما والناشئ عن مرور التيار فى الملفين B_1 ، B_2 على الترتيب، فإن ..... (علمًا بأن : المقاومة النوعية للنحاس أقل من المقاومة النوعية للألومنيوم)

(أ) $B_1 > B_2$ (ب) $B_1 < B_2$ (جـ) $B_1 = B_2 = 0$ (د) $B_1 = B_2 \neq 0$

---

٧٩ الشكل المقابل يوضح ملفين لولبيين x ، y لهما نفس عدد اللفات وملفوفان حول أسطوانة من الحديد ويمر بكل منهما تيار كهربى مستمر، فإن نسبة كثافتى الفيض المغناطيسى الناشئتين عند منتصف كل من الملفين على محور كل منهما $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{1}{2}$

---

٨٠ * ملفان لولبيان X ، Y لهما نفس عدد اللفات فى وحدة الأطوال ومصنوعان من سلكين من النحاس لهما نفس الطول ومختلفين فى مساحة مقطعيهما وموصلين بمصدرين لهما نفس الجهد، فإذا كانت النسبة بين كثافتى الفيض المغناطيسى عند منتصف كل ملف على محوريهما $\frac{B_X}{B_Y} = \frac{9}{1}$ ، فأى من الاختيارات الآتية صحيح ؟

(أ) مساحة مقطع سلك الملف X ثلاثة أمثال مساحة مقطع سلك الملف Y

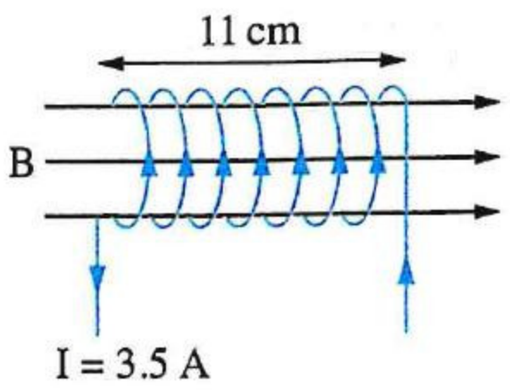
(ب) مساحة مقطع سلك الملف X تسعة أمثال مساحة مقطع سلك الملف Y

(جـ) مقاومة الملف X ثلاثة أمثال مقاومة الملف Y

(د) مقاومة الملف X ضعف مقاومة الملف Y

https://t.me/E5_G5

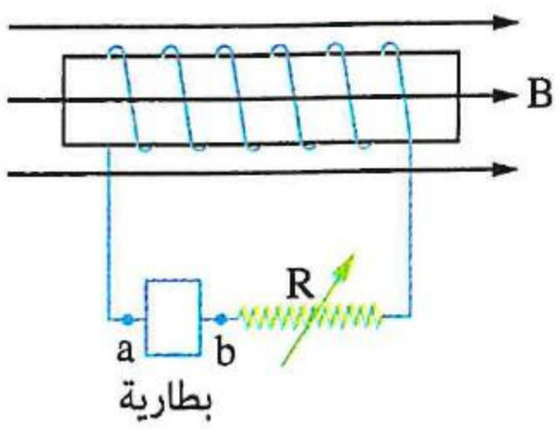
٨١ * الشكل المقابل يوضح ملف لولبى يتكون من 60 لفة يمر به تيار كهربى، فإذا وُضع هذا الملف بالكامل داخل مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 5.2×10^{-3} T واتجاهه موازى لمحور الملف وإلى يمين الصفحة، فإنه عند منتصف طول الملف اللولبى على محوره تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى واتجاهها هما .....



(أ) 2.8×10^{-3} T ، فى اتجاه المجال الخارجى
(ب) 2.8×10^{-3} T ، عكس اتجاه المجال الخارجى
(جـ) 7.6×10^{-3} T ، عكس اتجاه المجال الخارجى
(د) 7.6×10^{-3} T ، فى اتجاه المجال الخارجى

---

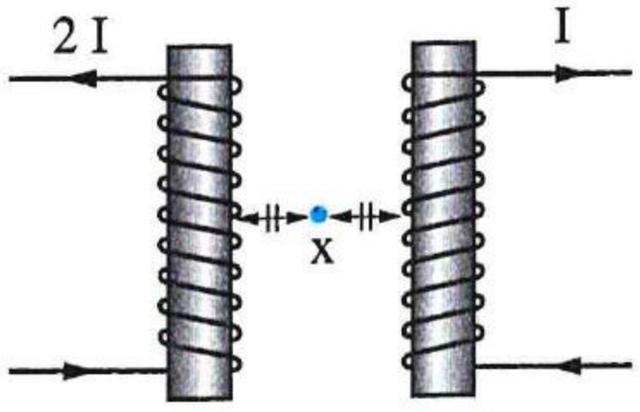
٨٢ * فى الدائرة الكهربية المقابلة الملف اللولبى يتكون من 210 لفة وطوله 1.1 m وموضوع فى مجال مغناطيسى خارجى اتجاهه يوازى محور الملف وكثافة فيضه 1.2×10^{-3} T، فإن شدة التيار التى يجب أن تمر فى الدائرة حتى تنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف الملف اللولبى على محوره وكذلك نوع قطبى البطارية هما .....



	شدة التيار المار فى الدائرة	نوع قطبى البطارية
(أ)	8 A	a قطب موجب، b قطب سالب
(ب)	8 A	a قطب سالب، b قطب موجب
(جـ)	5 A	a قطب موجب، b قطب سالب
(د)	5 A	a قطب سالب، b قطب موجب

---

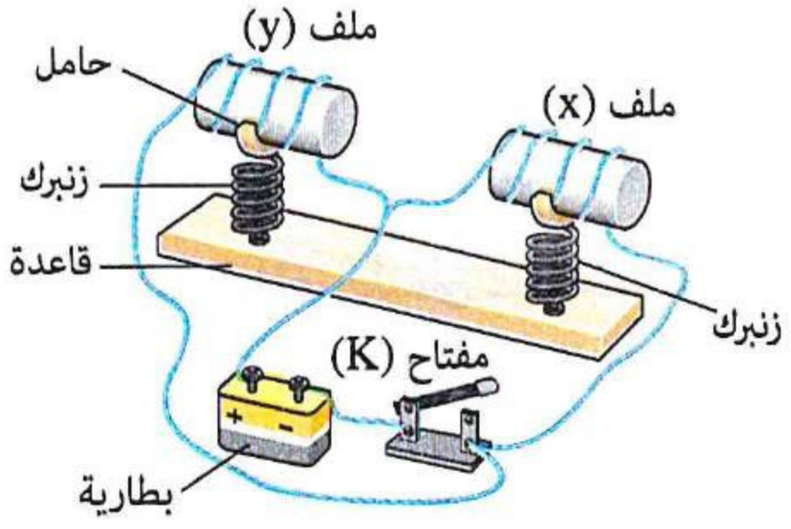
٨٣ فى الشكل الموضح ملفان لولبيان متماثلان ومحوريهما متوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فيكون اتجاه المجال المغناطيسى الكلى لهما عند النقطة x .....



(أ) إلى داخل الصفحة
(ب) إلى خارج الصفحة
(جـ) إلى أعلى الصفحة
(د) إلى أسفل الصفحة

---

٨٤ صمم طالب جهازًا لدراسة المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى ملفين لولبيين متماثلين x ، y كما بالشكل المقابل، ماذا تتوقع أن يحدث عند غلق المفتاح (K) ؟



(أ) يتنافر الملفان
(ب) يتجاذب الملفان
(جـ) لا تتولد قوة مغناطيسية بين الملفين
(د) يهتز الملفان رأسيًا

https://t.me/E5_G5

٨٥ * **ملفان لولبيان أحدهما داخل الآخر لهما محور مشترك، تحتوى وحدة الأطوال من الملف الأول على 10 لفات ومن الملف الثانى على 20 لفة، فإذا كان تيار الملف الأول 2 A والثانى 4 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طوليهما على المحور:**

(١) عندما يكون التياران فى نفس الاتجاه .....

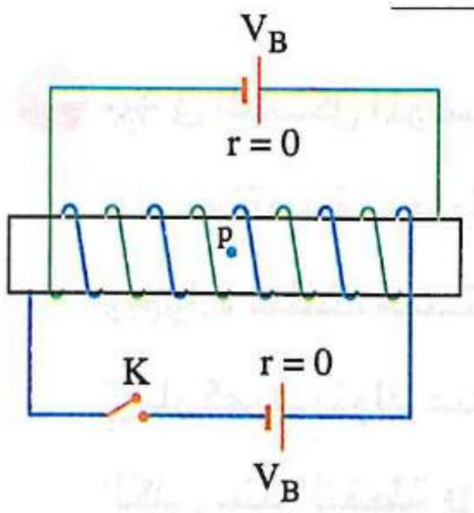
(أ) 125.71×10^{-6} T (ب) 432.7×10^{-5} T (جـ) 79.7×10^{-4} T (د) 45.31×10^{-3} T

(٢) عندما يكون التياران فى اتجاهين متضادين تساوى .....

(أ) 96.41×10^{-6} T (ب) 85.7×10^{-6} T (جـ) 75.43×10^{-6} T (د) 41.8×10^{-6} T

---

٨٦ **فى الشكل الموضح ملفان لولبيان متماثلان، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملفين على محورهما المشترك (النقطة p) بعد غلق المفتاح K .....**



(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) لا تتغير (د) تصبح صفر

---

٨٧ **ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار I فكانت كثافة الفيض عند مركزه B، فإذا تم إبعاد لفاته بانتظام ليصبح ملف لولبى طوله 20 r ومر به نفس التيار تكون كثافة الفيض عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره هى .....**

(أ) $\frac{B}{20}$ (ب) $\frac{B}{10}$ (جـ) $\frac{B}{40}$ (د) B

---

٨٨ **ملف دائرى نصف قطره 2.2 cm يمر به تيار كهربى فيتولد مجال مغناطيسى كثافة فيضه B، فإذا أُبعدت لفاته عن بعضها بانتظام حتى أصبح طوله 110 cm، فإن كثافة الفيض عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره تساوى .....**

(أ) B (ب) 2 B (جـ) 0.5 B (د) 0.04 B

---

٨٩ * **ملف لولبى قطره 10 cm وطوله 200 cm يمر به تيار كهربى يولد فيضًا مغناطيسيًا كثافته 4×10^{-6} T عند منتصف طوله وعلى محوره، فإذا ضُغطت لفاته بانتظام حتى أصبح ملف دائرى، فإن كثافة الفيض عند مركز الملف فى هذه الحالة تساوى .....**

(أ) 2.75×10^{-3} T (ب) 4.5×10^{-3} T (جـ) 8×10^{-5} T (د) 13×10^{-3} T

---

٩٠ * **ملف لولبى طوله 50 cm وعدد لفاته 100 لفة يمر به تيار 2 A وضع عند منتصفه تمامًا ملف دائرى بحيث يكون مركز الملف الدائرى يقع على محور الملف اللولبى، ومستوى الملف الدائرى عمودى على محور الملف اللولبى فإذا كان عدد لفات الملف الدائرى 20 لفة ومر به تيار 1 A ونصف قطره 15 cm، فإن كثافة الفيض عند مركز الملف الدائرى إذا كان التياران :**

(١) فى نفس الاتجاه تساوى .....

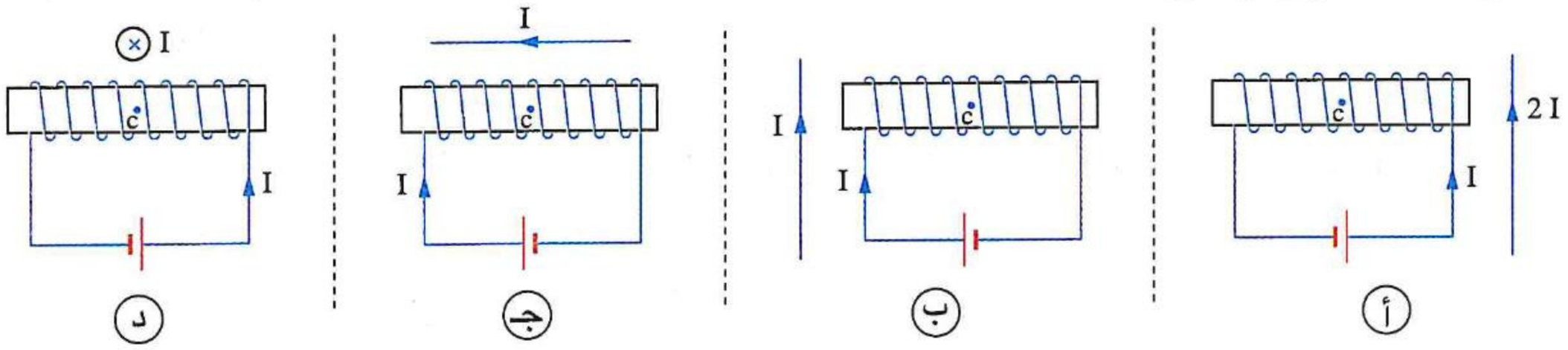
(أ) 3.32×10^{-4} T (ب) 4.19×10^{-4} T (جـ) 5.87×10^{-4} T (د) 6.93×10^{-4} T

(٢) فى اتجاهين متضادين تساوى .....

(أ) 4.19×10^{-4} T (ب) 9.73×10^{-3} T (جـ) 8.62×10^{-4} T (د) 12.5×10^{-4} T

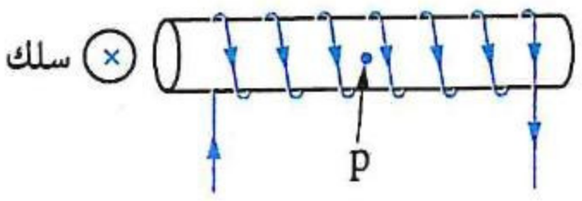
https://t.me/E5_G5

٩١ فى أى من الأشكال التالية تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى (النقطة c) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار؟



---

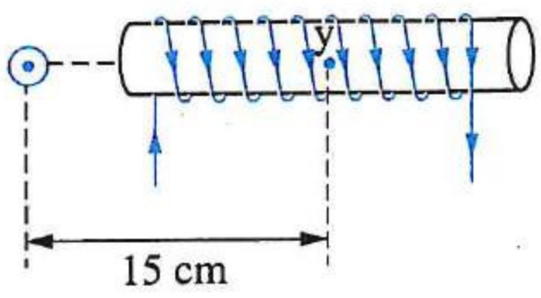
٩٢ * فى الشكل الموضح ملف لولبى يمربه تيار كهربى يتولد عنه عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره (النقطة p) فيض كثافته B وبجواره سلك مستقيم موضوع عموديًا على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى يتولد عنه عند النقطة p فيض كثافته B، فإن كثافة الفيض الكلى عند النقطة p هى .....



أ صفر　　ب B　　جـ $\sqrt{2}$ B　　د 2 B

---

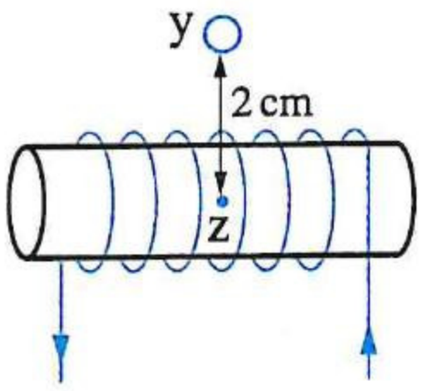
٩٣ * سلك مستقيم يحمل تيارًا شدته 15 A وضُع عموديًا على محور ملف لولبى عدد لفاته 10 لفات وطوله 15 cm ويمربه تيار شدته $\frac{7}{22}$ A كما بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة y التى تقع عند منتصف طول الملف وعلى محوره وعلى بُعد 15 cm من السلك تساوى .....



أ 11.5×10^{-3} T　　ب 3.34×10^{-5} T　　جـ 5.67×10^{-4} T　　د 9.7×10^{-6} T

---

٩٤ * سلك مستقيم (y) عمودى على مستوى الصفحة يبعد مسافة 2 cm عن محور ملف لولبى مكون من 50 لفة / متر ويمربه تيار شدته 1.4 A كما بالشكل، فلكى تنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملف اللولبى تقع على محوره (النقطة z) فإن شدة واتجاه التيار المار فى السلك هما .....

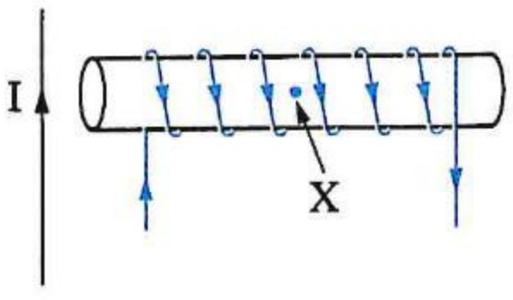


أ 2.2 A ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل　　ب 6.6 A ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل

جـ 8.8 A ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج　　د 4.4 A ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج

---

٩٥ * فى الشكل الموضح ملف لولبى يمربه تيار كهربى يتولد عنه عند منتصف طول الملف على محوره (النقطة X) فيض كثافته 3×10^{-6} T وموضوع بجواره سلك مستقيم فى مستوى الصفحة يمربه تيار كهربى فتولد عنه عند النقطة X فيض كثافته 4×10^{-6} T، فإن كثافة الفيض الكلى عند النقطة X تساوى .....

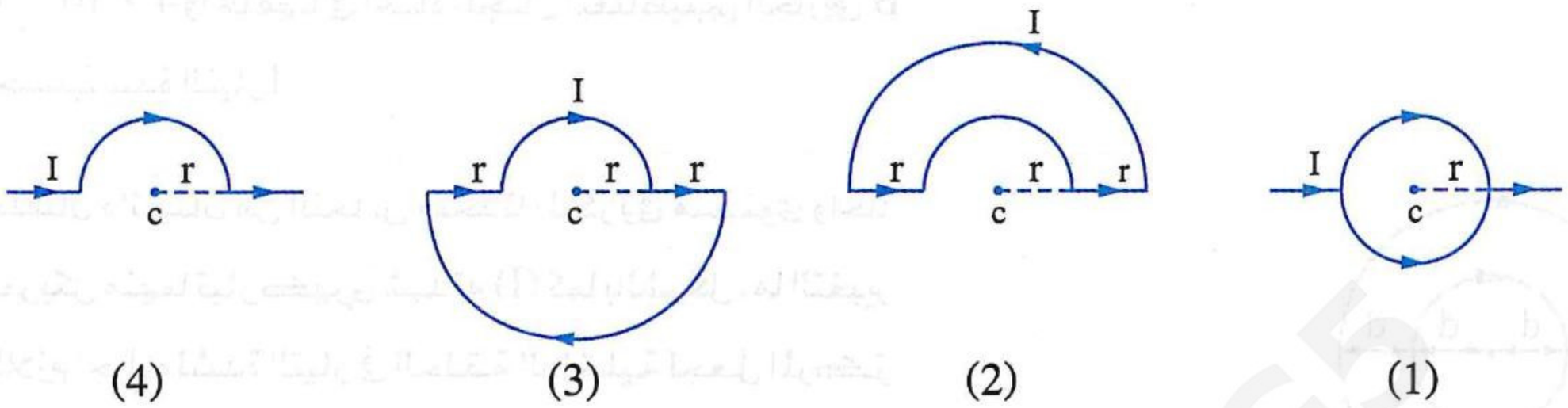


أ 10^{-6} T　　ب 5×10^{-6} T　　جـ 7×10^{-6} T　　د 12×10^{-6} T

ثانيًا أسئلة المقال

الملف الدائرى

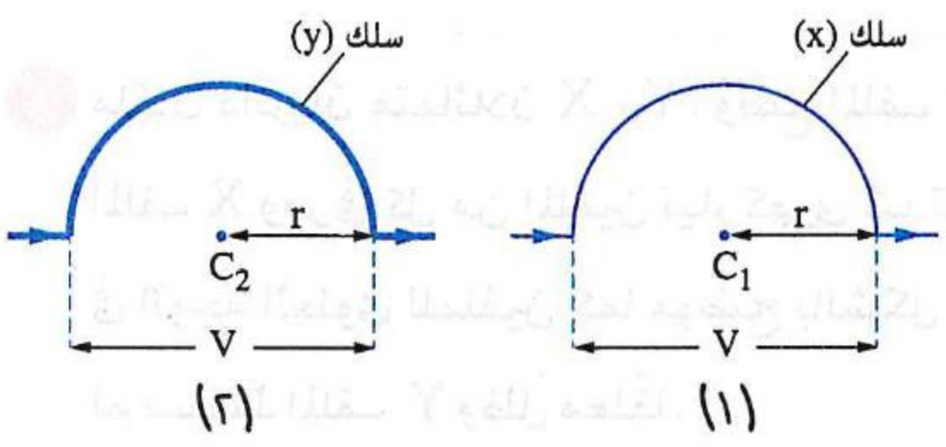
١ عدة أسلاك شُكلت كما بالأشكال التالية ومر بكل منها تيار كهربى، **رتب تصاعديًا** كثافة الفيض المغناطيسى B عند المركز (c) فى كل شكل.



(4) (3) (2) (1)

---

٢ سلكان مستقيمان x ، y من نفس المادة ومتساويا الطول ومساحة مقطع السلك x نصف مساحة مقطع السلك y ، تم تشكيل السلكين ليُكوِّن كل منهما نصف حلقة (١) ، (٢) على الترتيب وكان فرق الجهد بين طرفى كل منهما هو V كما بالشكل المقابل، **احسب** النسبة بين مقدارى كثافتى الفيض المغناطيسى $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ عند المركزين C_2 ، C_1



(٢) (١)

---

٣ تيار كهربى يمر فى ملف دائرى عدد لفاته N_1، فنشأ فيض مغناطيسى عند مركزه كثافته B_1، فإذا تم إعادة لف الملف ليُكوِّن ملفًا دائريًا عدد لفاته N_2 وأمر به نفس التيار، أصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه B_2، **أثبت أن :**

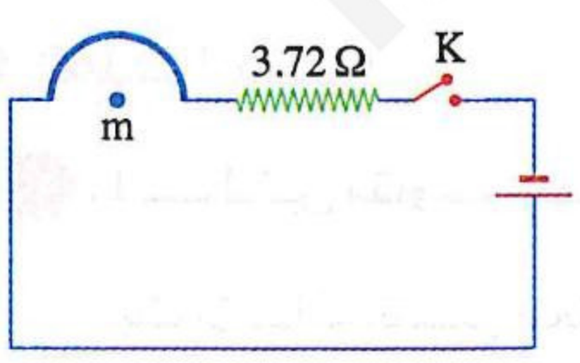
$$\frac{B_1}{B_2} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$$

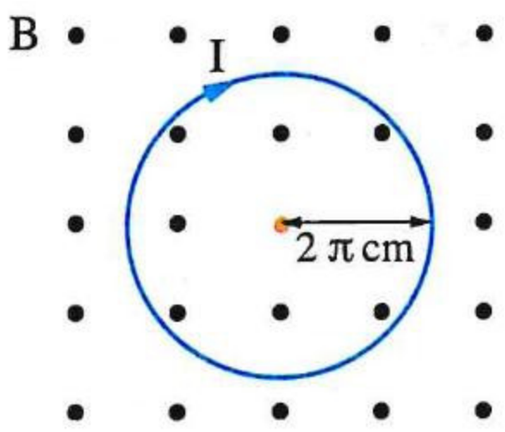
---

٤ ملف دائرى نصف قطره 3.14 cm ومقاومة اللفة الواحدة منه 2 Ω وصل طرفيه بمصدر كهربى مستمر فرق الجهد بين قطبيه 4 V ، **احسب** كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف.

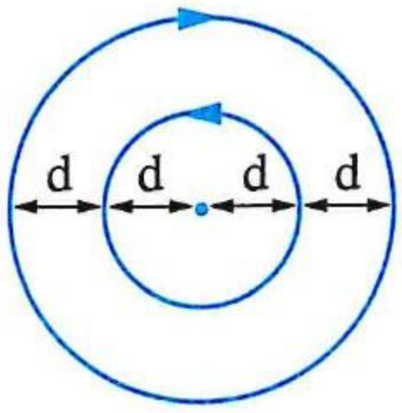
---

٥ **فى الدائرة المقابلة** سلك مقاومته R شُكل على هيئة نصف حلقة دائرية نصف قطرها 3.14 cm متصلة على التوالى مع مقاومة قدرها 3.72 Ω وأسلاك توصيل مهملة المقاومة ومصدر قوته الدافعة الكهربية 24 V ومقاومته الداخلية 2 Ω، بعد غلق المفتاح K كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز نصف الحلقة m والناشئ عن مرور التيار فيها 2.4×10^{-5} T، **احسب** مقاومة السلك (R). (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)





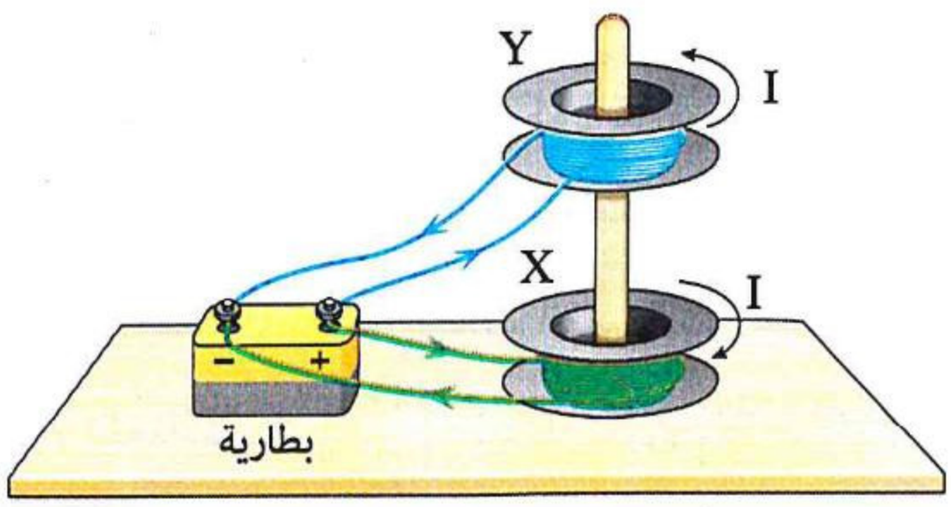
٦ مجال مغناطيسى خارجى (B) كثافة فيضه 6×10^{-5} T ويؤثر عموديًا على مستوى حلقة معدنية نصف قطرها 2π cm يمر بها تيار كهربى شدته I فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة هى 4×10^{-5} T واتجاهها فى اتجاه المجال المغناطيسى الخارجى B **احسب** شدة التيار I



٧ حلقتان دائريتان من النحاس متحدتا المركز وفى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربى شدته (I) كما بالشكل، **ما** التغير اللازم إجراءه لشدة التيار فى الحلقة الداخلية لجعل المركز المشترك للحلقتين نقطة تعادل ؟ **فسر إجابتك.**

---

٨ ملفان دائريان متماثلان X ، Y، وُضع الملف Y حرًا فوق الملف X ومر فى كل من الملفين تيار كهربى شدته I واتجاهه فى الوجه العلوى للملفين كما موضح بالشكل، **فسر** لماذا لم يسقط الملف Y وظل معلقًا.

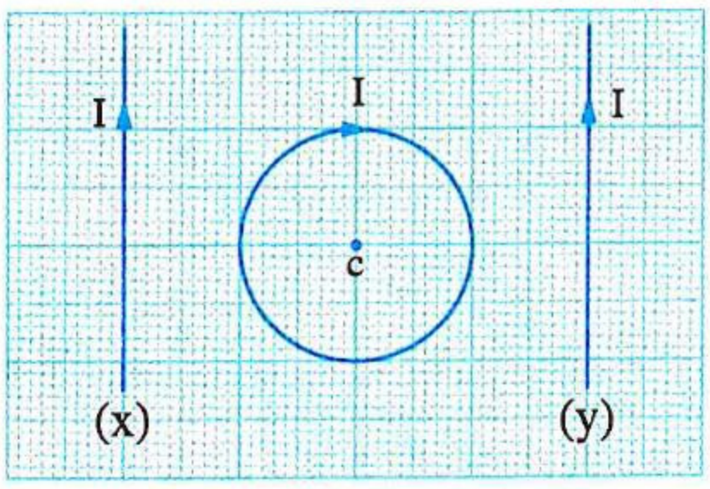


---

٩ حلقة معدنية يمر بها تيار شدته I موضوع فى نفس مستواها سلكان مستقيمان يمر بكل منهما تيار شدته I كما بالشكل المقابل، **اشرح ما يحدث لمقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) إذا زادت إلى الضعف شدة التيار المار فى :**

(١) السلك x فقط.

(٢) السلك y فقط.



الملف اللولبى

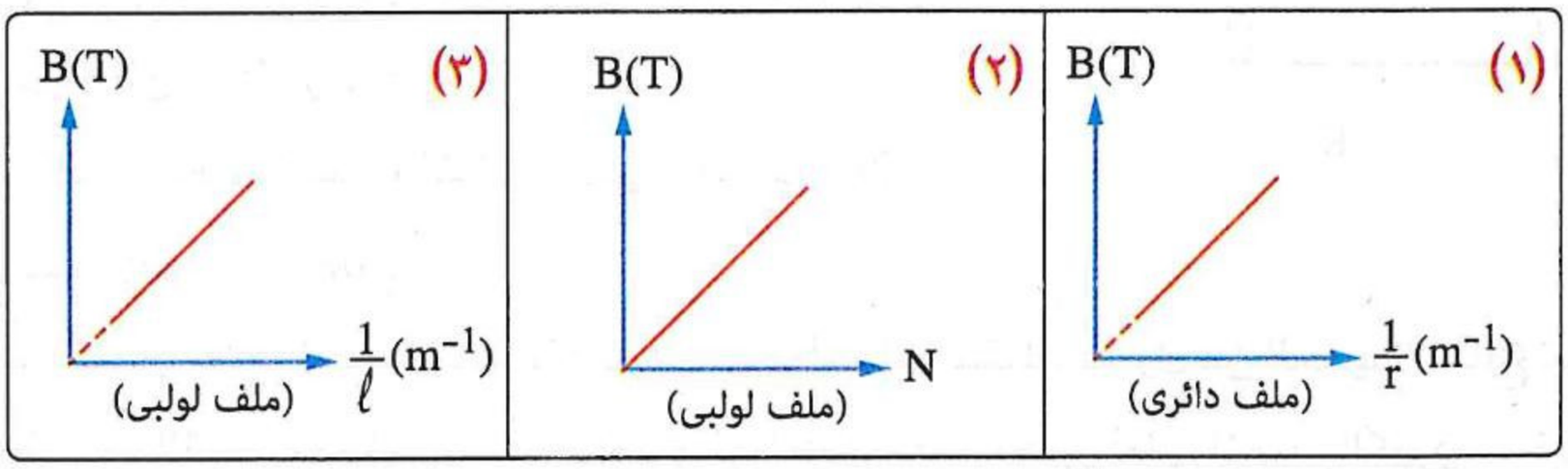
١٠ ملف لولبى مقاومة اللفة منه R وطوله ℓ يتصل طرفاه بمصدر كهربى مستمر فرق الجهد بين قطبيه V، **أثبت أن** كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف على محوره تحسب من العلاقة : $B = \frac{\mu V}{\ell R}$

---

١١ ملف لولبى قلبه هوائى يمر به تيار كهربى مستمر، **اذكر** أربعة مقترحات يؤدى كل منها على حدة إلى زيادة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف على محوره.

https://t.me/E5_G5

١٢ اكتب العلاقة الرياضية التى يعبر عنها الشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :



«حيث : (B) كثافة الفيض المغناطيسى ، (r) نصف قطر الملف ، (N) عدد لفات الملف ،
(ℓ) طول الملف اللولبى»

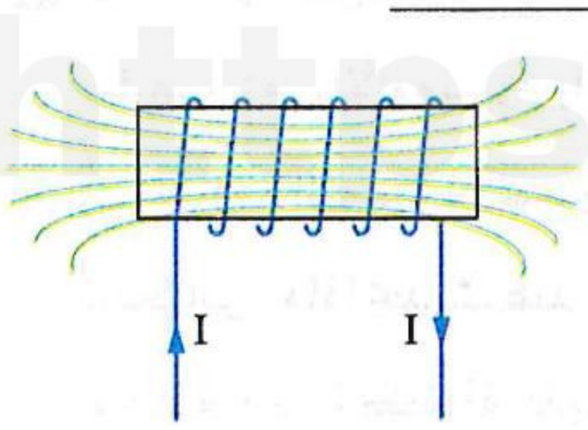
---

١٣ ملف لولبى مقاومته R ولفاته متماسة معًا طرفاه يتصلان ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، كيف تتأثر كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره بعد إحداث التغييرات الآتية :

- **(١)** إبعاد لفات الملف عن بعضها البعض بانتظام ؟
- **(٢)** إعادة تشكيل لفات الملف بزيادة قطرها للضعف مع الحفاظ عليها متماسة ؟
- **(٣)** توصيل ملف مماثل على امتداد محور الملف الأول معه على التوالى ليصبحا ملفًا واحدًا مع إبقاء جميع اللفات متماسة وتوصيل الطرفين الحرين لنفس البطارية ؟

---

١٤ الشكل المقابل يوضح المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى ملف لولبى :

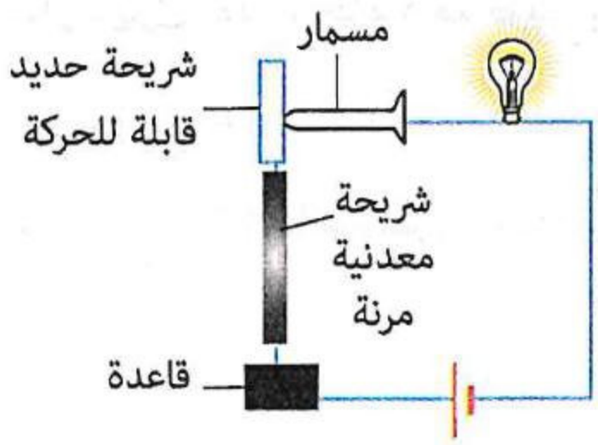


(١) حدد بأسهم على الشكل اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى.

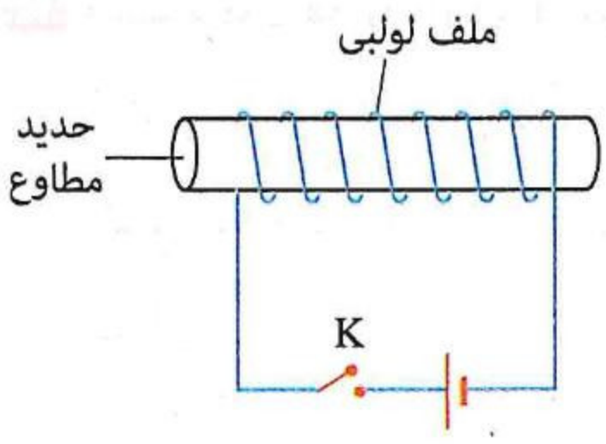
(٢) لماذا تكون كثافة الفيض المغناطيسى خارج طرفى الملف أقل من كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره ؟

---

١٥ فى الشكل المقابل، فسر لماذا ينطفئ المصباح فى الدائرة (١) عند غلق المفتاح K فى الدائرة (٢).



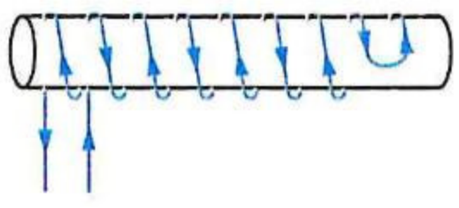
دائرة (١)



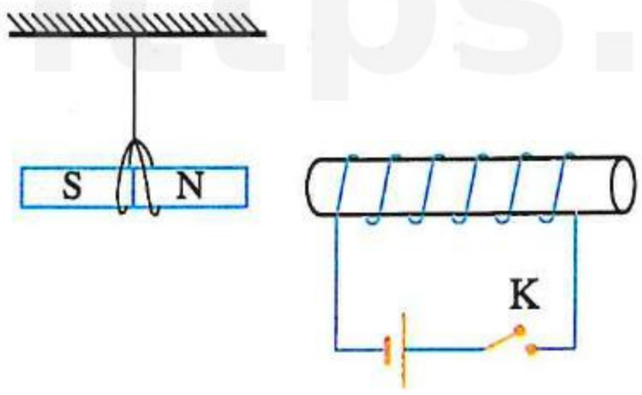
دائرة (٢)

---

١٦ فى الشكل المقابل ملف لولبى يمر به تيار كهربى ملفوف حول ساق من الحديد، **فسر** لماذا لا تتمغنط ساق الحديد.



https://t.me/E5_G5

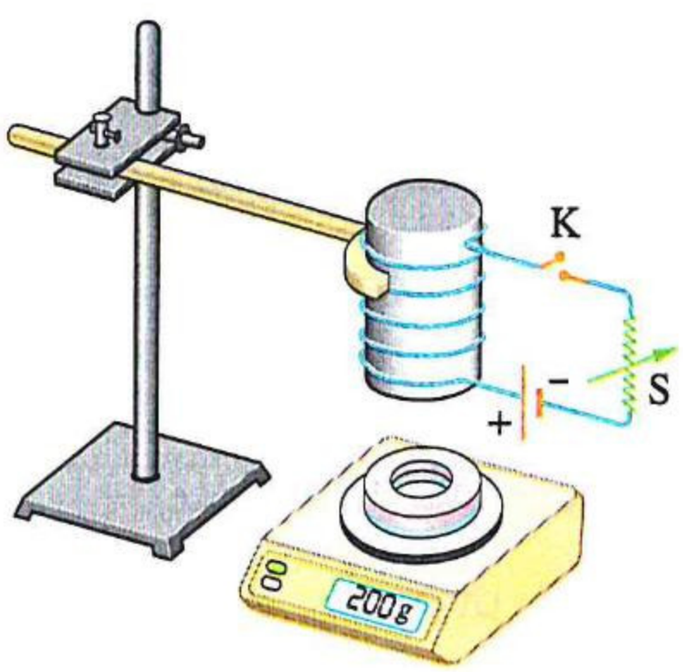


١٧ **فى الشكل المقابل** ملف لولبى ملفوف حول أسطوانة من البلاستيك ومتصل بمصدر للتيار الكهربى وموضوع بالقرب من مغناطيس معلق حر الحركة :

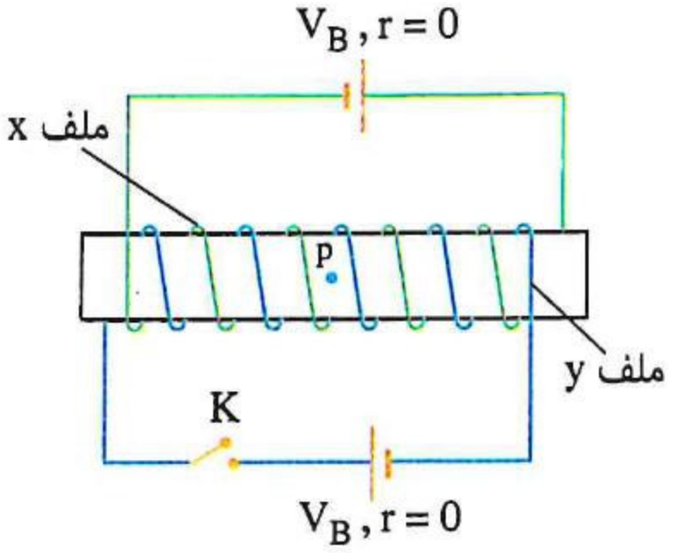
(١) **ما** نوع القوة المغناطيسية المؤثرة على القطب N للمغناطيس عند غلق المفتاح K ؟

(٢) **ماذا يحدث** لمقدار القوة المغناطيسية عند تغيير أسطوانة البلاستيك بأخرى من الحديد المطاوع ثم غلق المفتاح ؟

(٣) **ماذا يحدث** لنوع القوة المغناطيسية بين الملف والمغناطيس عند عكس قطبى المصدر الكهربى ثم غلق المفتاح ؟



١٨ **فى الشكل المقابل** ملف لولبى متصل بمفتاح (K) ومقاومة متغيرة (S) وعمود كهربى ، الملف مثبت أعلى كفة ميزان موضوع عليه مغناطيس قصير وجهه العلوى قطب شمالى ، **اشرح ماذا يحدث مع التفسير** لقراءة الميزان بعد غلق المفتاح (K).



١٩ **فى الدائرة المقابلة** ، الملفان اللولبيان x ، y متماثلان غير أن الملف x من الألومنيوم والملف y من النحاس ، إذا علمت أن المقاومة النوعية للألومنيوم أكبر من المقاومة النوعية للنحاس ، **ماذا يحدث عند** غلق المفتاح K المتصل بالملف y لاتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملفين وتقع على محورهما (النقطة p) ؟

---

٢٠ ملف دائرى قطره 12 cm يمر به تيار كهربى يولد مجالًا مغناطيسيًا عند مركزه ، أُبعدت لفاته بانتظام عن بعضها فى اتجاه محوره ليصبح ملفًا لولبيًا يمر به نفس شدة التيار فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة داخله وتقع عند منتصف طوله على محوره = $\frac{1}{4}$ كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى ، **احسب** طول الملف اللولبى .

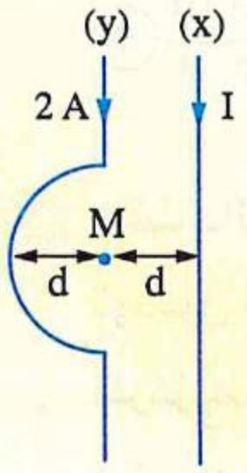
أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الثانى

مجاب عنها

الملف الدائرى

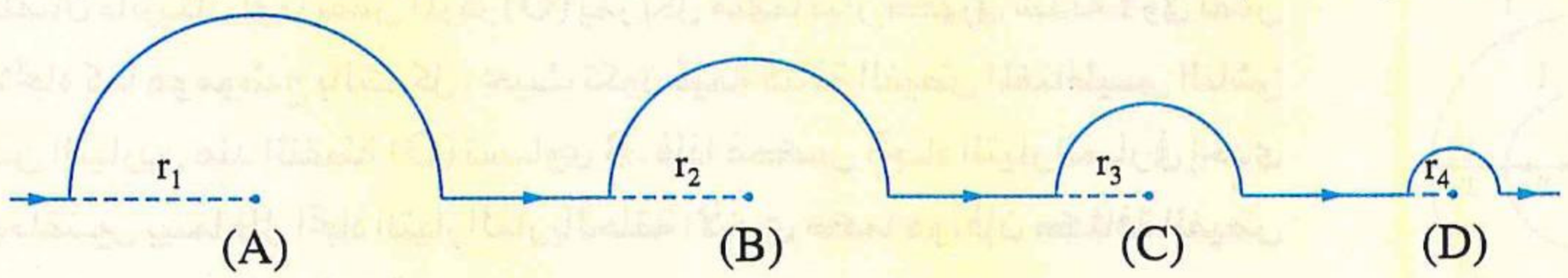
١ الشكل المقابل يوضح موصلين (x) ، (y)، إذا علمت أن الموصل (x) يمر به تيار شدته I بينما الموصل (y) يمر به تيار شدته 2 A، فإن شدة التيار الكهربى (I) التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة M تساوى صفر هى ..... (تجريبى / مايو ٢١)



أ) $\frac{\pi}{2}$ A　　ب) $\frac{\pi}{4}$ A

جـ) 2π A　　د) π A

٢ الشكل التالى يوضح سلك تم تشكيله على هيئة أنصاف حلقات دائرية متصلة معًا ووصلت نهايتيه بعمود كهربى،



أى الحلقات تكون عند مركزها كثافة الفيض المغناطيسى أقل ؟ (تجريبى / مايو ، يونيو ٢١)

أ) A　　ب) B　　جـ) C　　د) D

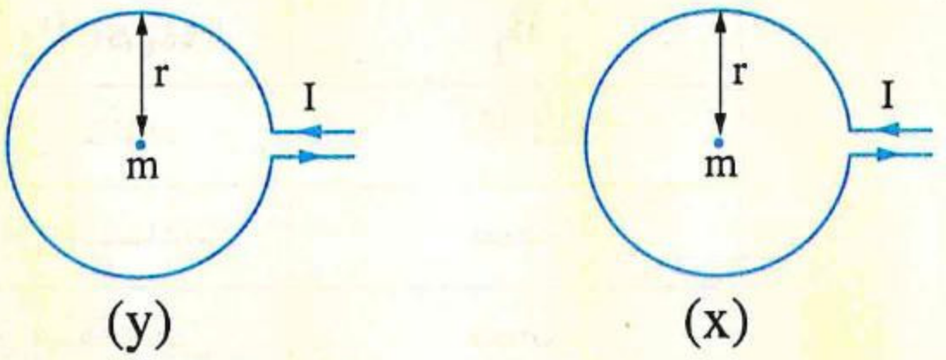
٣ سلك مستقيم شُكِّل على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N يمر به تيار شدته I، إذا أُعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته $\frac{N}{4}$ مع مرور نفس شدة التيار، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح ..... من قيمتها الأصلية. (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) $\frac{1}{16}$　　ب) 16 مرة　　جـ) 4 مرات　　د) $\frac{1}{4}$

٤ سلك مستقيم صنع منه ملف دائرى عدد لفاته (N) ويمر به تيار شدته (I) مكونًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته (B) عند مركز الملف، فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائرى آخر عدد لفاته $\frac{2N}{3}$ مع مرور نفس شدة التيار، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تصبح ..... (دور أول ٢١)

أ) $\frac{2}{3}$ B　　ب) $\frac{2}{9}$ B　　جـ) $\frac{1}{9}$ B　　د) $\frac{4}{9}$ B

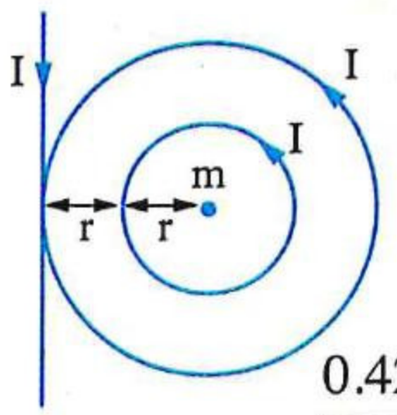
٥ فى الشكل التالى ملفان دائريان (y) ، (x) لهما نفس القطر ويمر بكل منهما نفس التيار (I)، إذا كان عدد لفات الملف (x) ضعف عدد لفات الملف (y)، (دور أول ٢١)



فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عند مركز كل ملف ؟

أ) $B_x = 2B_y$　　ب) $B_x = B_y$　　جـ) $B_x = \frac{1}{2}B_y$　　د) $B_x = 4B_y$

٦ حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم موضوعة جميعها فى نفس المستوى، ويمر بكل منها تيار كهربى (I) كما هو موضح بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند المركز (m) والناشئ عن التيارات الثلاثة تساوى .....



(دور أول ٢١)

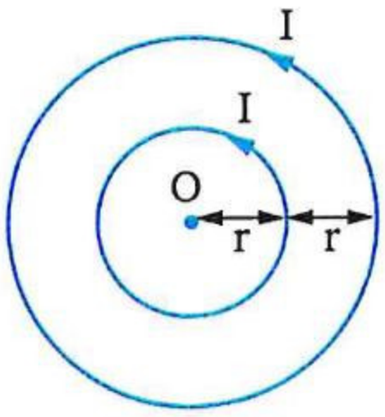
أ $\frac{0.83\ \mu I}{r}$ ب $\frac{0.67\ \mu I}{r}$ جـ $\frac{0.54\ \mu I}{r}$ د $\frac{0.42\ \mu I}{r}$

٧ ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته I مولدًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته عند المركز B_1، تم توصيل الملف بمصدر آخر فمر تيار شدته ثلاثة أمثال شدته فى الحالة الأولى فتولد فيض مغناطيسى كثافته عند المركز B_2 فإن .....

(دور ثان ٢١)

أ $B_2 = 3\ B_1$ ب $B_2 = B_1$ جـ $B_2 = \frac{1}{3}\ B_1$ د $B_2 = \frac{3}{2}\ B_1$

٨ حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (O) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I وفى نفس الاتجاه كما هو موضح بالشكل، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين عند النقطة (O) تساوى B، فإذا عُكس اتجاه التيار المار فى إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الأخرى كما هو، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (O) تصبح .....



(دور ثان ٢١)

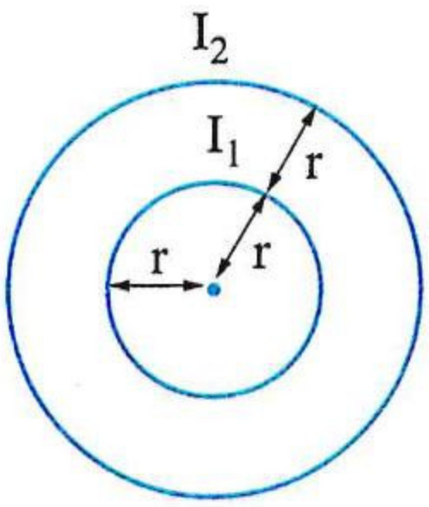
أ $\frac{B}{2}$ ب $\frac{B}{4}$ جـ $\frac{B}{3}$ د $\frac{B}{5}$

٩ ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته I مولدًا فيض مغناطيسى كثافته عند المركز B، تم قص ربع عدد لفاته وإمرار نفس التيار السابق فى الملف، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف فى الحالة الثانية تساوى .....

(دور أول ٢٢)

أ B ب $\frac{3}{4}$ B جـ $\frac{3}{2}$ B د $\frac{4}{3}$ B

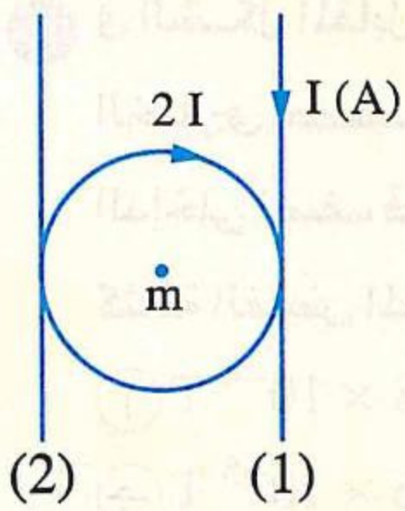
١٠ ملفان دائريان لهما نفس المركز ونفس عدد اللفات ومختلفان فى نصف القطر ويمر بكل منهما تيار كهربى I_1 ، I_2 كما هو موضح بالشكل، إذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار كل ملف عند المركز المشترك تساوى (B)، فأى من الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين قيمتى I_1 ، I_2 واتجاههما وكذلك محصلة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عنهما عند المركز المشترك (B_t) ؟



(دور ثان ٢٢)

	العلاقة بين I_1 ، I_2 واتجاههما	B_t
أ	$I_1 = I_2$ ، ولهما نفس الاتجاه	2 B
ب	$I_2 = 2\ I_1$ ، وفى اتجاهين متضادين	صفر
جـ	$I_2 = I_1$ ، وفى اتجاهين متضادين	صفر
د	$I_2 = \frac{1}{2}\ I_1$ ، ولهما نفس الاتجاه	2 B

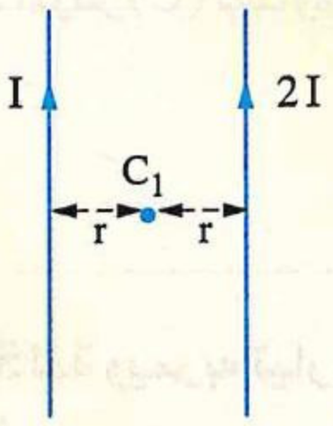
١١ حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى شدته 2 I فيولد فيض مغناطيسى عند مركز الحلقة (m) كثافته (B)، ثم وضع سلكان مستقيمان (1) ، (2) مماسان للحلقة وفى نفس مستواها كما بالشكل ويمر بكل منهما تيار كهربى، لكى تظل محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (m) هى (B) فإن التيار المار فى السلك (2) تكون شدته ..... واتجاهه .....



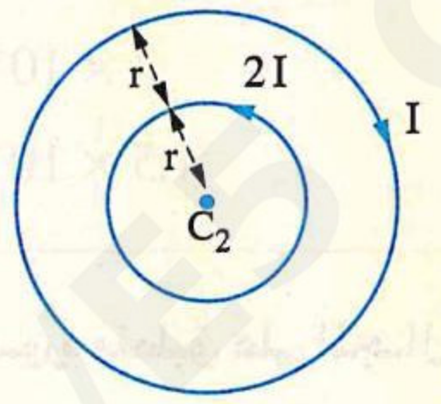
(دور ثان ٢٢)

(أ) I ، لأعلى الصفحة
(ب) I ، لأسفل الصفحة
(جـ) 2 I ، لأسفل الصفحة
(د) 2 I ، لأعلى الصفحة

١٢ باستخدام البيانات الموضحة فى الشكلين (1) ، (2)،



الشكل (1) : سلكان مستقيمان متوازيان طويلان



الشكل (2) : حلقتان معدنيتان فى مستوى واحد لهما نفس المركز

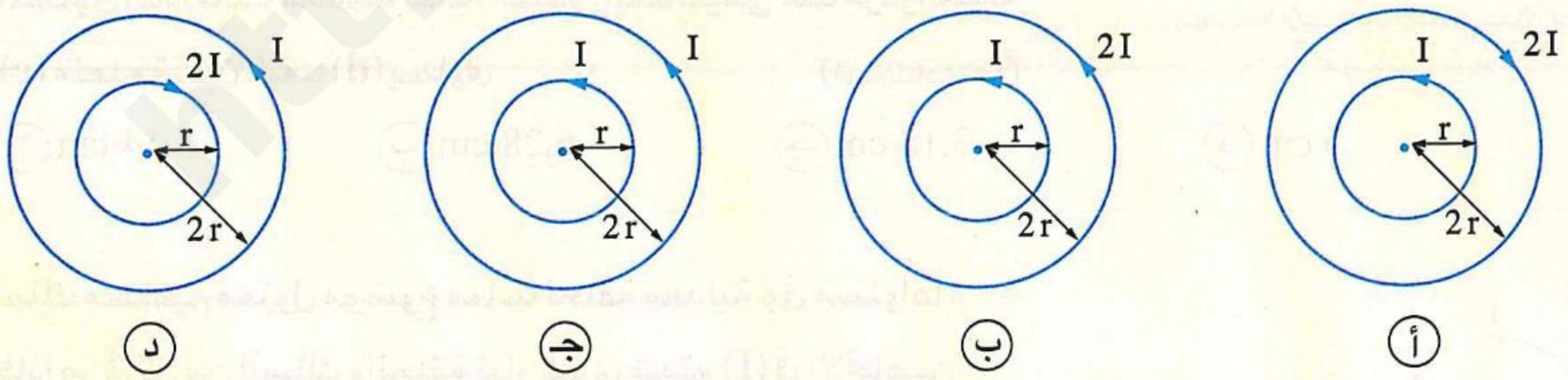
أى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين محصلتى كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين $C_1 ، C_2$ ؟

(دور أول ٢٣)

(أ) $B_{C_1} = B_{C_2} = 0$
(ب) $B_{C_1} > B_{C_2}$
(جـ) $B_{C_1} = B_{C_2} \neq 0$
(د) $B_{C_1} < B_{C_2}$

١٣ كل من الأشكال التالية يمثل حلقتين معدنيتين متحدتا المركز فى مستوى واحد يحملان تيارين كهربيين، فى أى من هذه الأشكال تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقتين أكبر؟

(دور ثان ٢٣)

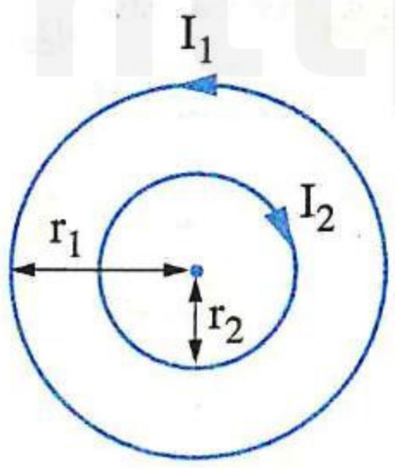


١٤ ملف دائرى عدد لفاته 100 لفة يمر به تيار كهربى شدته 5 A، إذا كان نصف قطر الملف 2 π cm، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف = ...

(دور ثان ٢٤)

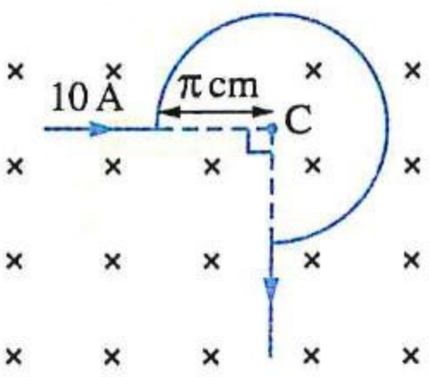
(أ) 2×10^{-3} T
(ب) 2 T
(جـ) 5 T
(د) 5×10^{-3} T

https://t.me/E5_G5



١٥ فى الشكل المقابل ملفان دائريان متحدا المركز فى مستوى الصفحة، فإذا كان الملف الخارجى نصف قطره 20 cm ويتكون من 100 لفة ويحمل تيار شدته 4 A، والملف الداخلى نصف قطره 10 cm ويتكون من 50 لفة ويحمل تيار شدته 2 A، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك لهما تساوى..... (استرشادى ٢٥)

أ) 6.28×10^{-4} T
ب) 8.42×10^{-4} T
جـ) 7.36×10^{-5} T
د) 9.63×10^{-5} T



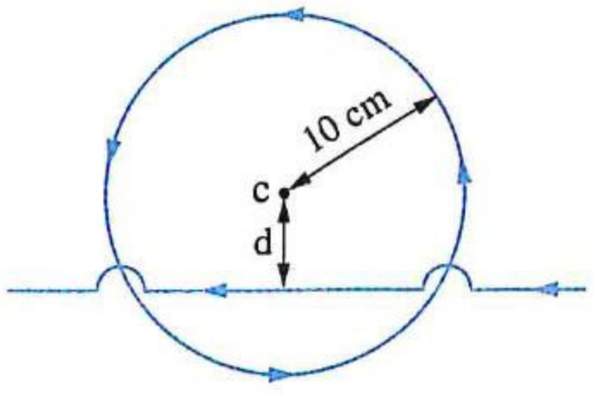
١٦ تم تشكيل سلك مستقيم كما بالشكل المقابل فإذا كان نصف قطر الجزء الدائرى π cm وأُمر فى السلك تيار كهربى شدته 10 A ، فإذا وضع السلك داخل مجال مغناطيسى خارجى عمودى على مستواه وكثافة فيضه 1.5×10^{-4} T ، فإن محصلة كثافة الفيض عند المركز (C) تساوى..... (استرشادى ٢٥)

أ) 0
ب) 3×10^{-4} T
جـ) 3.5×10^{-4} T
د) 4.5×10^{-4} T

١٧ ملف دائرى عدد لفاته 50 لفة ويمر به تيار شدته 1.4 A محوره منطبق على المجال المغناطيسى للأرض الذى كثافته 5×10^{-5} T ، فإذا قُلب الملف تصبح كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند مركز الملف الدائرى ضعف ما كانت عليه أولًا، فإن نصف قطر الملف يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

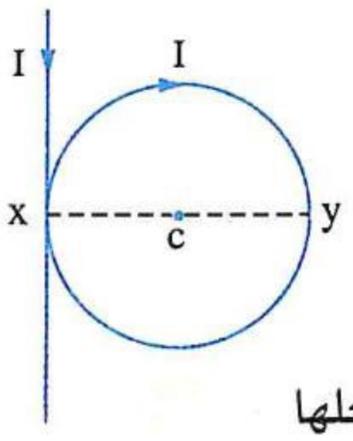
(علمًا بأن : المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الملف الدائرى أكبر من المجال المغناطيسى للأرض، معامل النفاذية المغناطيسية = 12.56×10^{-7} Wb/A.m)

أ) 2.93 m
ب) 8.8 m
جـ) 0.88 m
د) 0.293 m



١٨ فى الشكل المقابل، حلقة دائرية معزولة يمر بها تيار كهربى شدته (I) وسلك مستقيم معزول طويل يمر به تيار كهربى شدته (I) وكلاهما فى نفس المستوى، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) منعدمة، فإن البُعد (d) يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

أ) 3.14 cm
ب) 6.28 cm
جـ) 3.18 cm
د) 5 cm

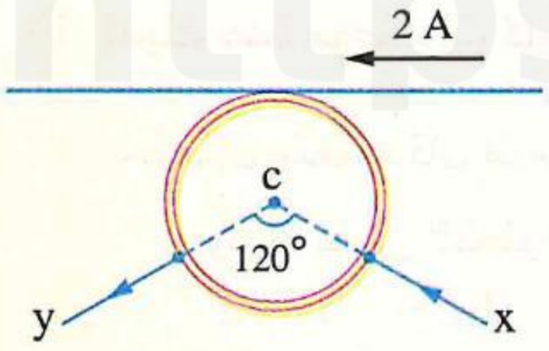


١٩ سلك مستقيم معزول موضوع مماسًا لحلقة معدنية وفى مستواها، فإذا مر فى كل من السلك والحلقة تيار كهربى شدته (I) فى الاتجاهين الموضحين بالشكل، فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) يكون ..... (دور أول ٢٥)

أ) عموديًا على القطر (xy)، فى مستوى الحلقة
ب) عموديًا على مستوى الحلقة، لداخلها
جـ) على امتداد القطر (xy)
د) عموديًا على مستوى الحلقة، خارجًا منها

https://t.me/E5_G5

٢٠ حلقة معدنية متوسط قطرها 10 cm ومقاومتها (R) يمر إليها تيار كهربى شدته 6 A من خلال طرفين (x) ، (y) ، يوجد سلك مستقيم معزول مماسًا للحلقة وفى مستواها يمر به تيار كهربى شدته 2 A كما هو موضح بالشكل، ما محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) ؟



(دور أول ٢٥)

(أ) 4×10^{-6} T (ب) 8×10^{-6} T

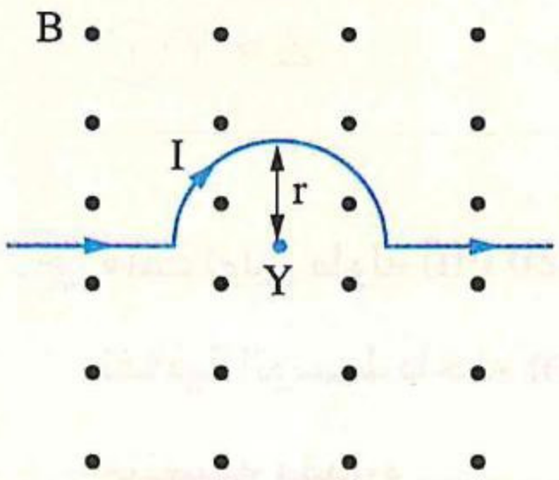
(جـ) 1.6×10^{-5} T (د) 3.2×10^{-5} T

٢١ ملف دائرى من سلك معزول ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع ويمر به تيار كهربى، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تزداد للضعف عند ..... (دور ثان ٢٥)

(أ) إنقاص عدد لفات الملف للنصف (ب) زيادة نصف قطر الملف للضعف

(جـ) زيادة شدة التيار فى الملف للضعف (د) نزع القلب الحديدى من الملف

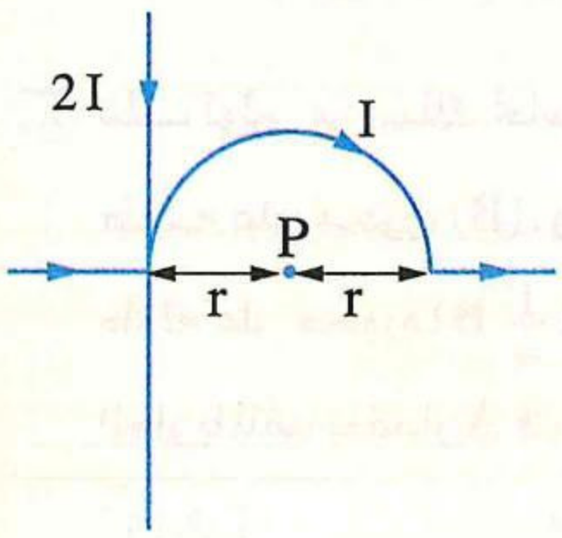
٢٢ فى الشكل الموضح، نصف حلقة يمر بها تيار كهربى شدته (I) وموضوعة فى مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه (B) واتجاهه عموديًا على مستوى الصفحة للخارج، إذا كان اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (Y) عموديًا على مستوى الصفحة وللخارج، أى العلاقات التالية صحيحة ؟ (استرشادى ٢٦)



(أ) $B < \frac{\mu I}{8r}$ (ب) $B = \frac{\mu I}{8r}$

(جـ) $B < \frac{\mu I}{4r}$ (د) $B > \frac{\mu I}{4r}$

٢٣ يوضح الشكل سلكًا مستقيمًا طويلًا معزولًا موضوع مماسًا لنصف حلقة معدنية، ويمر بكل منهما تيار كهربى مستمر، فيكون اتجاه محصلة المجال المغناطيسى الناشئ عن التيارين عند النقطة (P) ..... (استرشادى ٢٦)



(أ) عمودى على الصفحة إلى الداخل

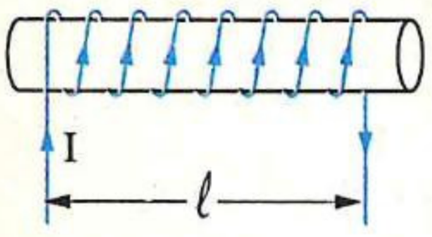
(ب) عمودى على الصفحة إلى الخارج

(جـ) موازٍ للصفحة جهة اليمين

(د) موازٍ للصفحة جهة اليسار

الملف اللولبى

٢٤ يوضح الشكل ملف لولبى يمر به تيار كهربى I وطوله ℓ ومساحة اللفة منه A وعدد لفاته N، إذا تم إبعاد لفاته عن بعضها حتى أصبح طوله 3ℓ فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند أى نقطة داخله وتقع على محوره ..... (تجريبى / مايو ٢١)

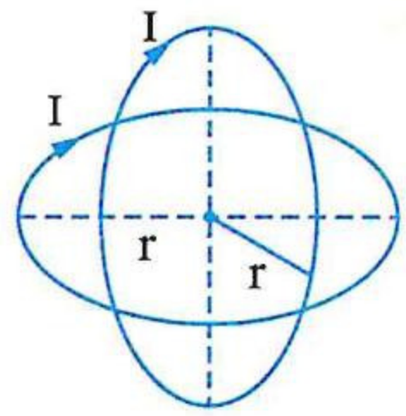


(أ) تقل إلى $\frac{1}{3}$ من قيمتها الأصلية (ب) تقل إلى $\frac{1}{6}$ من قيمتها الأصلية

(جـ) تقل إلى $\frac{1}{9}$ من قيمتها الأصلية (د) تقل إلى $\frac{1}{12}$ من قيمتها الأصلية

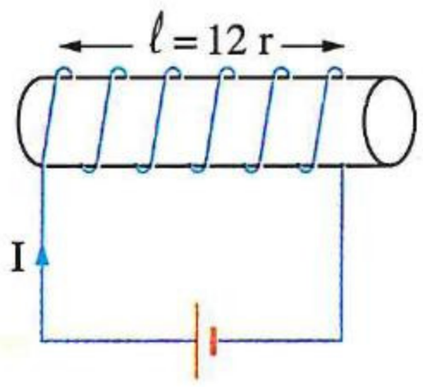
٢٥ لديك عدة موصلات كهربية يمر بكل منها تيار كهربى (I) كما بالأشكال التالية،

حلقتان متعامدتان متحدتا المركز ولهما نفس القطر (2 r)



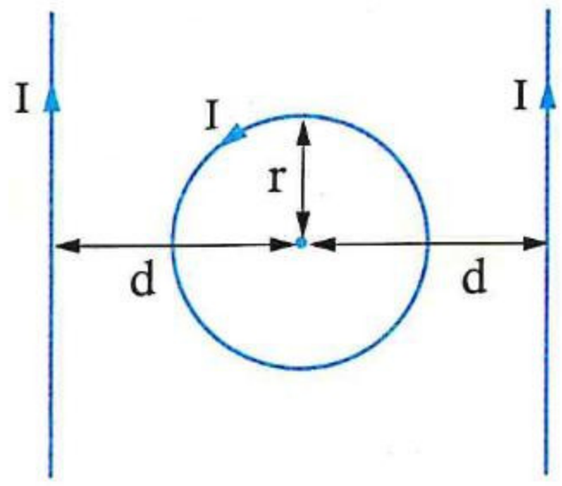
كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقتين تساوى (X)

ملف لولبى عدد لفاته (N = 6) وطوله (ℓ = 12 r)



كثافة الفيض المغناطيسى على المحور داخل الملف اللولبى تساوى (Y)

حلقة نصف قطرها (r)



كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة المعدنية تساوى (Z)

فأى العلاقات الرياضية التالية تعتبر صحيحة ؟ (دور أول ٢٢)

أ) Z > Y　　ب) X = Z　　جـ) Y < X　　د) X = Y

---

٢٦ ملف لولبى طوله 20 cm ومكون من 100 لفة نصف قطر كل منها 0.1 m ويمر به تيار كهربى شدته 4.9 A ومعامل نفاذية الوسط داخله $\frac{88}{7} \times 10^{-7}$ Wb/A.m، فإن الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال مقطع من الملف عند منتصفه مقداره ..... (علمًا بأن: $\pi = \frac{22}{7}$) (تجريبى ٢٣)

أ) 6.166×10^{-6} Wb　　ب) 30.8×10^{-4} Wb

جـ) 6.166×10^{-3} Wb　　د) 9.68×10^{-5} Wb

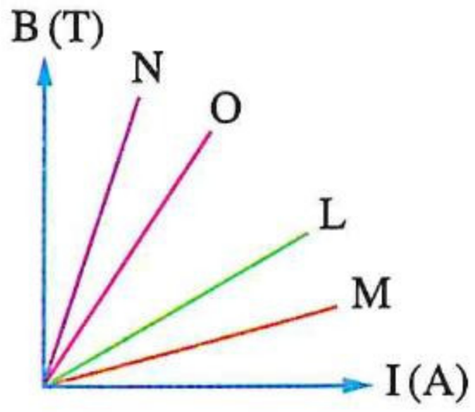
---

٢٧ ملف لولبى من سلك نحاس معزول، عند مرور تيار كهربى (I) بالملف كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طوله على محوره (B)، وعند إبعاد لفاته عن بعضها بانتظام أصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طوله على محوره ($\frac{1}{4}$ B)، فإذا تم إعادة كثافة الفيض المغناطيسى إلى قيمتها الأولى (B) بزيادة شدة التيار الكهربى المار بالملف بمقدار 3 A، فإن شدة التيار (I) تساوى ..... (تجريبى ٢٣)

أ) 1 A　　ب) 2 A　　جـ) 3 A　　د) 4 A

---

٢٨ يمثل الشكل البيانى العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند منتصف محور كل ملف من عدة ملفات لولبية (O ، N ، M ، L) وشدة التيار (I) المار بكل منها، فإذا علمت أن الملفات لها نفس عدد اللفات ونفس معامل نفاذية الوسط، فإن أقصر الملفات طولًا هو الملف ..... (دور أول ٢٣)

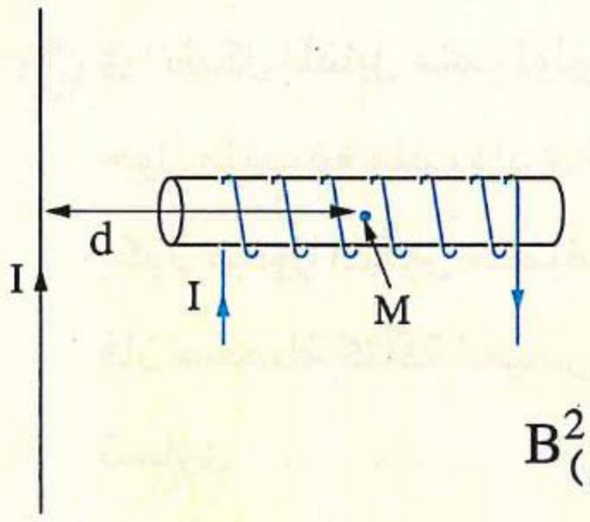


أ) N　　ب) L

جـ) M　　د) O

https://t.me/E5_G5

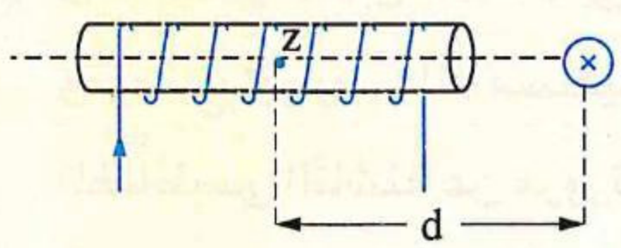
٢٩ فى الشكل المقابل ملف لولبى طوله ℓ وعدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I، وأمامه سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى شدته I وموضوع عموديًا على محور الملف اللولبى، فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين عند النقطة (M) هى ..... (دور أول ٢٤)



أ $\sqrt{B^2_{(لولبى)} - B^2_{(سلك)}}$ ب $B^2_{(لولبى)} - B^2_{(سلك)}$

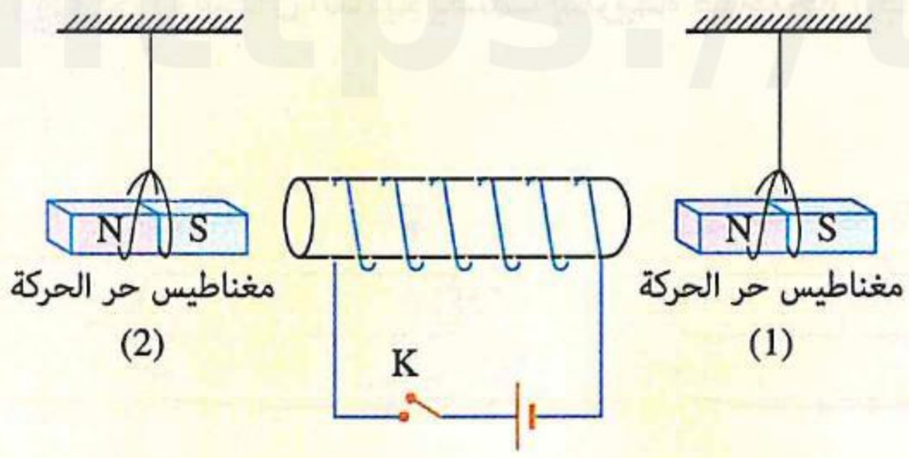
جـ $\sqrt{B^2_{(لولبى)} + B^2_{(سلك)}}$ د $B^2_{(لولبى)} + B^2_{(سلك)}$

٣٠ يوضح الشكل المقابل ملف لولبى وسلك مستقيم يمر بكل منهما تيار كهربى والسلك موضوع على بُعد d من نقطة z عند منتصف طول الملف، فإذا كان مقدارى كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار الملف فقط وتيار السلك فقط عند النقطة z هما B ، $\frac{4}{3}$ B على الترتيب، وكان مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة z والناشئ عن تيار كل من السلك والملف هو B_1، فإذا زادت المسافة بين السلك والنقطة z إلى 2 d أصبح مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة z هو B_2، فإن ..... (دور أول ٢٤)



أ $B_2 = 1.4\ B_1$ ب $B_2 = 0.72\ B_1$ جـ $B_2 = 1.6\ B_1$ د $B_2 = 0.5\ B_1$

٣١ ماذا يحدث عند غلق المفتاح K فى الشكل الموضح ؟ (دور أول ٢٤)



أ يقترب المغناطيس (2) من الملف بينما يبتعد المغناطيس (1) عن الملف

ب يقترب كل من المغناطيسين (1) ، (2) من الملف

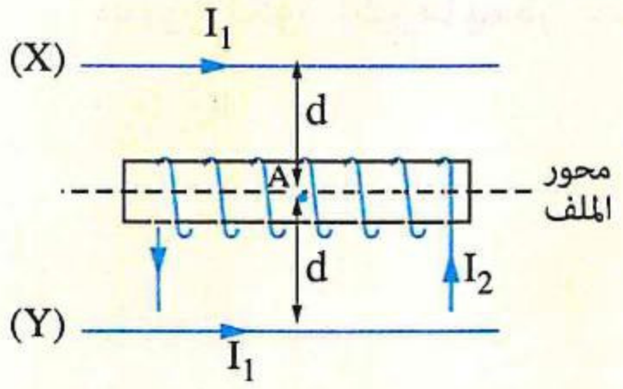
جـ يقترب المغناطيس (1) من الملف بينما يبتعد المغناطيس (2) عن الملف

د يبتعد كل من المغناطيسين (1) ، (2) عن الملف

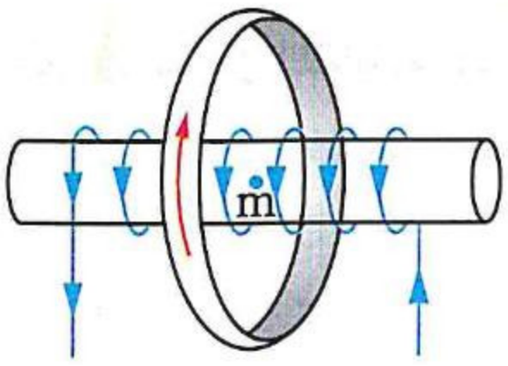
٣٢ ملف لولبى عدد لفاته 14 لفة وطوله 22 cm يمر به تيار كهربى شدته 2 A ، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة على محوره فى منتصف الملف = ... $(\mu = \frac{88}{7} \times 10^{-7}\ T.m/A)$ (دور ثان ٢٤)

أ 16×10^{-7} T ب 1.6×10^{-4} T جـ 8×10^{-4} T د 8×10^{-7} T

٣٣ فى الشكل المقابل، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن كل من السلك (X) والسلك (Y) والملف اللولبى كل على حدة عند النقطة (A) هى (B)، فأى الاختيارات التالية يمثل محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند نفس النقطة عند عكس اتجاه تيار أحد السلكين؟ (دور ثان ٢٤)



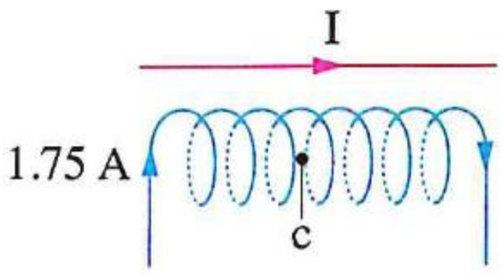
أ $\sqrt{3}$ B ب 5 B جـ $\sqrt{5}$ B د 3 B



٣٤ فى الشكل المقابل ملف لولبى طويل يحتوى على 5 لفة / سم من طوله لفَّ حول منتصفه ملف دائرى نصف قطره $\frac{\pi}{5}$ cm ويتكون من 10 لفات بحيث يكون محورا الملفين منطبقين، فإذا أُمر تيار شـدته 4 A فى كل من الملفين، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك للملفين (m) تساوى.....

(استرشادى ٢٥)

(أ) 4×10^{-3} T
(ب) 2.5×10^{-3} T
(جـ) 1.5×10^{-3} T
(د) 6.5×10^{-3} T



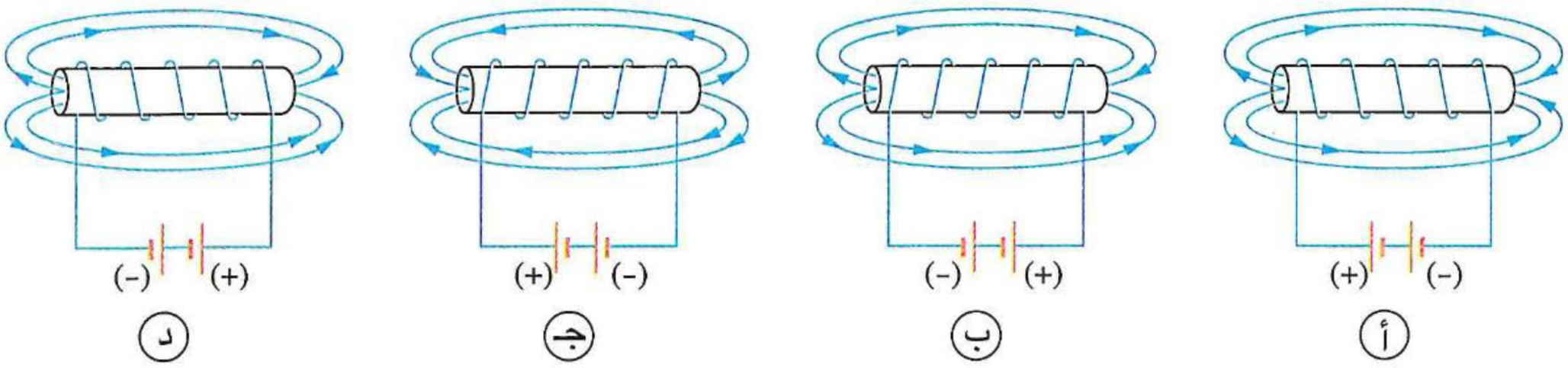
٣٥ فى الشكل المقابل ملف لولبى يحتوى على 300 لفة / م ويمر به تيار شدته 1.75 A وموضوع بجواره سلك مستقيم موازى لمحور الملف اللولبى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئة عن مرور تيار كهربى فى السلك المستقيم عند النقطة (c) التى تقع عند منتصف طول الملف اللولبى تساوى 2.33×10^{-4} T ، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (c) تساوى تقريبًا .....

(استرشادى ٢٥)

(أ) 4.27×10^{-4} T
(ب) 6.44×10^{-4} T
(جـ) 7×10^{-4} T
(د) 8.93×10^{-4} T

٣٦ أى الأشكال التالية يصف بطريقة صحيحة اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى ملف لولبى ؟

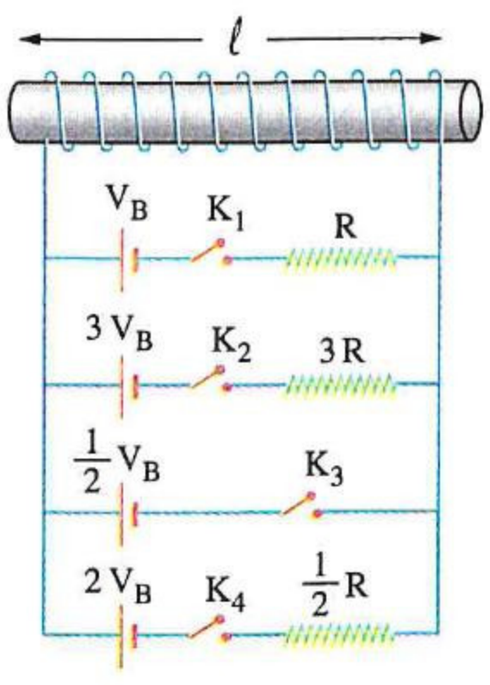
(استرشادى ٢٥)



٣٧ ملف لولبى مقاومته 0.5 R مدمج فى دائرة كهربية كما موضح بالشكل المقابل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف وعلى محوره تكون أكبر ما يمكن بعد غلق المفتاح ..... فقط.

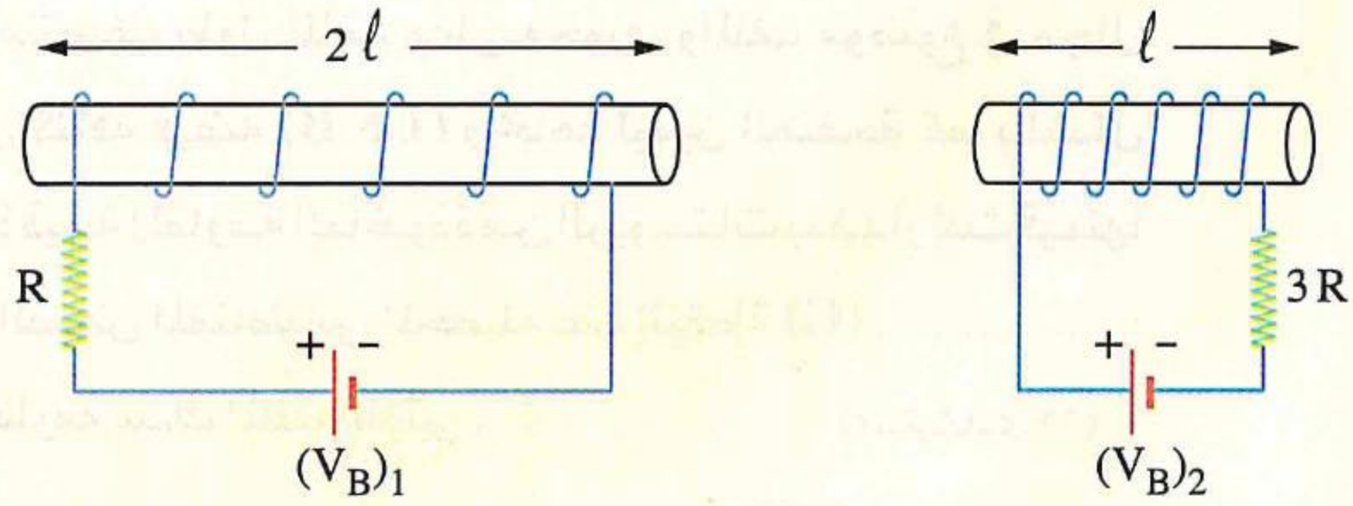
(استرشادى ٢٥)

(أ) K_1
(ب) K_2
(جـ) K_3
(د) K_4



https://t.me/E5_G5

٣٨ يوضح الشكل ملفان لولبيان معزولان مقاومتهما مهملة ولهما نفس عدد اللفات وكل منهما ملفوف حول قلب معدنى من نفس النوع ويتصل بمصدر كهربى مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة كهربية،



فإذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول كل منهما وعلى محوره متساوية وأن طول كل من الملفين كبير جدًا بالنسبة لقطره، فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربية لكل من المصدرين $\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}$ = ...

(استرشادى ٢٥)

أ) $\frac{2}{3}$ ب) $\frac{1}{12}$ جـ) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{1}{2}$

---

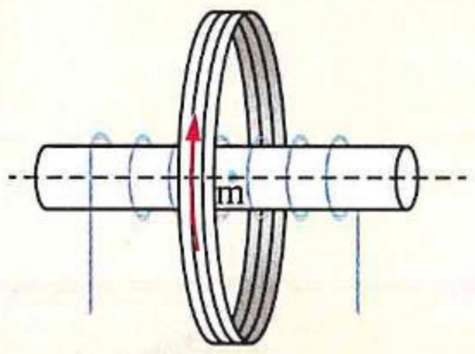
٣٩ لديك ملف لولبى طوله (ℓ) تتوزع لفاته بانتظام على امتداد طوله، ويتصل طرفاه بقطبى بطارية (V_B) مهملة المقاومة الداخلية، عند اقتطاع نصف الملف وتوصيل ما تبقى منه بنفس البطارية، أى الكميات الفيزيائية الآتية تقل للنصف؟

(دور أول ٢٥)

أ) عدد اللفات لوحدة الأطوال من الملف
ب) المقاومة الأومية للملف
جـ) شدة التيار المار فى الملف
د) كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف الملف

---

٤٠ ملف دائرى نصف قطره 10 cm وعدد لفاته 14 لفة ملفوف حول منتصف طول ملف لولبى معزول مكون من 28 لفة موزعة بانتظام على امتداد 10 cm، ومحور الملف اللولبى عمودى على مستوى الملف الدائرى ويمر بمركزه، ويمر فى الملف الدائرى تيار شدته 2 A فى الاتجاه الموضح بالشكل، ما شدة واتجاه التيار فى الملف اللولبى لجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تساوى صفر؟



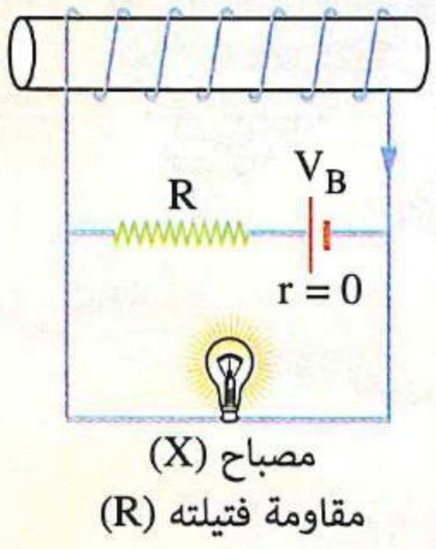
(دور ثان ٢٥)

أ) 2 A ، عكس اتجاه التيار فى الملف الدائرى
ب) 0.5 A ، فى نفس اتجاه التيار فى الملف الدائرى
جـ) 2 A ، فى نفس اتجاه التيار فى الملف الدائرى
د) 0.5 A ، عكس اتجاه التيار فى الملف الدائرى

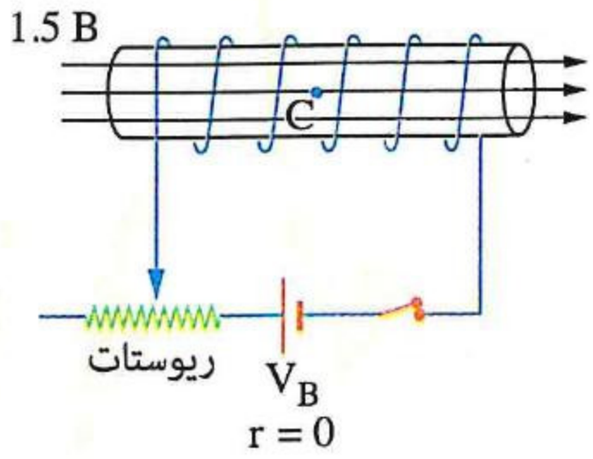
---

٤١ يوضح الشكل بطارية مقاومتها الداخلية مهملة متصلة بمقاومة كهربية (R) وملف لولبى مقاومته الأومية (R) ومصباح كهربى (X) مقاومة فتيلته (R)، إذا احترقت فتيلة المصباح (X)، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى .....

(استرشادى ٢٦)



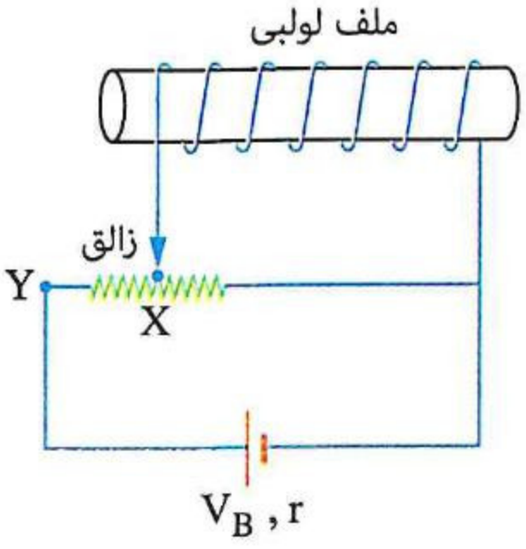
أ) تقل
ب) تزداد
جـ) تنعدم
د) لا تتغير



٤١ ملف لولبى متصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) مهملة المقاومة الداخلية وريوستات ويمر به تيار كهربى، فيتولد مجالًا مغناطيسيًا كثافة فيضه (B) عند منتصف طول الملف وعلى محوره، والملف موضوع فى مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه (1.5 B) واتجاهه ليمين الصفحة كما بالشكل المقابل، عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات بمقدار ثلث قيمتها الأولى، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المحصلة عند النقطة (C) .....

(بفرض إهمال مقاومة سلك الملف اللولبى) (استرشادى ٢٦)

(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) تظل كما هى
(د) تصبح صفرًا



٤٢ ملف لولبى متصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) و مقاومتها الداخلية (r) وريوستات كما بالشكل المقابل، عند تحريك الزالق من الموضع (X) إلى الموضع (Y)، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة على منتصف طول الملف اللولبى ..... (استرشادى ٢٦)

(أ) تزداد
(ب) لا تتغير
(جـ) تقل ولا تنعدم
(د) تنعدم

اختر الأصدقاء أصحاب الطموح

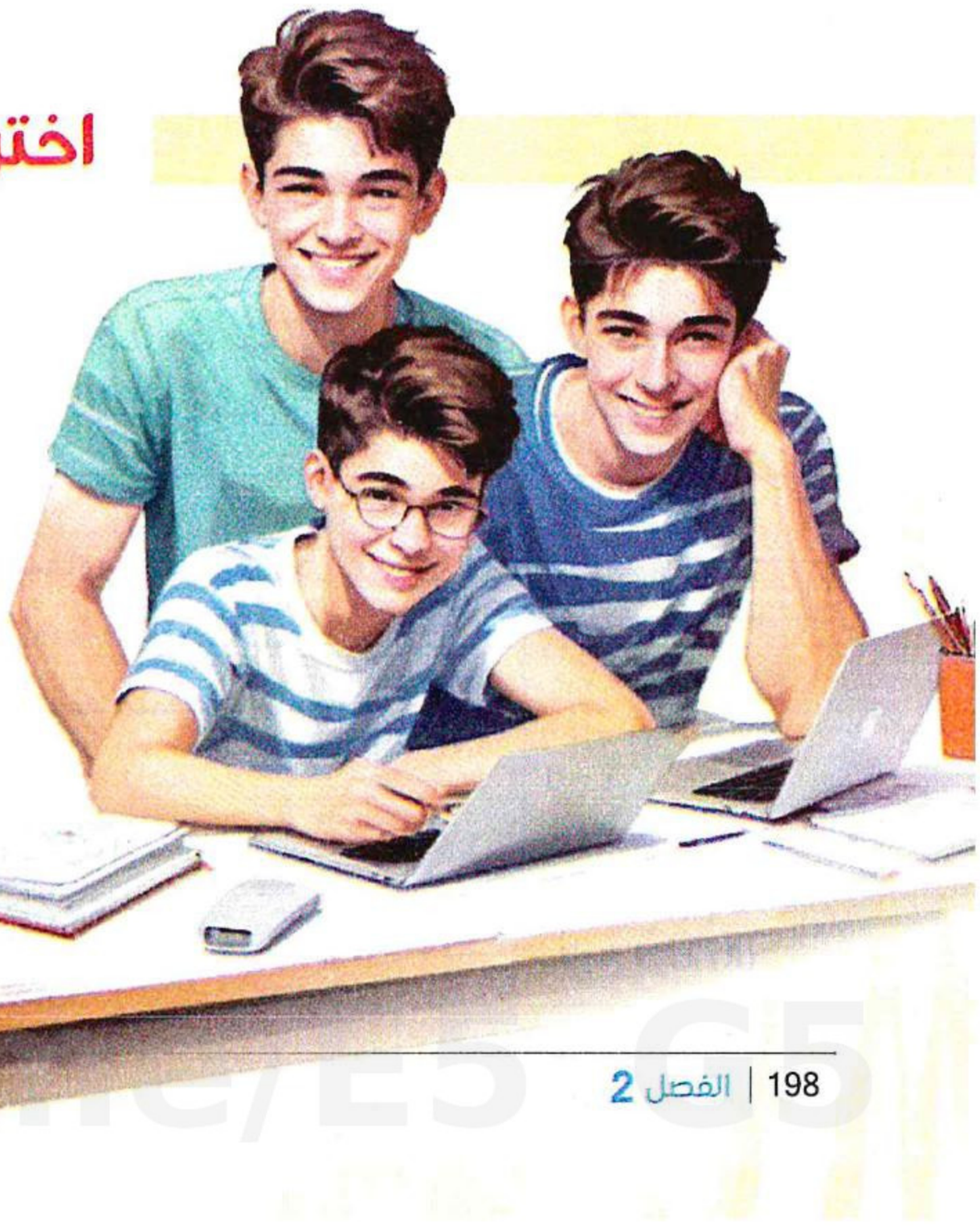
لأنهم سوف ينقلون لك

دون أن تشعر

طاقة إيجابية هائلة

تحفزك على تطبيق أهدافك

وابتعد عن الأشخاص المحبطين



الـدرس الثالث

• القوة المغناطيسية.
• عزم الازدواج.

مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

إرشـادات

■ مقدار القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم :

$$F = BI\ell \sin\theta$$

(حيث : (θ) الزاوية المحصورة بين اتجاه المجال والسلك)

- إذا كان السلك موازى لاتجاه خطوط الفيض فإن :

$$F = BI\ell \sin 0 = 0$$

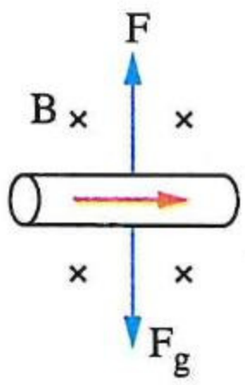
أى أن : القوة المؤثرة على السلك منعدمة.

- إذا كان السلك عمودى على اتجاه خطوط الفيض فإن :

$$F = BI\ell \sin 90 = BI\ell$$

أى أن : القوة المؤثرة على السلك قيمة عظمى.

■ لكى يظل سلك يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى عمودى على السلك متزن أفقيًا تحت تأثير قوة وزنه (F_g) والقوة المغناطيسية (F) لابد أن يكون :



$$F = F_g$$

$$\therefore BI\ell = mg \qquad \therefore BI\ell = \rho V_{ol}\, g$$

$$\therefore BI\ell = \rho A\ell g \qquad \therefore BI = \rho\pi\, r^2 g$$

■ القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين متوازيين البُعد العمودى بينهما d ويمر بهما تياران I_1 ، I_2 :

$$F = \frac{\mu I_1 I_2 \ell}{2\pi d}$$

- إذا كان I_1 ، I_2 فى نفس الاتجاه تكون القوة المتبادلة قوة تجاذب.
- إذا كان I_1 ، I_2 فى اتجاهين متضادين تكون القوة المتبادلة قوة تنافر.

■ مقدار القوة المغناطيسية التى يؤثر بها سلكان متوازيان 1 ، 2 على سلك ثالث 3 موازى لهما وفى نفس المستوى :

- نحسب كثافة الفيض الناشئ عن تيار السلك الأول عند موضع السلك الثالث :

$$B_{13} = \mu \frac{I_1}{2\pi d_{13}}$$

- نحسب كثافة الفيض الناشئ عن تيار السلك الثانى عند موضع السلك الثالث :

$$B_{23} = \mu \frac{I_2}{2\pi d_{23}}$$

- نحسب كثافة الفيض المحصلة :

$$B_t = B_{13} \pm B_{23}$$

- نحسب مقدار القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على السلك الثالث :

$$F = B_t I_3 \ell_3$$

■ طريقة أخرى :

- نحسب مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلك الأول والسلك الثالث : $F_{13} = \frac{\mu I_1 I_3 \ell}{2 \pi d_{13}}$

- نحسب مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلك الثانى والسلك الثالث : $F_{23} = \frac{\mu I_2 I_3 \ell}{2 \pi d_{23}}$

- نحسب مقدار القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على السلك الثالث : $F = F_{13} \pm F_{23}$

عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف يمر به تيار إذا كان مستوى الملف

يميل على المجال	عمودى على المجال	موازى للمجال
$\tau = BIAN \sin \theta$	$\tau = 0$	$\tau = BIAN$

(حيث : (θ) الزاوية بين المجال والعمودى على الملف)

■ عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف : $|\overrightarrow{m_d}| = IAN = \frac{\tau}{B \sin \theta}$

استخدم الثابت عند الحاجة إليه : ($\mu_{(هواء)} = 4 \pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

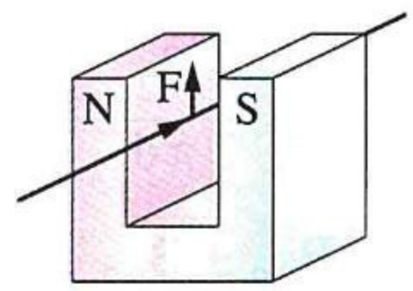
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

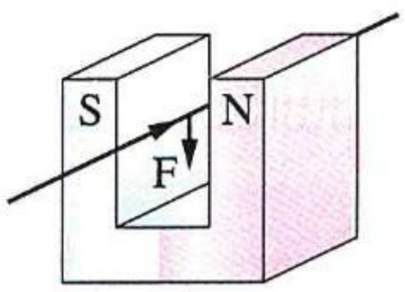
القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك

(١) فى كل شكل من الأشكال التالية سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى، فى أى من هذه الأشكال يكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك صحيح ؟

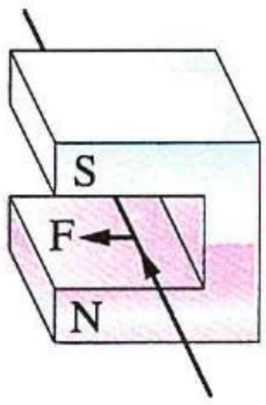
(أ)



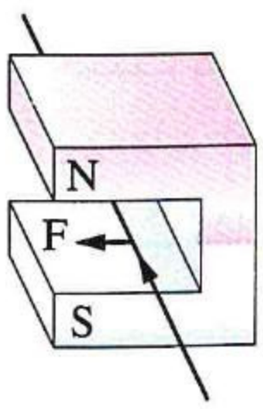
(ب)



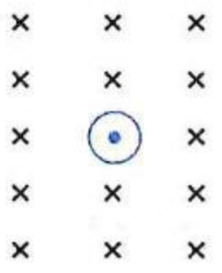
(جـ)



(د)



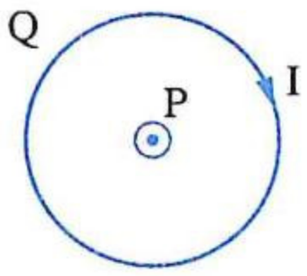
٢ فى الشكل المقابل سلك طوله (ℓ) يمر به تيار (I) اتجاهه إلى خارج الصفحة موضوع فى مجال مغناطيسى كثافته B واتجاهه إلى داخل الصفحة، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة عليه تساوى .....



(أ) $BI\ell$ (ب) $\frac{1}{2}BI\ell$ (جـ) $\sqrt{2}\,BI\ell$ (د) 0

---

٣ ملف دائرى Q يمر به تيار كهربى شدته (I)، وضع سلك مستقيم طويل P يمر به تيار كهربى اتجاهه إلى خارج الصفحة عند مركز الملف الدائرى عموديًا على مستواه كما بالشكل المقابل، فإن السلك P .....



(أ) يتأثر بقوة مغناطيسية إلى خارج الصفحة (ب) يتأثر بقوة مغناطيسية إلى داخل الصفحة

(جـ) لا يتأثر بأى قوة مغناطيسية (د) يتأثر بقوة مغناطيسية فى مستوى الصفحة

---

٤ سلك يمر به تيار شدته 10 A وضع عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك تساوى .....

(أ) 1 N/m (ب) 2.5 N/m (جـ) 3 N/m (د) 4.6 N/m

---

٥ سلك طوله 10 cm يمر به تيار شدته 5 A وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه $1\ Wb/m^2$، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك عندما يصنع زاوية مع اتجاه خطوط الفيض تساوى :

(١) 0° هى .....

(أ) 0.3 N (ب) 0.11 N (جـ) 0 (د) 0.7 N

(٢) 45° هى .....

(أ) 0.354 N (ب) 0.631 N (جـ) 0.891 N (د) 0.913 N

(٣) 90° هى .....

(أ) 0.25 N (ب) 0.5 N (جـ) 0.7 N (د) 1 N

(٤) 135° هى .....

(أ) 0.221 N (ب) 0.354 N (جـ) 0.496 N (د) 0.532 N

(٥) 180° هى .....

(أ) 0 (ب) 0.25 N (جـ) 0.5 N (د) 1 N

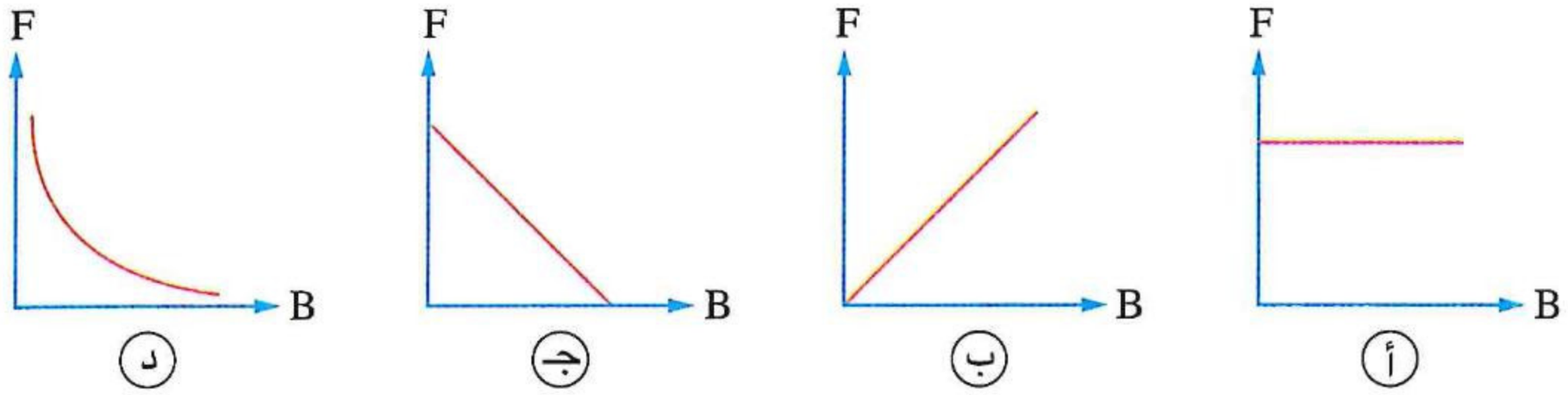
---

٦ سلك مستقيم طوله 30 cm يحمل تيار شدته 4 A، فإن الزاوية التى يصنعها هذا السلك مع مجال مغناطيسى كثافة فيضه 5 T بحيث تؤثر عليه قوة مغناطيسية قدرها 3 N تساوى .....

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 60° (د) 90°

https://t.me/EGS

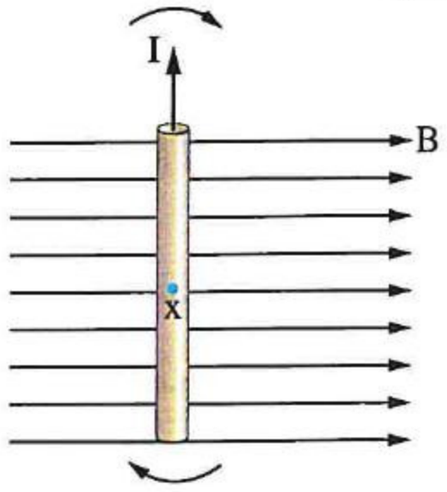
٧ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى يمكن تغيير كثافة فيضه (B) بانتظام، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) التى يتأثر بها السلك وكثافة الفيض المغناطيسى (B) هو .....

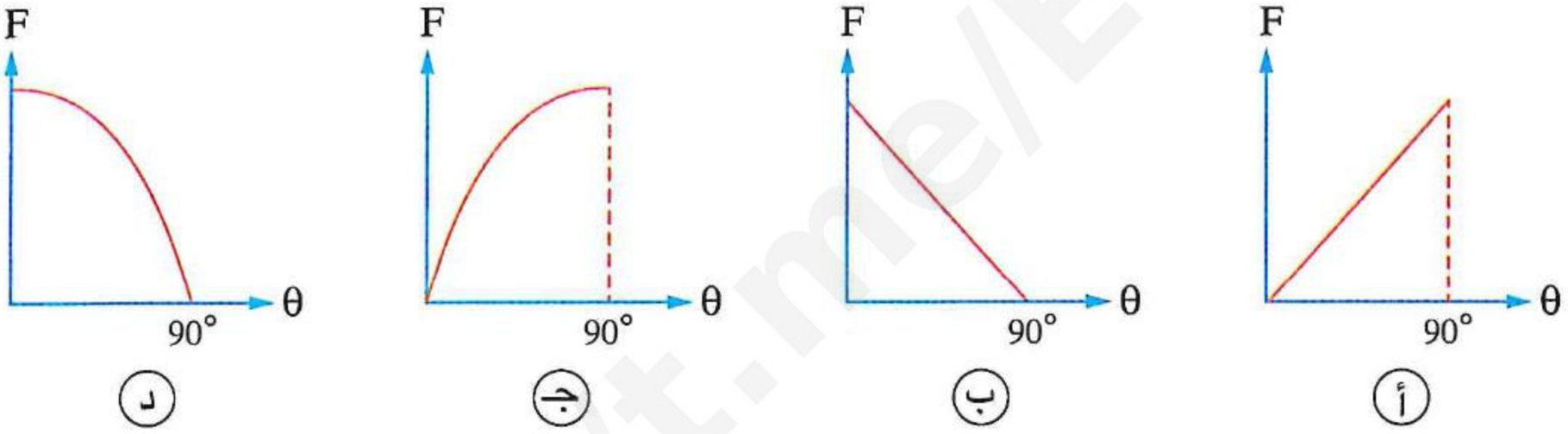


أ ب جـ د

---

٨ فى الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربى (I) وموضوع عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B ، إذا دار السلك بزاوية 90° حول محور عمودى على طول السلك عند النقطة x، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وزاوية الدوران (θ) هو .....

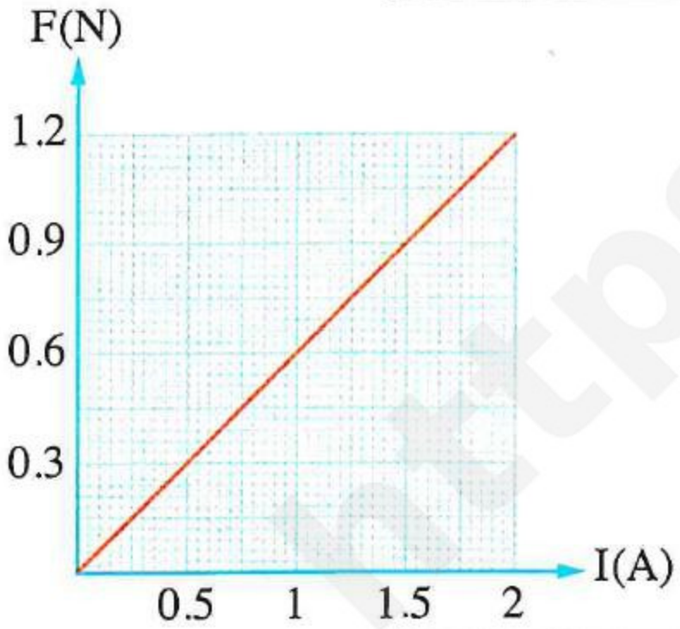




أ ب جـ د

---

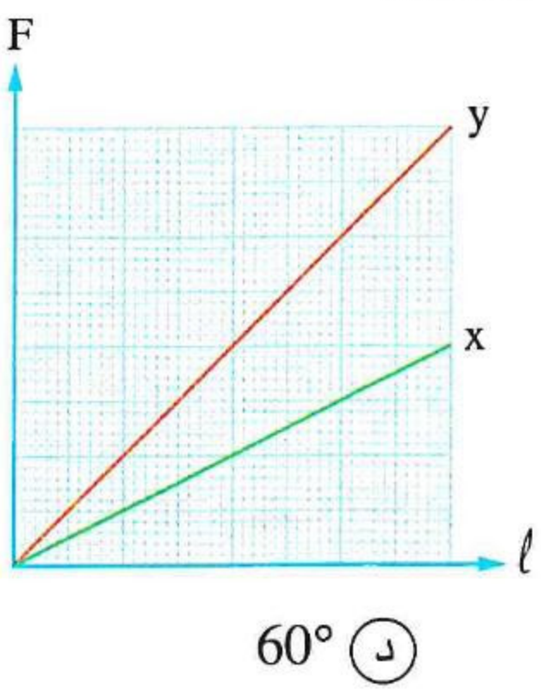
٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك مستقيم طوله 60 cm موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم وشدة التيار (I) المار بهذا السلك، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك تساوى .....



أ 0.01 T
ب 0.1 T
جـ 1 T
د 1.01 T

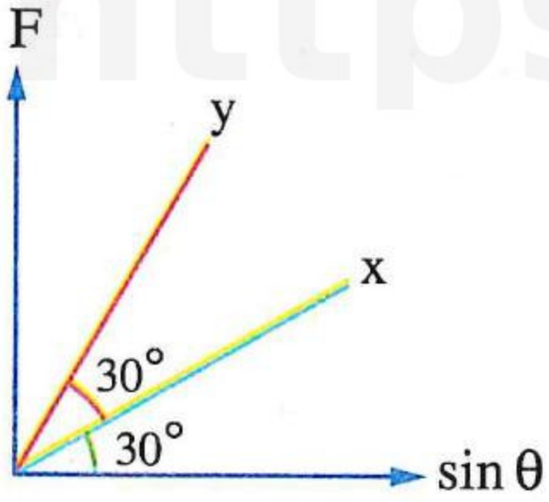
---

١٠ مجموعتان من الأسلاك (x)، (y) يمر بهما تيارات كهربية لها نفس الشدة (I) وموضوعة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) بحيث تميل أسلاك المجموعة (x) بزاوية حادة (θ) على اتجاه المجال المغناطيسى وتوضع أسلاك المجموعة (y) عموديًا على اتجاه المجال، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على كل سلك وطوله (ℓ)، فإن الزاوية (θ) تساوى.....



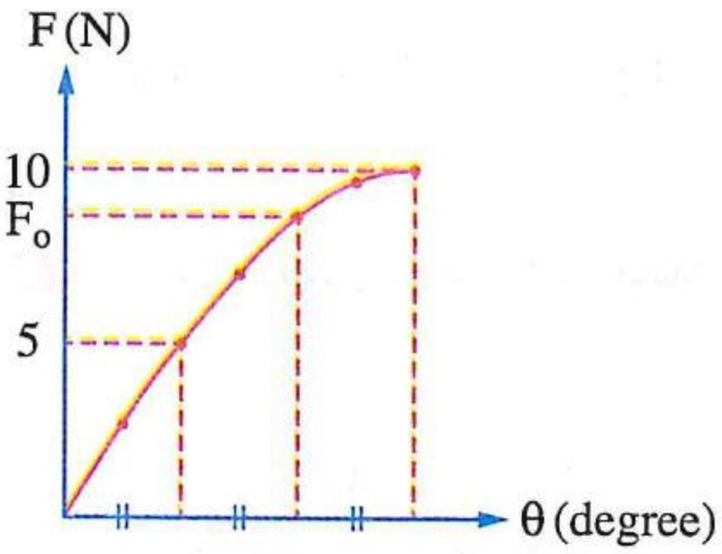
أ 15°
ب 30°
جـ 45°
د 60°

https://t.me/E5_G5



١١ سلكان (x)، (y) لهما نفس الطول يمر بهما تياران كهربيان شدتهما I_x ، I_y على الترتيب يتم إدارتهم فى نفس المجال المغناطيسى المنتظم، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على كل من السلكين وجيب الزاوية بين السلك واتجاه المجال ($\sin\theta$)، فإن النسبة $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تساوى .....

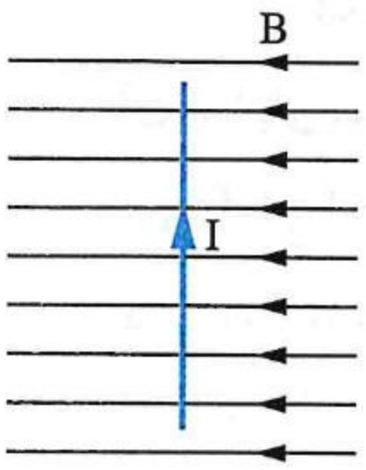
أ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ب) $\sqrt{3}$ جـ) $\frac{1}{3}$ د) 3



١٢ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى يتم إدارته فى مجال مغناطيسى منتظم، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وزاوية دوران السلك (θ) عند دورانه ربع دورة من الوضع الموازى للمجال، فإن مقدار القوة (F_o) المبينة بالشكل يساوى .....

أ) $5\sqrt{2}$ N ب) 7.5 N

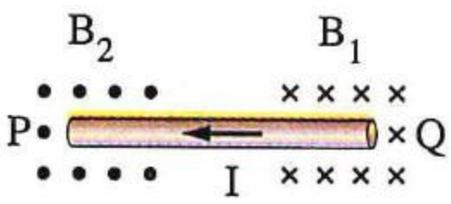
جـ) 8 N د) $5\sqrt{3}$ N



١٣ سلك طوله 2 m يمر به تيار كهربى شدته 5 A وموضوع عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته 0.4 T واتجاهه كما بالشكل المقابل، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك واتجاهها هما .....

أ) 2 N، إلى خارج الصفحة ب) 2 N، إلى داخل الصفحة

جـ) 4 N، إلى خارج الصفحة د) 4 N، إلى داخل الصفحة

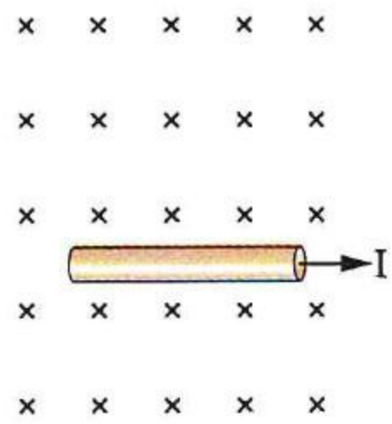


١٤ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم PQ حر الحركة وفى مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى شدته I ويؤثر على طرفيه مجالان مغناطيسيان منتظمان، فأى من الاختيارات التالية يوضح اتجاه حركة طرفى السلك ؟

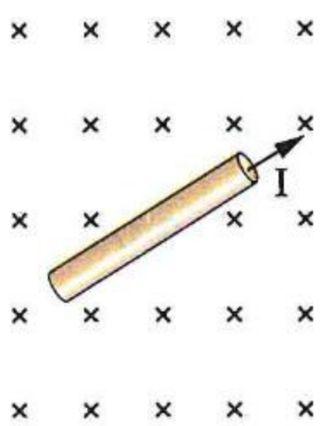
	اتجاه حركة الطرف P	اتجاه حركة الطرف Q
أ	عمودى على الصفحة وإلى الخارج	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ب	عمودى على الصفحة وإلى الداخل	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
جـ	فى مستوى الصفحة إلى أعلى	فى مستوى الصفحة إلى أسفل
د	فى مستوى الصفحة إلى أسفل	فى مستوى الصفحة إلى أعلى

https://t.me/E5_G5

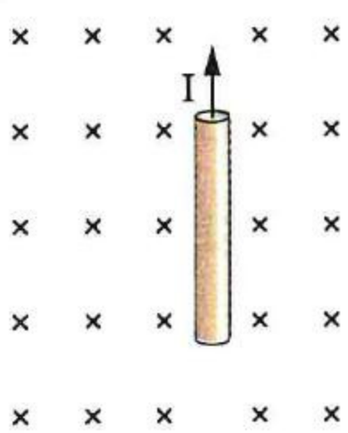
١٥ الأشكال التالية توضح سلك يمر به تيار كهربى شدته (I) فى أوضاع مختلفة فى مجال مغناطيسى منتظم،



(١)



(٢)



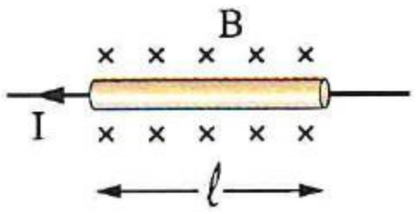
(٣)

فإن السلك يتأثر بأكبر قوة مغناطيسية فى الوضع .....

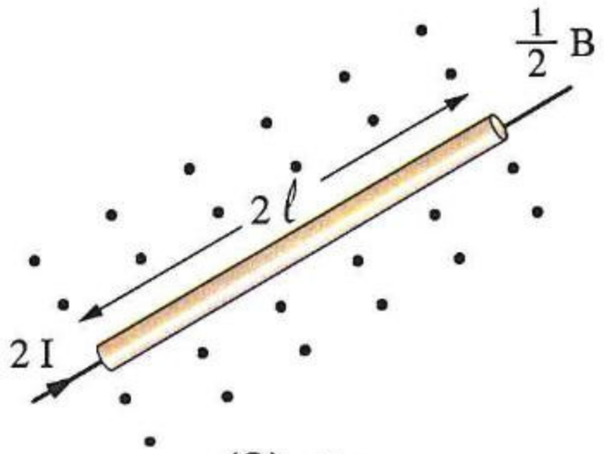
(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) القوة متساوية فى جميع الأوضاع

---

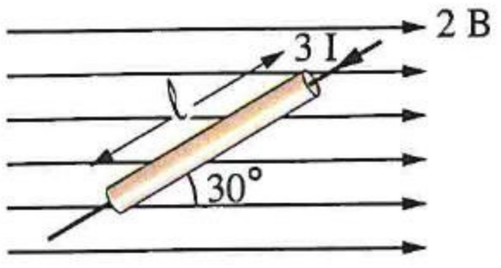
١٦ * فى الأشكال التالية ثلاثة أسلاك كل منها يمر به تيار كهربى مستمر وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم،



شكل (1)



شكل (2)



شكل (3)

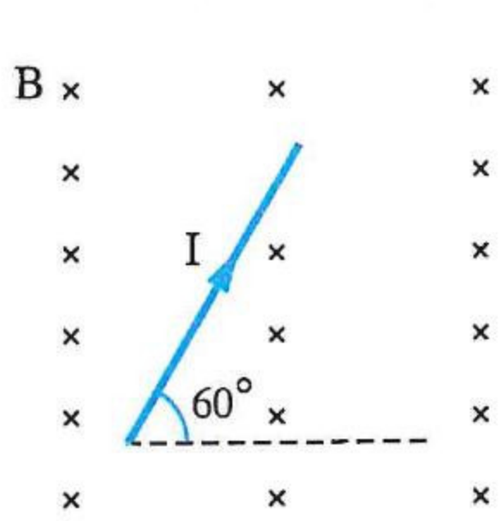
أى مما يلى يمثل العلاقة بين مقدار القوى المغناطيسية المؤثرة على الأسلاك ؟

(أ) $F_1 > F_2 > F_3$ (ب) $F_2 > F_1 > F_3$

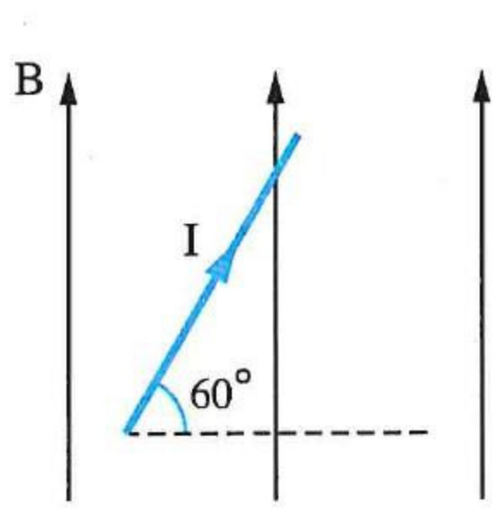
(جـ) $F_3 > F_2 > F_1$ (د) $F_3 > F_1 > F_2$

---

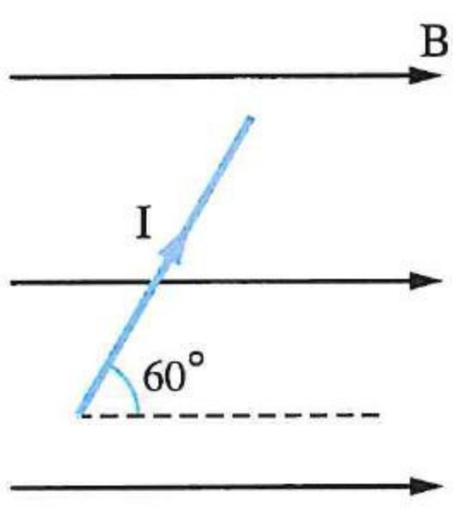
١٧ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى شدته (I) وُضع فى ثلاثة مجالات مغناطيسية منتظمة لها نفس كثافة الفيض ومختلفة فى الاتجاه كما بالأشكال التالية،



شكل (1)



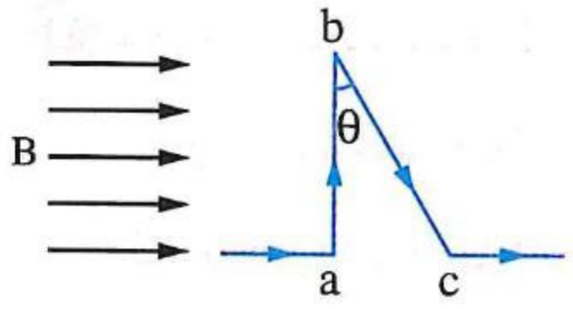
شكل (2)



شكل (3)

فإن الترتيب الصحيح للأشكال من حيث مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك هو .....

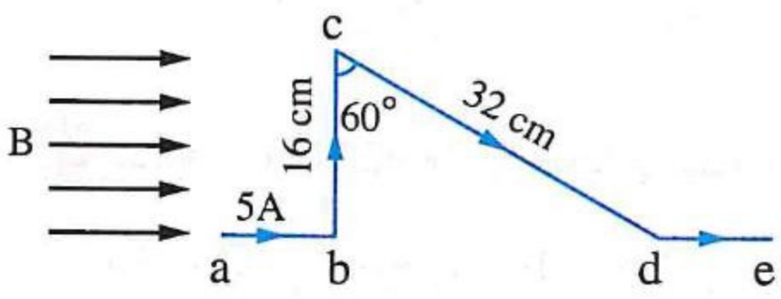
(أ) (1) = (2) = (3) (ب) (1) > (2) > (3) (جـ) (2) > (3) > (1) (د) (1) > (3) > (2)



١٨ * فى الشكل المقابل إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع **ab** هى **F** فيكون مقدار القوة المؤثرة على الضلع **bc** .....

(أ) أقل من F (ب) أكبر من F

(جـ) يساوى F (د) يساوى F sin θ



١٩ * فى الشكل المقابل إذا كانت شدة التيار المار فى السلك **5 A** وكثافة الفيض **0.15 T**، فإن :

(١) القوة المغناطيسية المؤثرة على الجزء ab من السلك نتيجة هذا الفيض تساوى .....

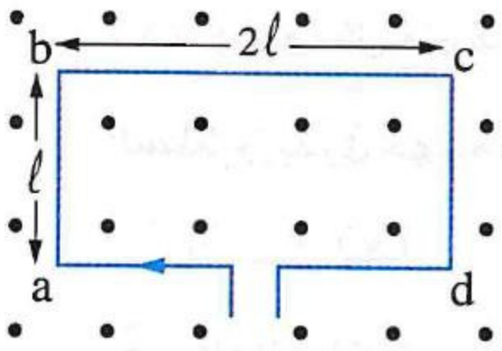
(أ) 0.24 N (ب) 0.12 N (جـ) 0.06 N (د) 0

(٢) القوة المغناطيسية المؤثرة على الجزء bc من السلك نتيجة هذا الفيض تساوى .....

(أ) 0.36 N (ب) 0.25 N (جـ) 0.12 N (د) 0

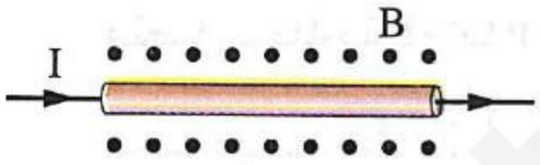
(٣) القوة المغناطيسية المؤثرة على الجزء cd من السلك نتيجة هذا الفيض تساوى .....

(أ) 0.45 N (ب) 0.37 N (جـ) 0.23 N (د) 0.12 N



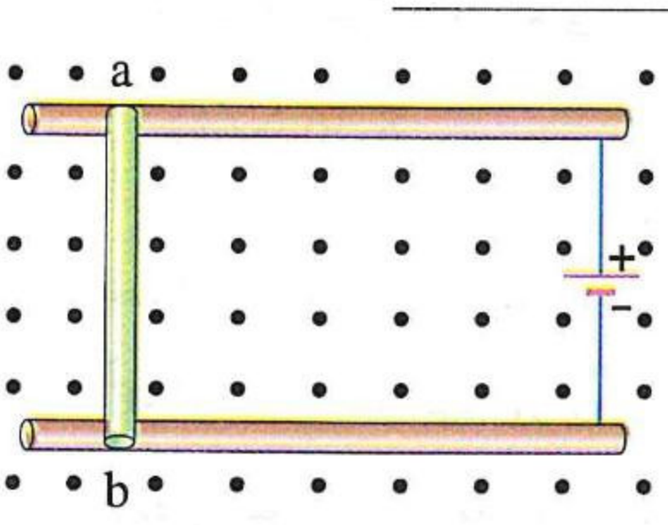
٢٠ **الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل abcd يمر به تيار كهربى وموضوع فى مستوى الصفحة فى مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة فتكون النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع ab والقوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع bc $\left(\frac{F_{ab}}{F_{bc}}\right)$** .....

(أ) أكبر من الواحد (ب) أقل من الواحد (جـ) تساوى الواحد (د) تساوى صفر



٢١ **سلك وزنه F عُلق أفقيًا موازيًا لسطح الأرض بحيث كان عموديًا على مجال مغناطيسى كثافته B كما بالشكل، فإذا مر بالسلك تيار كهربى تولدت عليه قوة مغناطيسية مقدارها 2 F فإن مقدار محصلة وزن السلك والقوة المغناطيسية المؤثرة عليه هو .....**

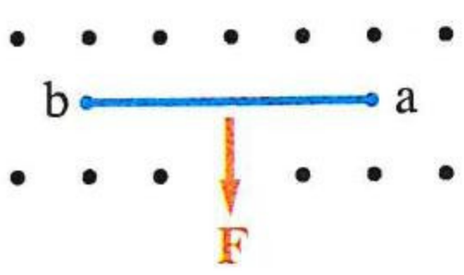
(أ) F (ب) 2 F (جـ) $\sqrt{5}$ F (د) 3 F



٢٢ **ساق معدنية أسطوانية ab طولها 20 cm ومقاومتها 2 Ω وكتلتها 400 g قابلة للحركة على قضيبين نحاسيين أملسين مقاومتهما الأومية مهملة كما بالشكل، وصلت بطارية بين طرفى القضيبين النحاسيين فكان فرق الجهد بينهما 6 V وأثر مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T عموديًا على الساق ab، كم تكون عجلة تحرك الساق لحظة بدء الحركة ؟ (علمًا بأن : F = ma)**

(أ) 3 m/s² (ب) 1.5 m/s² (جـ) 0.15 m/s² (د) 0.015 m/s²

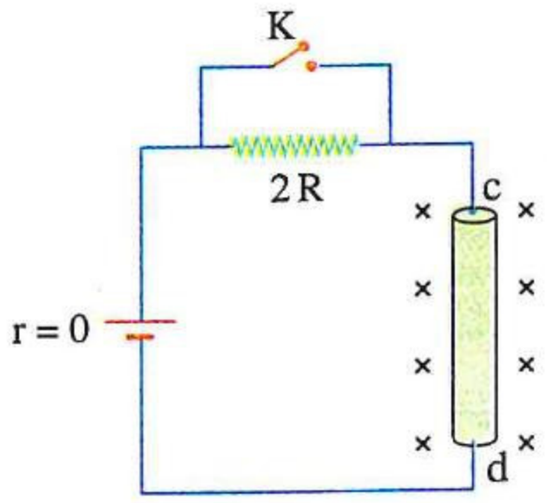
٢٣ سلك مستقيم ab طوله 1.5 m يمر به تيار كهربى I وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، فإذا علمت أن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك 2.4 N فى الاتجاه الموضح بالشكل، فإن شدة التيار I واتجاهه فى السلك هما .....



(أ) 16 A ، من b إلى a (ب) 8 A ، من b إلى a (جـ) 16 A ، من a إلى b (د) 8 A ، من a إلى b

---

٢٤ ساق (cd) مقاومتها الكهربية (R) موضوعة عموديًا على مجال مغناطيسى خارجى منتظم (B) ومتصلة فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على الساق نتيجة تأثرها بالمجال الخارجى تساوى (F_o)، فإن مقدار تلك القوة عند غلق المفتاح (K) يصبح .....



(أ) $\frac{1}{3} F_o$ (ب) $\frac{1}{2} F_o$ (جـ) $2 F_o$ (د) $3 F_o$

---

٢٥ سلكان مستقيمان (x)، (y) من نفس المادة ولهما نفس مساحة المقطع، طول السلك (x) أكبر من طول السلك (y)، وُضعا كل منهما على حدة عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B)، فإذا وُصل طرفا كل من السلكين بفرق جهد مقداره (V)، أى السلكين يتأثر بقوة مغناطيسية مقدارها أكبر؟

(أ) السلك (x) (ب) السلك (y)

(جـ) كلا السلكين يتأثرا بنفس مقدار القوة (د) لا يتأثر أى من السلكين بقوة

---

٢٦ * سلك معدنى مستقيم طوله ℓ ومساحة مقطعه $10\ mm^2$ والمقاومة النوعية لمادته $2.8 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ متصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 3 V ومهملة المقاومة الداخلية وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 10^{-3} Tesla فإن :

(١) مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك يساوى .....

(أ) 0.53 N (ب) 0.85 N (جـ) 1.07 N (د) 2.13 N

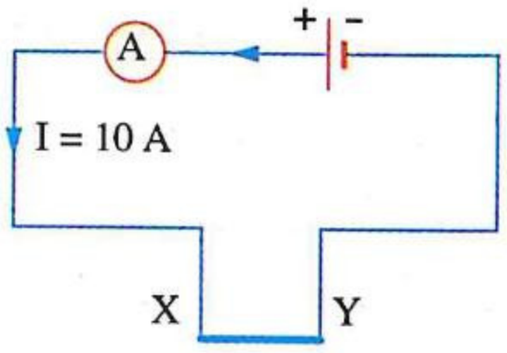
(٢) مقدار القوة المؤثرة على السلك إذا زاد قطره للضعف يساوى .....

(أ) 8.36 N (ب) 4.28 N (جـ) 2.15 N (د) 1.07 N

---

٢٧ سلك معدنى مستقيم يمر فيه تيار كهربى I فينتج عند نقطة على بُعد 10 cm منه فيض مغناطيسى كثافته $10^{-5}\ Wb/m^2$، فإذا أثر مجال مغناطيسى كثافة فيضه $1.5\ Wb/m^2$ ويميل اتجاهه بزاوية 30° على السلك، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك يساوى .....

(أ) 2.5 N/m (ب) 5 N/m (جـ) 3.75 N/m (د) 10 N/m



٢٨ * سلك XY من الألومنيوم مساحة مقطعه $0.1\ cm^2$ معلق أفقيًا بينما يلامس طرفاه نهايتى دائرة كهربية كما هو مبين بالشكل الذى أمامك، فإن كثافة واتجاه الفيض المغناطيسى الذى يعمل على أن يظل السلك معلقًا بدون استخدام مؤثر خارجى آخر هما .....

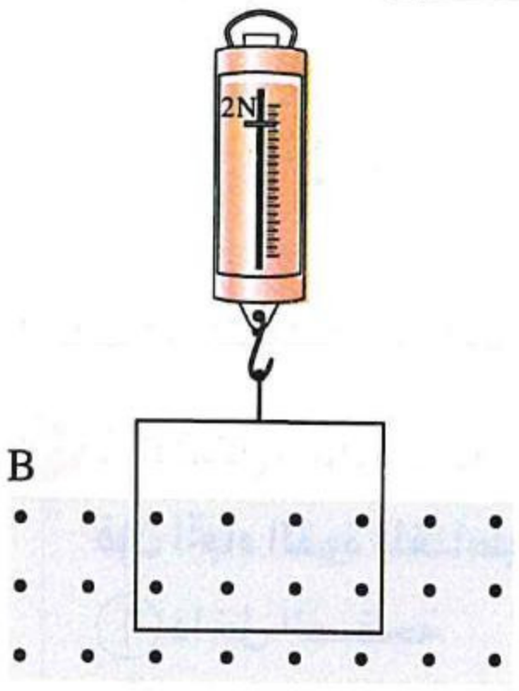
(علمًا بأن : $\rho_{Al} = 2700\ kg/m^3$ ، $g = 10\ m/s^2$)

(أ) 27×10^{-3} T ، عموديًا إلى خارج الصفحة

(ب) 35×10^{-3} T ، عموديًا إلى خارج الصفحة

(جـ) 27×10^{-3} T ، عموديًا إلى داخل الصفحة

(د) 35×10^{-3} T ، عموديًا إلى داخل الصفحة



٢٩ إطار معدنى مربع الشكل طول ضلعه 20 cm معلق فى ميزان زنبركى، ويؤثر على جزء منه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B كما بالشكل المقابل فكانت قراءة الميزان 2 N، فإذا أُمر بالإطار تيار شدته 20 A فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة أصبحت قراءة الميزان 2.2 N، فإن :

(١) كثافة الفيض المغناطيسى (B) تساوى .....

(أ) 0.1 T

(ب) 0.05 T

(جـ) 0.04 T

(د) 0.02 T

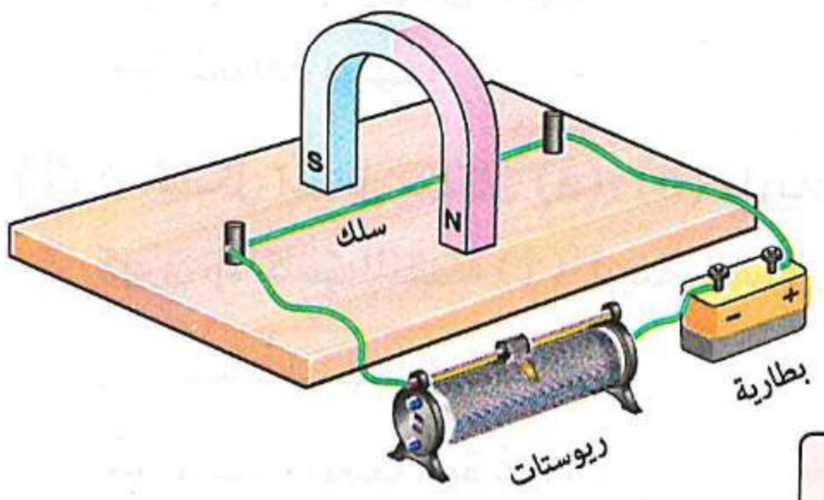
(٢) قراءة الميزان الزنبركى عند عكس اتجاه المجال تساوى .....

(أ) 2.2 N

(ب) 2 N

(جـ) 1.8 N

(د) 0.2 N



٣٠ * سلك مستقيم وزنه w وضع أفقيًا عموديًا على مجال مغناطيسى كما بالشكل المقابل، عندما مر تيار كهربى شدته I خلال السلك كانت القوة المحصلة المؤثرة عليه تساوى 3 w واتجاهها رأسيًا إلى أسفل، فإن مقدار واتجاه القوة المحصلة المؤثرة على السلك إذا تم :

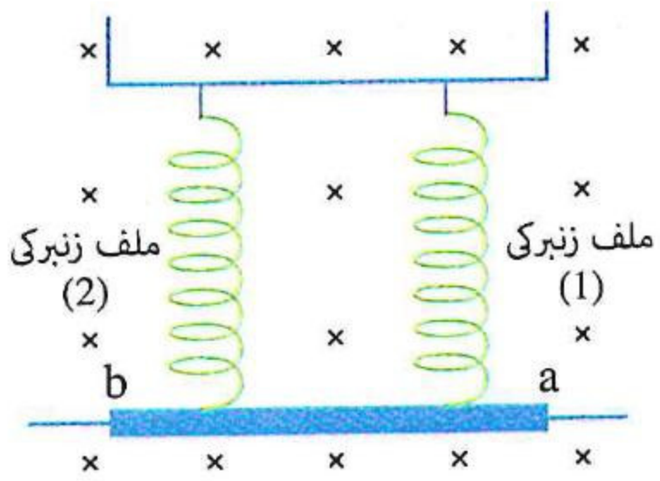
(١) عكس اتجاه المجال المغناطيسى .....

	مقدار القوة المحصلة	اتجاه القوة المحصلة
(أ)	w	رأسيًا لأعلى
(ب)	w	رأسيًا لأسفل
(جـ)	3 w	رأسيًا لأعلى
(د)	3 w	رأسيًا لأسفل

(٢) إنقاص شدة التيار المار بالسلك للنصف .....

	مقدار القوة المحصلة	اتجاه القوة المحصلة
(أ)	$\frac{3}{2}$ w	رأسيًا لأعلى
(ب)	$\frac{3}{2}$ w	رأسيًا لأسفل
(جـ)	2 w	رأسيًا لأعلى
(د)	2 w	رأسيًا لأسفل

https://t.me/E5_G5



٣١ * قضيب معدنى ab طوله 0.4 m وكتلته 50 g معلق بملفين زنبركيين معزولين متماثلين مهملى الكتلة ويؤثر عليه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T كما فى الشكل، فإن :
(علمًا بأن : عجلة الجاذبية الأرضية $10\ m/s^2$)

(١) شدة التيار الكهربى واتجاهه الذى إذا مر خلال القضيب يجعل قوة الشد فى الملفين الزنبركيين تساوى صفر هما .....

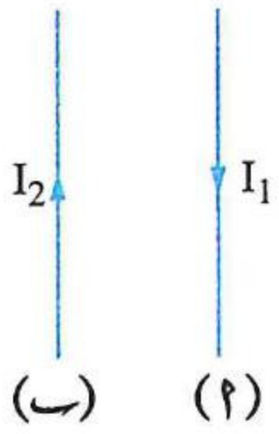
(أ) 6.25 A ، من b إلى a
(ب) 4.5 A ، من b إلى a
(جـ) 6.25 A ، من a إلى b
(د) 4.5 A ، من a إلى b

(٢) مقدار الشد فى كل ملف زنبركى إذا تم عكس اتجاه التيار مع ثبوت شدته هو .....

(أ) 0.12 N
(ب) 0.25 N
(جـ) 0.5 N
(د) 0.7 N

القوة المتبادلة بين الأسلاك

٣٢ فى الشكل المقابل سلكان (أ) ، (ب) يمر فيهما تياران I_1 ، I_2 بحيث يكون $I_2 < I_1$ فإن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (ب) يكون إلى .....

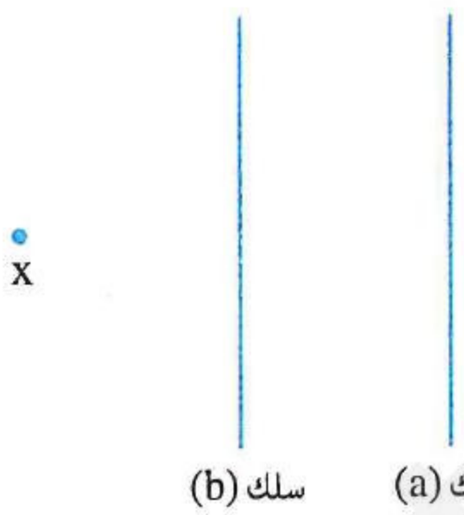


(أ) داخل الصفحة
(ب) خارج الصفحة
(جـ) يسار الصفحة
(د) يمين الصفحة

٣٣ يتوقف نوع القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى على .....

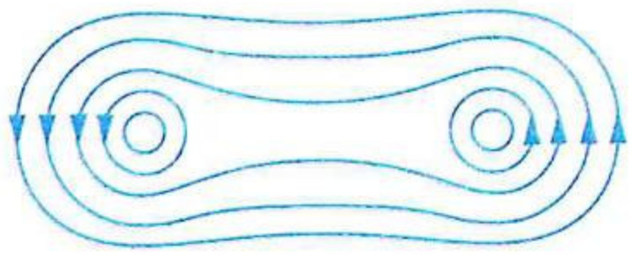
(أ) اتجاه التيار فى كل منهما
(ب) شدة التيار فى كل منهما
(جـ) المسافة بينهما
(د) طول كل منهما

٣٤ فى الشكل المقابل سلكان (a)، (b) طويلان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى، إذا كانت النقطة (x) المبينة بالشكل تمثل موضع تعادل، فإن السلكين .....

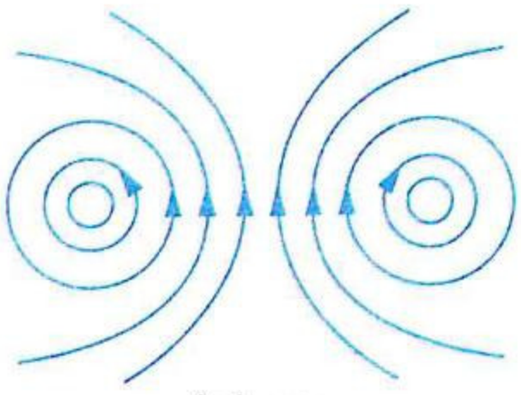


(أ) تنشأ بينهما قوة تنافر
(ب) تنشأ بينهما قوة تجاذب
(جـ) لا تنشأ بينهما أى قوة مغناطيسية
(د) يمر فيهما تيارين كهربيين متساويين

٣٥ كل من الشكلين التاليين (١) ، (٢) يمثلا المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى سلكين طويلين مستقيمين متوازيين موضوعان عموديًا على مستوى الصفحة،



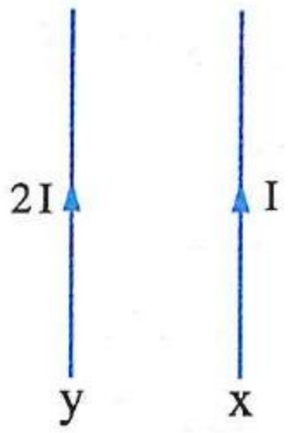
شكل (١)



شكل (٢)

فى أى من الشكلين تكون القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين قوة تجاذب ؟

(أ) فى الشكل (١)
(ب) فى الشكل (٢)
(جـ) فى كلا الشكلين
(د) ليس أى من الشكلين



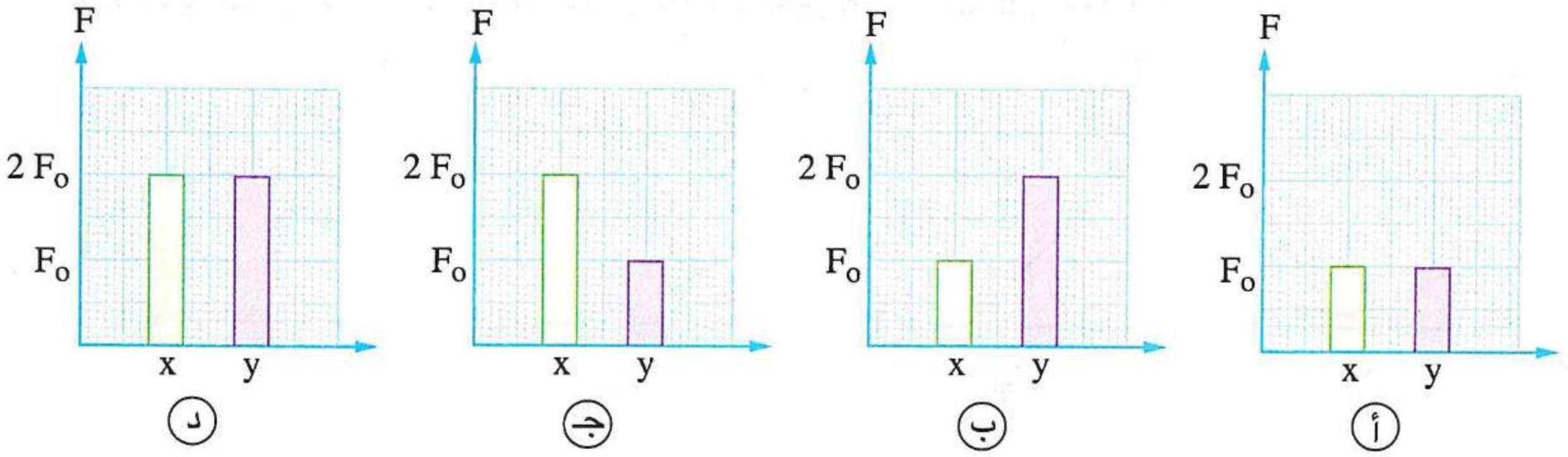
٣٦ فى الشكل الموضح تكون نسبة القوة المؤثرة على السلك x إلى القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك y هى .....

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{2}{1}$

جـ) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{1}{4}$

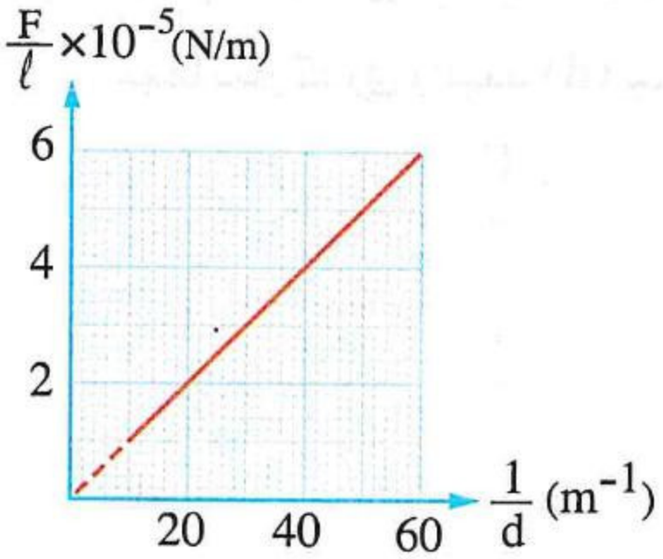
---

٣٧ سلكان مستقيمان متوازيان x ، y يمر فى كل منهما تيار كهربى شدته I ومقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على كل منهما F_o ، فإذا زادت شدة التيار المار فى السلك x إلى الضعف، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل مقدارى القوة المغناطيسية المؤثرة على كل من السلكين x ، y ؟



---

٣٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين طويلين متوازيين لكل وحدة أطوال منهما $\left(\frac{F}{\ell}\right)$ ومقلوب البُعد العمودى بين السلكين $\left(\frac{1}{d}\right)$، فإذا كانت شدة التيار المار بالسلكين لها نفس القيمة، فإن شدة التيار المار بأى منهما تساوى .....



أ) 1 A ب) 1.51 A

جـ) 2.24 A د) 3 A

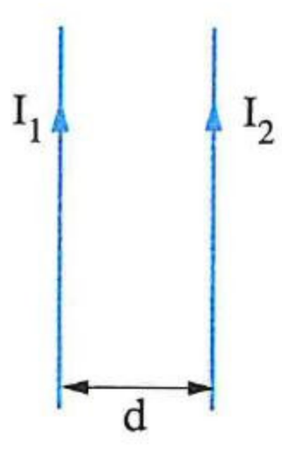
---

٣٩ سلكان طويلان ومتوازيان البُعد بينهما d كلاهما يحمل تيار كهربى شدته 10 A وفى نفس الاتجاه، فإذا كانت القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لوحدة الأطوال 2×10^{-4} N/m فإن البُعد d يساوى .....

أ) 5 cm ب) 10 cm جـ) 15 cm د) 20 cm

---

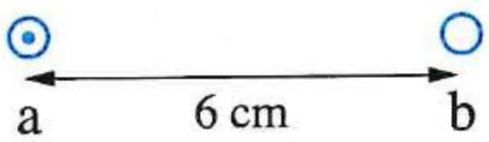
٤٠ فى الشكل المقابل سلكان طويلان جدًا متوازيان يمر فى كل منهما تيار كهربى والقوة المغناطيسية المتبادلة بينهما 0.01 N، فإذا زادت شدة أحد التيارين إلى الضعف وقلت المسافة بينهما إلى النصف فإن القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما تصبح .....



أ) 0.04 N ب) 0.02 N

جـ) 0.01 N د) 0.005 N

https://t.me/E5_G5

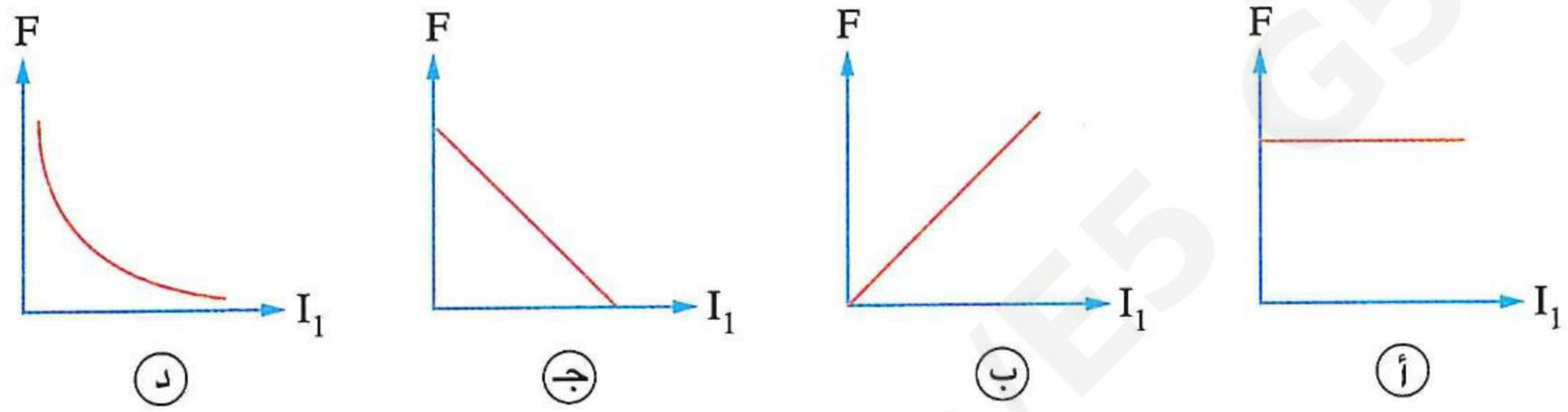


٤١ **الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين a ، b متوازيين وعموديين على مستوى الصفحة والبُعد بينهما 6 cm ويمر بالسلك a تيار شدته 24 A واتجاهه إلى خارج الصفحة، فإذا كان السلك a يؤثر على وحدة الأطوال من السلك b بقوة تجاذب مقدارها 8.8×10^{-4} N/m فإن شدة واتجاه التيار المار بالسلك b هما على الترتيب .....**

(أ) 11 A، إلى خارج الصفحة
(ب) 12.5 A، إلى خارج الصفحة
(جـ) 11 A، إلى داخل الصفحة
(د) 12.5 A، إلى داخل الصفحة

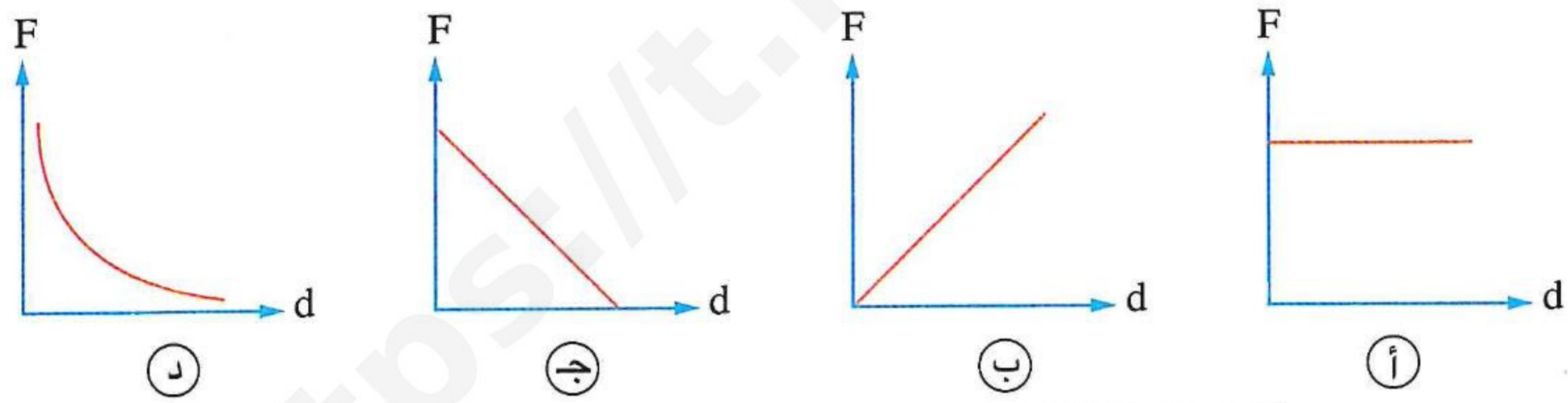
---

٤٢ **أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية المتبادلة (F) بين سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى وشدة التيار (I_1) المار فى أحد السلكين عند ثبوت باقى العوامل ؟**



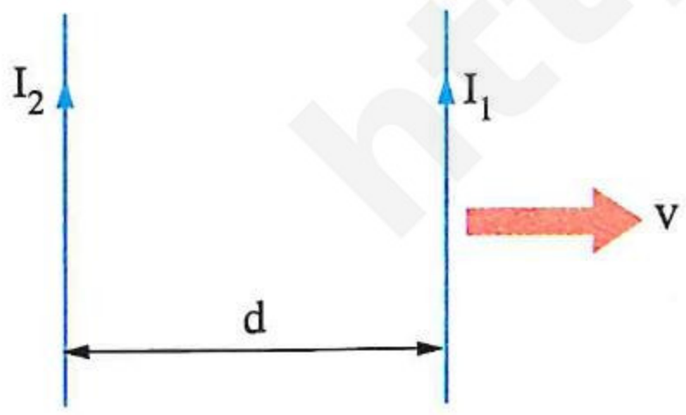
---

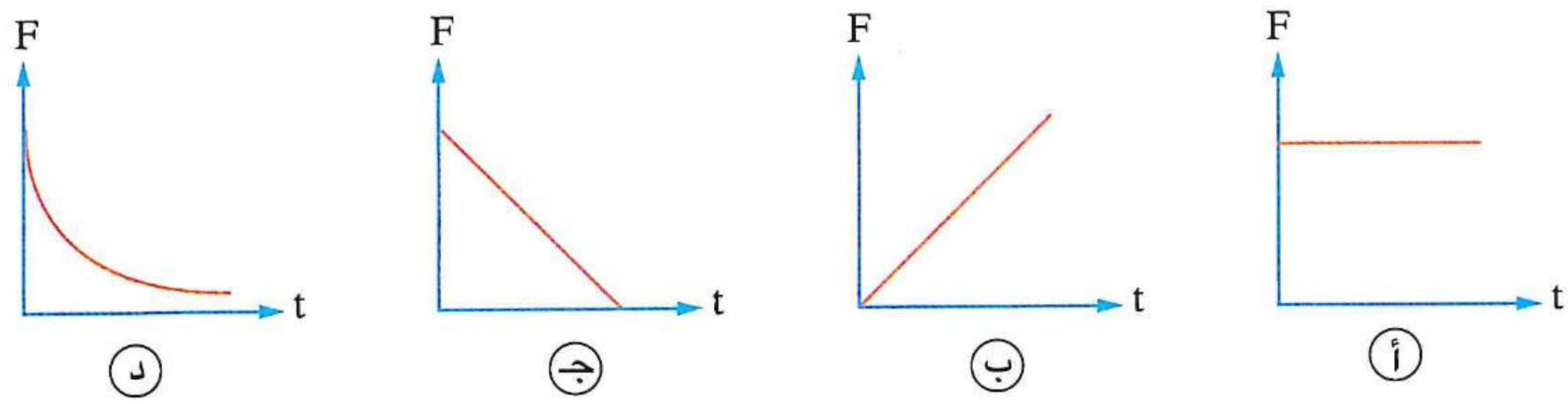
٤٣ **أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية المتبادلة (F) بين سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى والبُعد (d) بينهما ؟**



---

٤٤ **فى الشكل الموضح إذا تحرك السلك الأول شرقًا بسرعة منتظمة (v)، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة القوة المتبادلة بين السلكين (F) والزمن (t) ؟**





٤٥ سلك مستقيم طويل جدًا يمر به تيار كهربى شدته 5 A : (علمًا بأن : $\frac{\mu}{2\pi} = 2 \times 10^{-7} \frac{Wb}{A.m}$)

(١) فإن كثافة الفيض المغناطيسى الناتجة عن مرور التيار فى السلك عند نقطة فى الهواء بُعدها العمودى عن السلك 10 cm تساوى .....

أ) 1×10^{-5} T ب) 2×10^{-5} T جـ) 3×10^{-5} T د) 4×10^{-5} T

(٢) إذا وضع على بُعد عمودى قدره 10 cm من هذا السلك سلك آخر موازى للسلك الأول طوله 50 cm ويمر به تيار كهربى شدته 2 A ، فإن القوة المؤثرة على السلك الثانى نتيجة تأثره بمجال السلك الأول تساوى .....

أ) 2.5×10^{-5} N ب) 1×10^{-5} N جـ) 0.5×10^{-4} N د) 0.25×10^{-4} N

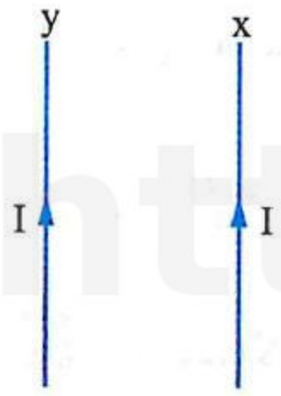
---

٤٦ * سلكان مستقيمان ومتوازيان المسافة بينهما فى الهواء 2 m يمر فى كل منهما تيار كهربى فى نفس الاتجاه فإذا انعدمت كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة فى منتصف المسافة بينهما وكانت القوة المؤثرة على متر واحد من أى من السلكين 4×10^{-5} N ، فإن شدة التيار المار فى كل من السلكين تساوى .....

أ) 10 A ، 20 A ب) 15 A ، 3 A جـ) 10 A ، 10 A د) 20 A ، 20 A

---

٤٧ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان متوازيان x ، y يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فى نفس الاتجاه فتتولد بينهما قوة مغناطيسية (F)، فإذا زاد تيار السلك x بمقدار 4 A زادت قيمة القوة المتبادلة بينهما للضعف، فإن قيمة I هى .....



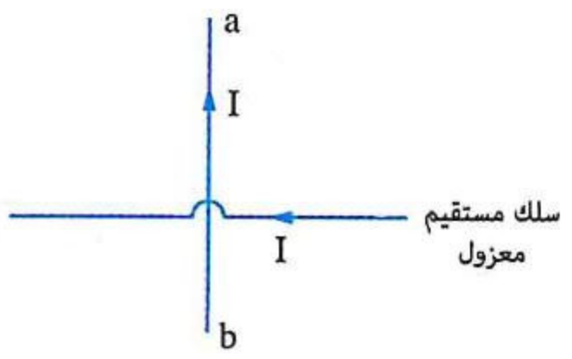
أ) 2 A ب) 4 A

جـ) 6 A د) 8 A

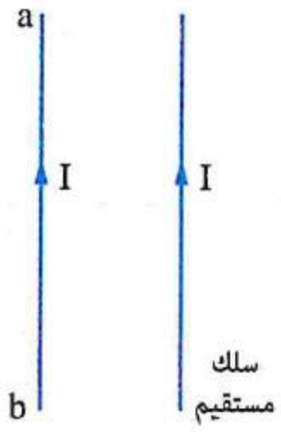
---

٤٨ فى أى من الحالات الآتية لا يتأثر السلك المستقيم المعزول ab بقوة مغناطيسية محصلة ؟

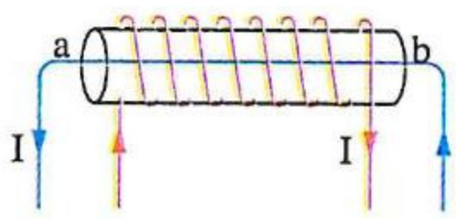
أ)



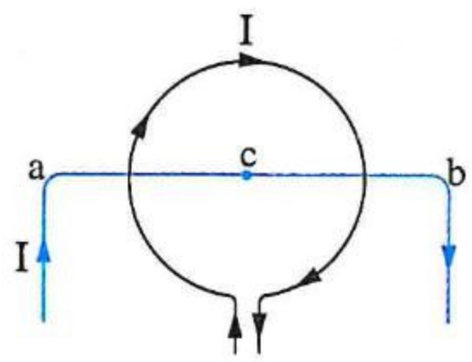
ب)



جـ)

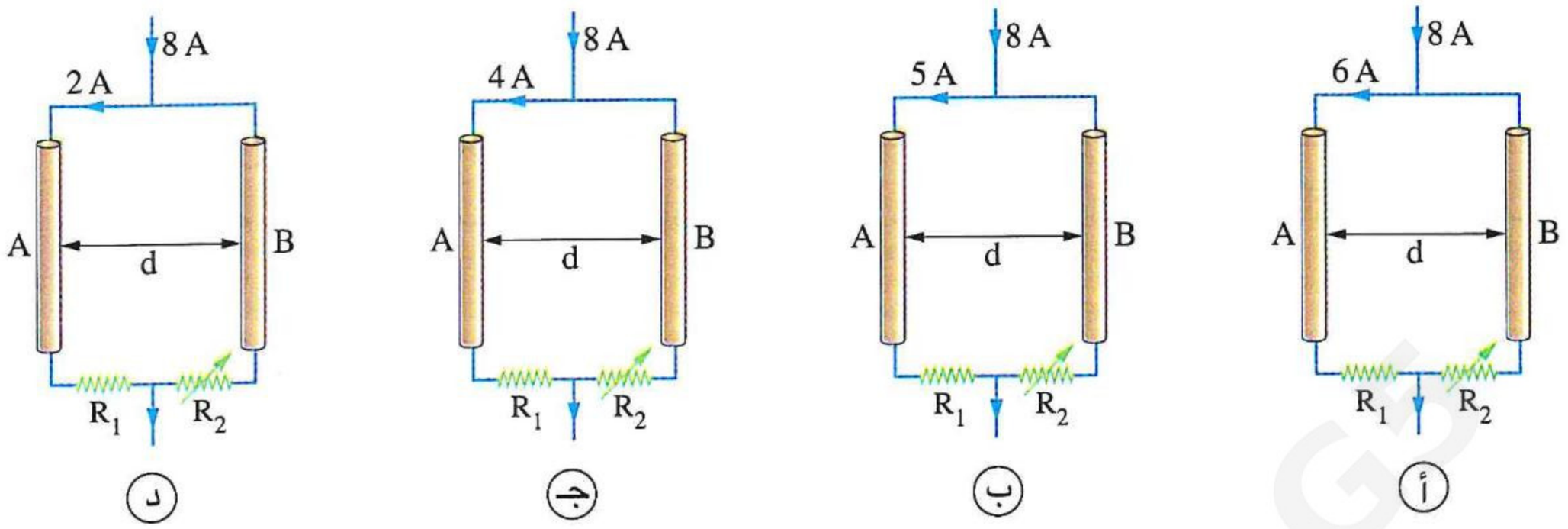


د)



https://t.me/Es_gs

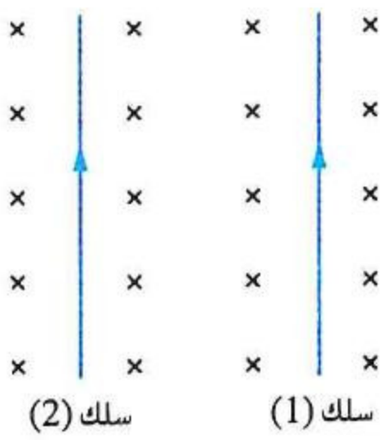
٤٩ سلكان مستقيمان متماثلان ومتوازيان A ، B البُعد بينهما d، دُمجا كجزء من دائرة كهربية، عند تغيير قيمة المقاومة المتغيرة R_2 تتغير شدة التيار المار فى كل منهما كما موضح فى الأشكال التالية، فى أى من هذه الأشكال يكون مقدار القوة المتبادلة بين السلكين أكبر ما يمكن ؟



أ ب جـ د

---

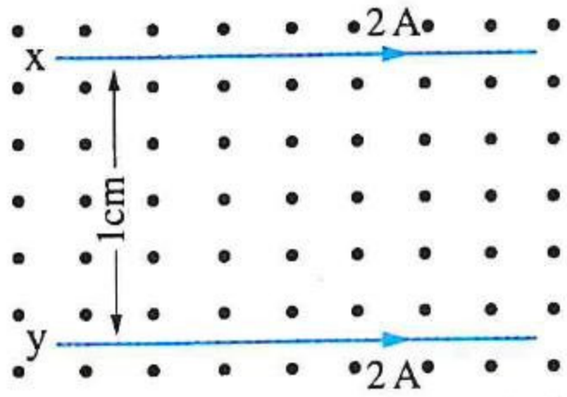
٥٠ سلكان (1) ، (2) طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته (I) وموضوعان عموديًا على مجال مغناطيسى خارجى منتظم كما بالشكل المقابل، إذا كانت القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على وحدة الأطوال لكل من السلكين هى F_1 ، F_2 على الترتيب، فأى العلاقات الآتية صحيحة؟



أ $F_1 = F_2 = 0$ ب $F_1 > F_2$ جـ $F_1 = F_2 \neq 0$ د $F_1 < F_2$

---

٥١ * سلكان طويلان متوازيان x ، y يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 2 A وموضوعان فى مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على كل منهما، فإن مقدار القوة المغناطيسية الكلية المؤثرة على وحدة الأطوال من :



(١) السلك (x) يساوى .....

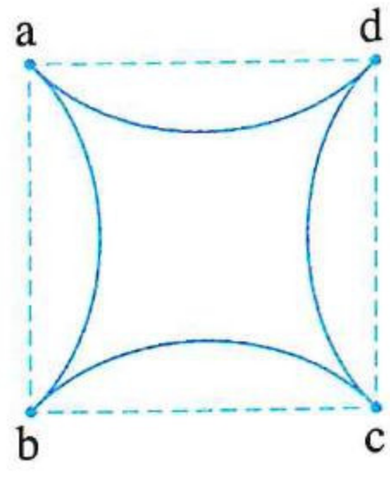
أ 1.2×10^{-5} N/m ب 4×10^{-5} N/m جـ 8×10^{-5} N/m د 1.2×10^{-4} N/m

(٢) السلك (y) يساوى .....

أ 1.2×10^{-5} N/m ب 4×10^{-5} N/m جـ 8×10^{-5} N/m د 1.2×10^{-4} N/m

---

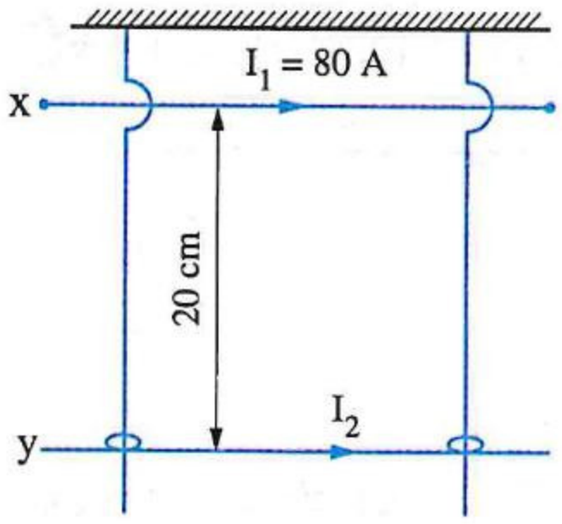
٥٢ سلك معدنى مرن غير معزول شُكل منه إطار abcd على هيئة مربع، أى نقطتين على الإطار يجب توصيل مصدر كهربى مستمر بينهما لتتخذ أسلاكه الوضع المبين بالشكل المقابل؟



أ a ، b ب a ، d

جـ d ، c د d ، b

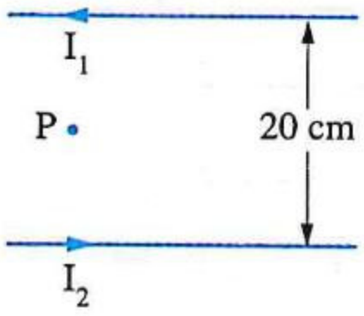
٥٣ * الشكل المقابل يمثل سلكين مستقيمين أفقيين x ، y وفى نفس المستوى، السلك x مثبت ويمر به تيار شدته 80 A ويقع على مسافة 20 cm منه سلك y يمكنه الحركة لأسفل ولأعلى، فإذا كانت كتلة المتر الواحد من السلك y هى 0.12 g/m فإن شدة التيار (I_2) الذى يجب أن يمر فيه حتى يظل معلقًا ولا يسقط بتأثير الجاذبية الأرضية هى ..... (علمًا بأن : $g = 10\ m/s^2$)



أ) 15 A　　ب) 20 A　　جـ) 30 A　　د) 40 A

---

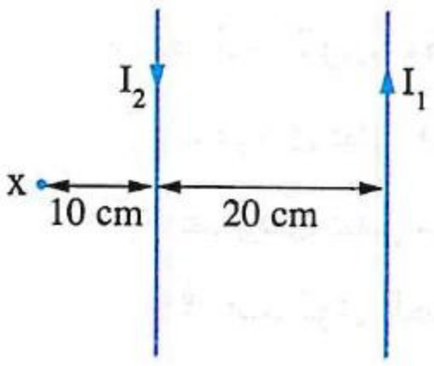
٥٤ * سلكان مستقيمان ومتوازيان طول كل منهما 50 cm والمسافة بينهما فى الهواء 20 cm يمر فى السلك الأول تيار شدته I_1 وفى السلك الثانى تيار شدته $I_2 = 10$ A فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل، فإذا علمت أن كثافة الفيض الكلية عند النقطة P عند منتصف المسافة بين السلكين هى 6×10^{-5} T، فإن القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما تساوى .....



أ) 10^{-2} N　　ب) 10^{-3} N　　جـ) 10^{-4} N　　د) 10^{-5} N

---

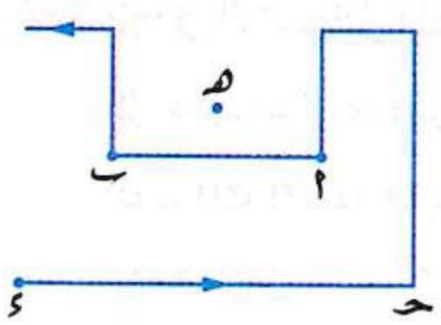
٥٥ * فى الشكل الموضح إذا كانت النقطة x موضع التعادل والقوة المغناطيسية المؤثرة على المتر الواحد من أى من السلكين هى 12×10^{-6} N، فإن شدتى التيارين I_1 ، I_2 على الترتيب تساوى .....



أ) 1 A ، 3 A　　ب) 1 A ، 1 A　　جـ) 4 A ، 6 A　　د) 2 A ، 6 A

---

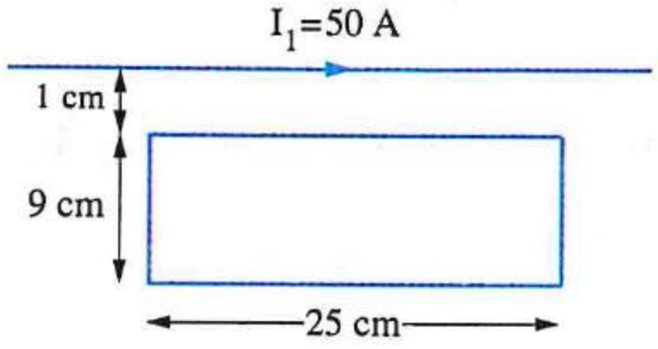
٥٦ * سلكان أ ب ، حـ ء أفقيان وفى مستوى رأسى واحد ويمر بكل منهما تيار شدته 50 A، السلك أ ب طوله 1 m وكتلته 5 g وحر الحركة رأسيًا، والسلك حـ ء مثبت، فإذا اتزن السلك أ ب كما هو موضح بالشكل، وبإهمال تأثير كثافة الفيض الناشئة عن الأسلاك الرأسية، فإن البُعد بين السلكين يساوى .....
(علمًا بأن : $g = 10\ m/s^2$)



أ) 0.23 m　　ب) 0.15 m　　جـ) 0.02 m　　د) 0.01 m

---

٥٧ * يمثل الشكل إطار مستطيل من سلك رفيع أبعاده 25 cm ، 9 cm وكتلته 4.5 g وُضع أعلاه وفى نفس مستواه سلك مستقيم أفقى طويل يمر به تيار كهربى شدته 50 A، فإن شدة واتجاه التيار اللازم مروره فى الإطار حتى يبقى معلقًا بشكل رأسى فى الهواء هما .....
(علمًا بأن : $g = 10\ m/s^2$)

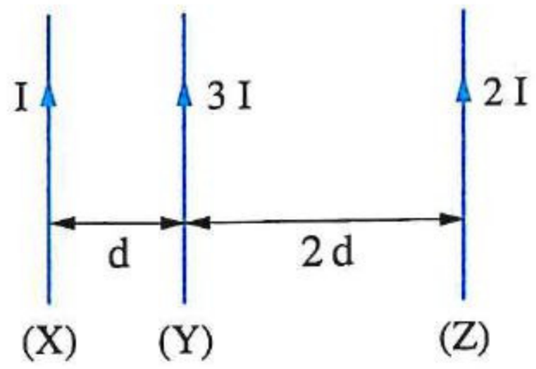


أ) 200 A، عكس دوران عقارب الساعة　　ب) 200 A، مع دوران عقارب الساعة

جـ) 100 A، عكس دوران عقارب الساعة　　د) 100 A، مع دوران عقارب الساعة

https://t.me/E5_G5

٥٨ فى الشـكل المقابل ثلاثة أسلاك طويلة متوازية يمر بها تيار كهربى، أى الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية محصلة ؟

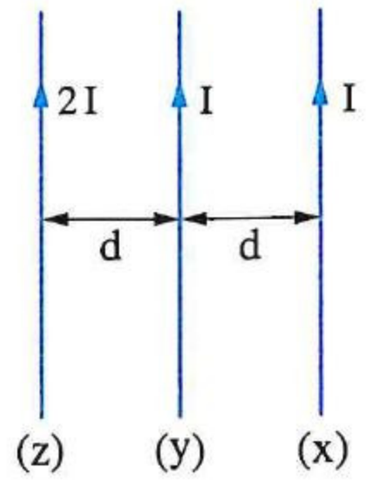


(أ) Z　　(ب) Y

(جـ) X　　(د) Z ، X معًا

---

٥٩ ثلاثة أسلاك (x)، (y)، (z) طويلة مستقيمة متوازية يمر بها تيارات فى نفس الاتجاه شدتها I ، I ، 2 I على الترتيب كما بالشكل المقابل، أى من الأسلاك يتأثر بقوة مغناطيسية محصلة أكبر؟



(أ) السلك (x)

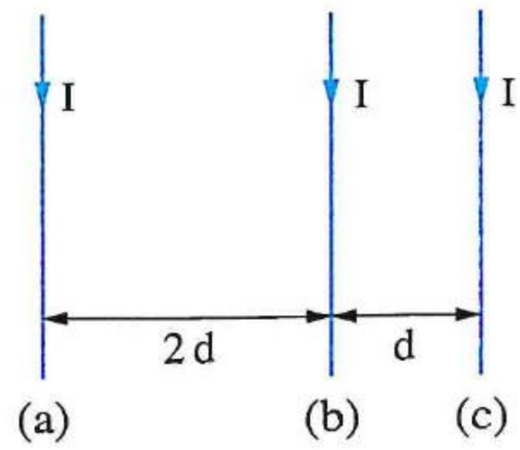
(ب) السلك (y)

(جـ) السلك (z)

(د) الأسلاك الثلاثة تتأثر بنفس مقدار القوة

---

٦٠ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك (a) ، (b) ، (c) طويلة ومتوازية وفى مستوى الصفحة يمر بها تيار له نفس الشدة فى الاتجاهات الموضحة بالشكل، فإن اتجاه محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك (b) .....



(أ) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل

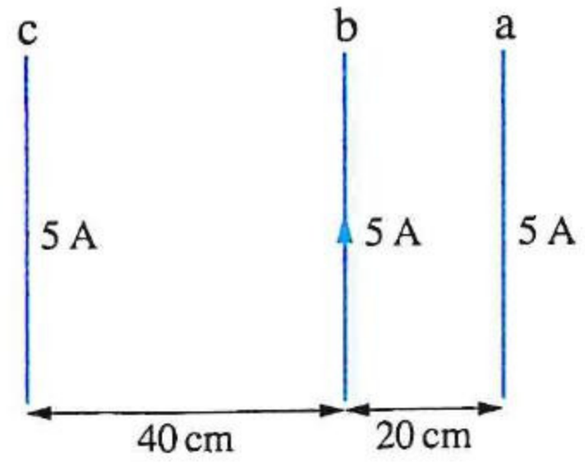
(ب) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج

(جـ) فى مستوى الصفحة جهة اليمين

(د) فى مستوى الصفحة جهة اليسار

---

٦١ * فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك متوازية فى مستوى واحد يمر فى كل منها تيار كهربى شدته 5 A، فإن القوة المؤثرة على المتر الواحد من السلك b عندما يكون التياران فى السلكين a ، c :



(١) فى اتجاه واحد تساوى .....

(أ) 50×10^{-6} N　　(ب) 37.5×10^{-6} N

(جـ) 25×10^{-6} N　　(د) 12.5×10^{-6} N

(٢) فى اتجاهين متضادين تساوى .....

(أ) 75×10^{-6} N　　(ب) 37.5×10^{-6} N　　(جـ) 19×10^{-6} N　　(د) 14×10^{-6} N

---

٦٢ * سلكان مستقيمان متوازيان البُعد بينهما 10 cm يمر فى أحدهما تيار شدته 2 A وفى الثانى 3 A فى نفس الاتجاه :

(١) فإن بُعد نقطة التعادل عن السلك الذى يمر به تيار 2 A يساوى .....

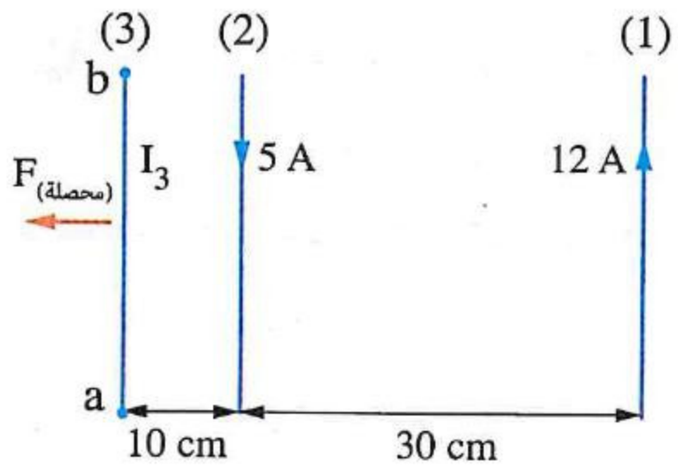
(أ) 2.5 cm　　(ب) 4 cm　　(جـ) 6.5 cm　　(د) 8 cm

(٢) إذا عكسنا اتجاه التيار فى أحد السلكين ووضع سلك ثالث طوله 10 cm يمر به تيار شدته 5 A موازى لهما وفى نفس المستوى عند نقطة التعادل السابقة، فإن القوة المؤثرة عليه تساوى .....

(أ) 7.3×10^{-5} N　　(ب) 5×10^{-5} N　　(جـ) 2.5×10^{-5} N　　(د) 10^{-5} N

https://t.me/E5_G5

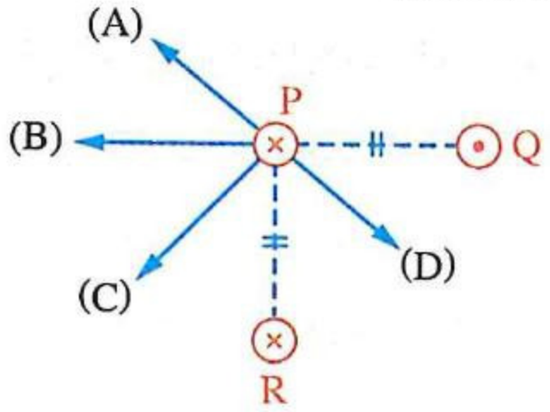
٦٣ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك مستقيمة وطويلة موضوعة في مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى، فإذا كانت محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (3) تساوى 3×10^{-6} N/m واتجاهها فى مستوى الصفحة جهة اليسار فإن شدة واتجاه تيار السلك (3) هما .....



أ) 0.75 A، من b إلى a
ب) 0.75 A، من a إلى b
جـ) 5 A، من b إلى a
د) 5 A، من a إلى b

---

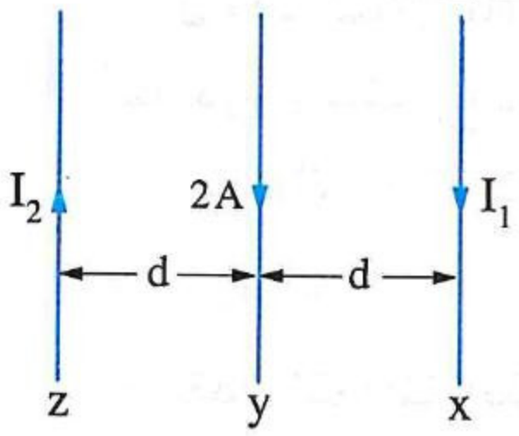
٦٤ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك طويلة P ، Q ، R مستواها عمودى على الصفحة يمر بكل منها نفس شدة التيار، فإذا كان اتجاه تيار السلكين P ، R إلى داخل الصفحة بينما اتجاه تيار السلك Q إلى خارج الصفحة، فأى من الاتجاهات الموضحة (A ، B ، C ، D) يمثل اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك P ؟



أ) A
ب) B
جـ) C
د) D

---

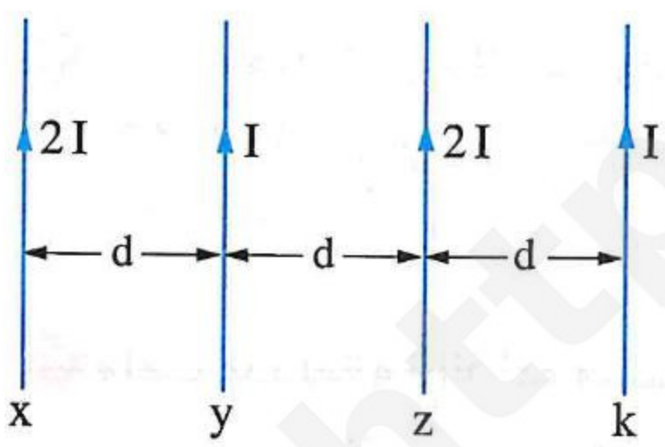
٦٥ * فى الشكل الموضح ثلاثة أسلاك مستقيمة متوازية فى مستوى واحد يمر بكل منها تيار كهربى، فإذا علمت أن القوة المغناطيسية المؤثرة على المتر الواحد من السلك y هى F وعند عكس تيار السلك x تصبح القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك y هى $\frac{1}{2}$ F، فإن النسبة بين التيارين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى ..... (علمًا بأن : $I_2 < I_1$)



أ) $\frac{2}{1}$
ب) $\frac{3}{1}$
جـ) $\frac{4}{1}$
د) $\frac{5}{4}$

---

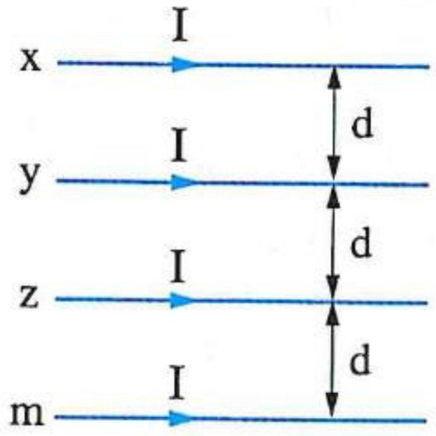
٦٦ * أربعة أسلاك مستقيمة ومتوازية (x) ، (y) ، (z) ، (k) يمر بكل منها تيار كهربى كما موضح بالشكل المقابل، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (z) يساوى .....



أ) $\frac{1}{2} \times \frac{\mu I^2}{\pi d}$
ب) $\frac{\mu I^2}{\pi d}$
جـ) $2 \times \frac{\mu I^2}{\pi d}$
د) $4 \times \frac{\mu I^2}{\pi d}$

---

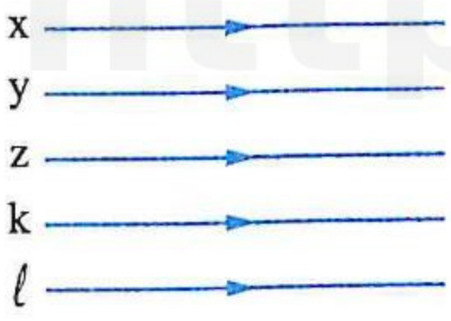
٦٧ الشكل المقابل يوضح أربعة أسلاك متماثلة ومتوازية x ، y ، z ، m يمر بكل منها تيار كهربى شدته I فى نفس الاتجاه، إذا كانت محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك z تساوى F، فإن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك m تساوى .....



أ) $\frac{11}{3}$ F
ب) $\frac{11}{6}$ F
جـ) $\frac{11}{5}$ F
د) $\frac{11}{2}$ F

https://t.me/E5_G5

٦٨ خمسة أسلاك مستقيمة متوازية x ، y ، z ، k ، ℓ تفصل بينها مسافات متساوية ويمر بكل منها تيار كهربى شدته I كما بالشكل المقابل، فإن الترتيب الصحيح للأسلاك من حيث مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على كل منها هو .....



(أ) $z > x = \ell > y = k$ (ب) $y = k > x = \ell > z$ (جـ) $x = \ell > z > y = k$ (د) $x = \ell > y = k > z$

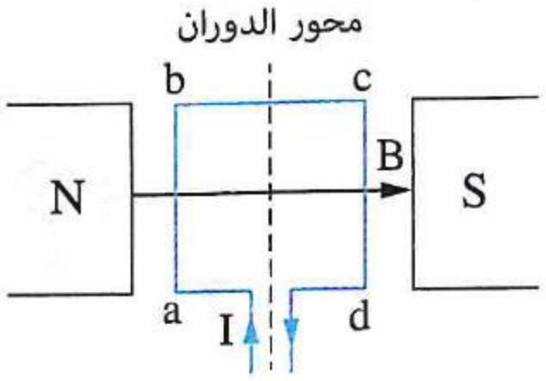
عزم الازدواج المغناطيسى

٦٩ عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم يصبح نهاية عظمى عندما يكون مستوى الملف ..... اتجاه المجال المغناطيسى.

(أ) عموديًا على (ب) موازيًا لـ
(جـ) مائلًا بزاوية 30° على (د) مائلًا بزاوية 60° على

---

٧٠ ملف abcd مربع الشكل يمر به تيار كهربى شدته (I) وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه B كما بالشكل المقابل، ماذا يحدث أثناء دوران الملف ربع دورة من الوضع المبين بالشكل :



(١) لمقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع ab ؟
(أ) يزداد (ب) يقل ولا ينعدم (جـ) يقل حتى ينعدم (د) لا يتغير

(٢) لمقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع bc ؟
(أ) يزداد (ب) يقل ولا ينعدم (جـ) يقل حتى ينعدم (د) لا يتغير

(٣) لمقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف ؟
(أ) يزداد (ب) يقل ولا ينعدم (جـ) يقل حتى ينعدم (د) لا يتغير

---

٧١ ملف مكون من 200 لفة ومساحة اللفة الواحدة $300\ cm^2$ موضوع موازيًا لمجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T فتأثر بعزم ازدواج 20 N.m، فإن شدة التيار المار فى الملف تساوى .....

(أ) 4.37 A (ب) 8.33 A (جـ) 11.53 A (د) 13.98 A

---

٧٢ ملف عدد لفاته 500 لفة مساحة كل منها $0.2\ m^2$ يمر به تيار شدته 10 A وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.25 Tesla، فإن عزم الازدواج المؤثر عليه عندما تكون الزاوية بين العمودى على الملف واتجاه المجال 30° تساوى .....

(أ) 50 N.m (ب) 75 N.m (جـ) 110 N.m (د) 125 N.m

---

٧٣ * ملف مستطيل أبعاده 20 cm ، 10 cm عدد لفاته 200 لفة موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 Tesla مر به تيار كهربى شدته 3 A، فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما :

(١) يميل مستوى الملف على اتجاه المجال بزاوية 60° يساوى .....
(أ) 0 (ب) 2.4 N.m (جـ) 3.6 N.m (د) 4.5 N.m

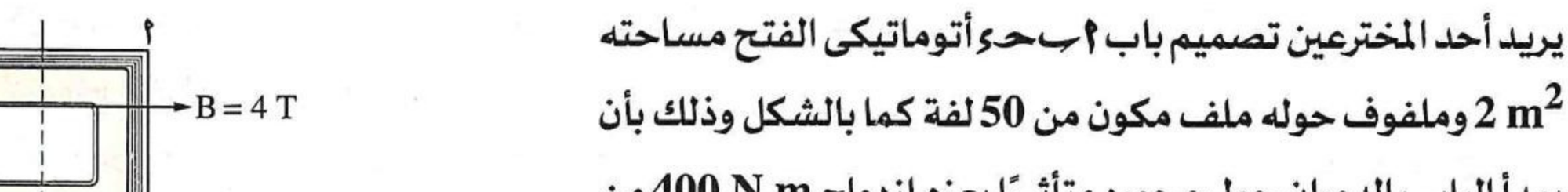
(٢) يكون مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال يساوى .....
(أ) 6.2 N.m (ب) 4.8 N.m (جـ) 2.5 N.m (د) 0

(٣) يكون مستوى الملف موازيًا للمجال يساوى .....

(أ) 7.4 N.m　(ب) 0　(جـ) 4.8 N.m　(د) 5.3 N.m

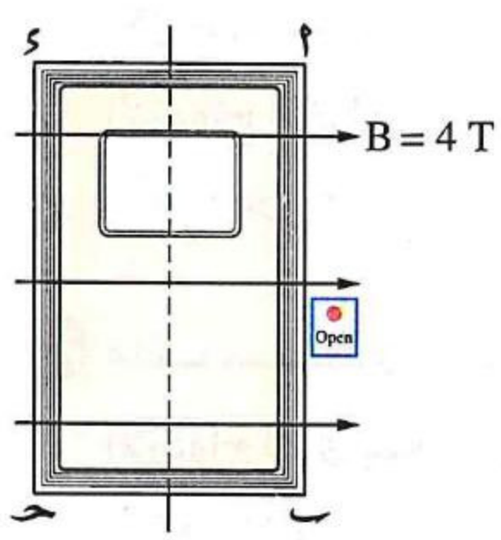
---

٧٤ أى من الأوضاع التالية لملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم يكون فيه عزم الازدواج أقل قيمة ؟



---

٧٥ يريد أحد المخترعين تصميم باب أ ب حـ ء أتوماتيكى الفتح مساحته $2\ m^2$ وملفوف حوله ملف مكون من 50 لفة كما بالشكل وذلك بأن يبدأ الباب الدوران حول محوره متأثـرًا بعزم ازدواج 400 N.m من الوضع الموضح ويكون اتجاه حركة أ ب إلى خارج الصفحة، فإن شدة واتجاه التيار فى الضلع أ ب هما .....

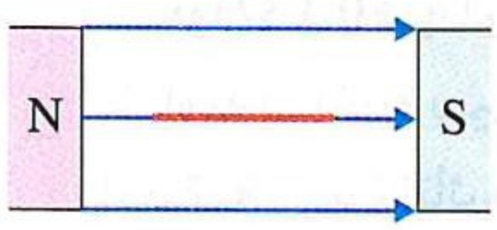


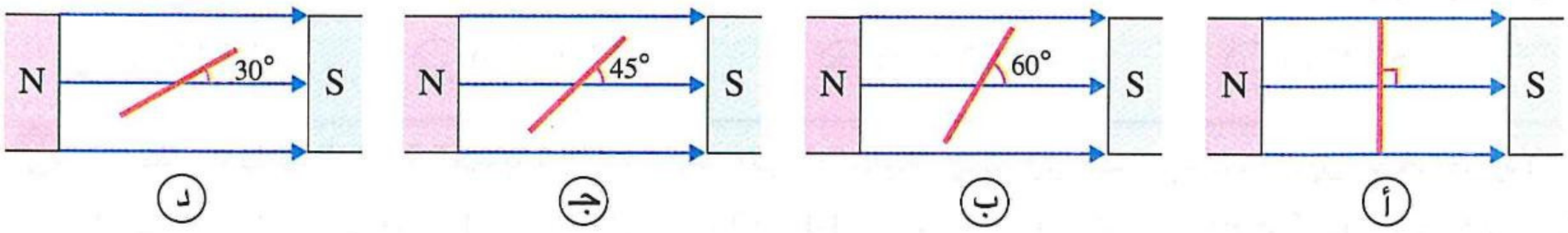
(أ) 1 A، من أ إلى ب　(ب) 0.5 A، من أ إلى ب

(جـ) 1 A، من ب إلى أ　(د) 0.5 A، من ب إلى أ

---

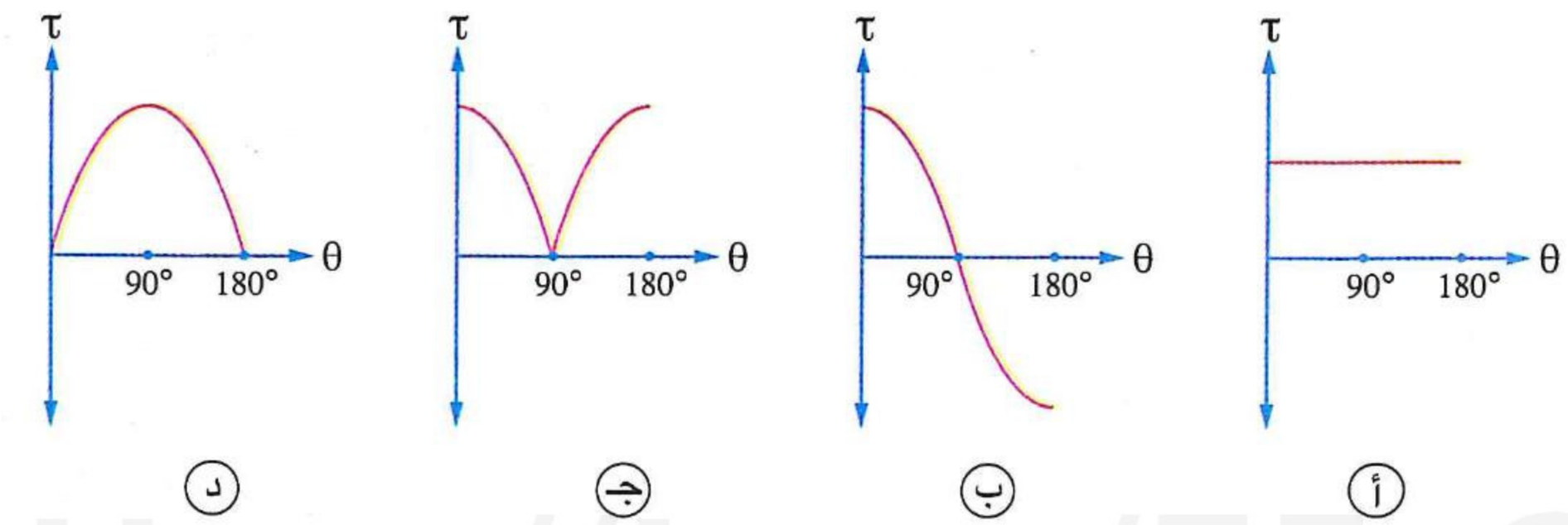
٧٦ يبين الشكل المقابل منظرًا جانبيًا لملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى ويتأثر بعزم ازدواج (τ)، أى الأوضاع الآتية للملف يجعله يتأثر بعزم ازدواج = $\frac{\tau}{2}$ ؟





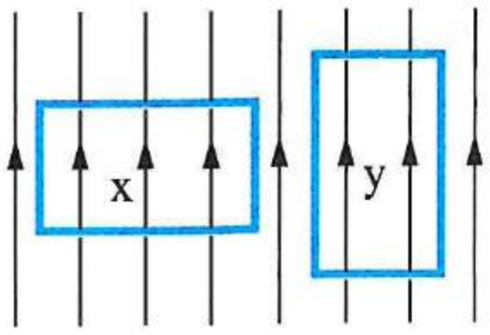
---

٧٧ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم والزاوية (θ) بين مستوى الملف والعمودى على المجال خلال نصف دورة عندما يبدأ دوران الملف من الوضع العمودى على المجال ؟



https://t.me/E5_G5

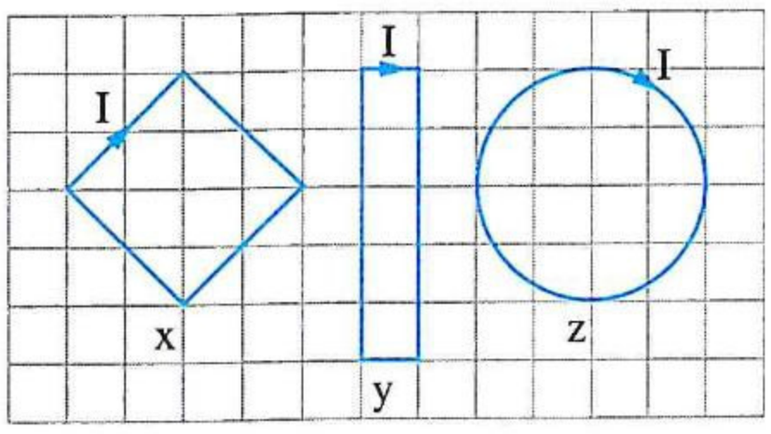
٧٨ الشكل المقابل يوضح إطارين x ، y متماثلين بُعدى كل منهما ℓ ، 2ℓ موضوعين فى مجال مغناطيسى منتظم، فإن نسبة عزم الازدواج المؤثر على الإطارين $\left(\frac{\tau_x}{\tau_y}\right)$ إذا مر بهما نفس التيار الكهربى تساوى .....



أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{2}{1}$ جـ $\frac{3}{1}$ د $\frac{1}{1}$

---

٧٩ ثلاثة ملفات x ، y ، z يتكون كل منها من لفة واحدة وتختلف فى الشكل وأبعادها تبينها الشبكة المقابلة، فإذا كان مستوى هذه الملفات موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B ويمر بكل منها تيار كهربى شدته (I)، فإن الترتيب الصحيح لعزم الازدواج المغناطيسى المؤثر عليها هو .....



أ $\tau_x > \tau_y > \tau_z$ ب $\tau_x > \tau_z > \tau_y$ جـ $\tau_z > \tau_y > \tau_x$ د $\tau_z > \tau_x > \tau_y$

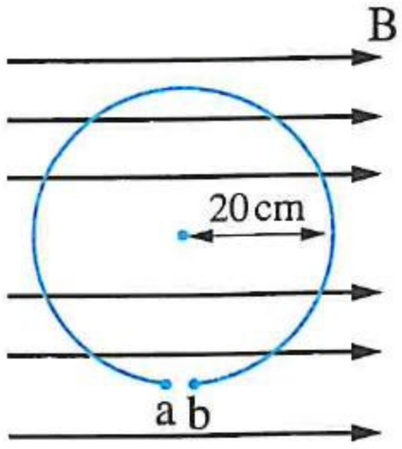
---

٨٠ ملف مستطيل عدد لفاته 50 لفة يمر خلاله فيض مغناطيسى قيمته العظمى 0.2 Wb، فإن القيمة العظمى لعزم الازدواج الذى يمكن أن يؤثر على الملف عندما يمر به تيار شدته 2 A تساوى .....

أ 20 N.m ب 40 N.m جـ 60 N.m د 80 N.m

---

٨١ * فى الشكل المقابل حلقة معدنية على شكل دائرة كاملة تقريبًا مقاومة سلكها 0.1 Ω فإذا وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 9 V ومهملة المقاومة الداخلية بين النقطتين a ، b، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الحلقة نتيجة لتأثرها بمجال مغناطيسى (B) منتظم كثافته 0.4 T واتجاهه فى نفس مستوى الحلقة يساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



أ 2.35 N.m ب 3.75 N.m جـ 3.92 N.m د 4.52 N.m

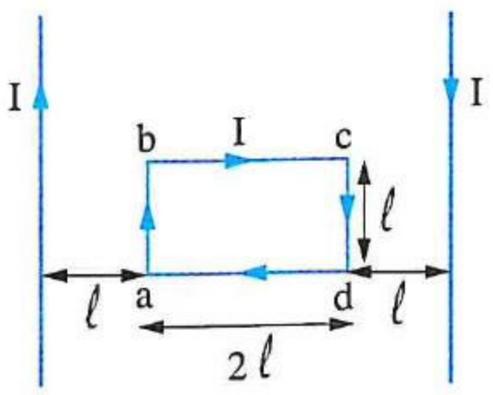
---

٨٢ * بطارية قوتها الدافعة الكهربية 14 V ومقاومتها الداخلية مهملة وصلت مع ملف دائرى نصف قطره 10 cm فإذا كانت المقاومة النوعية لمادة سلك الملف 7×10^{-7} Ω.m ونصف قطر السلك 1 mm، فإن عزم الازدواج الذى يؤثر على الملف عند وضعه فى مجال مغناطيسى موازيًا لمستواه وكثافة فيضه 0.5 T يساوى .....
(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

أ 0.53 N.m ب 0.61 N.m جـ 0.93 N.m د 1.57 N.m

---

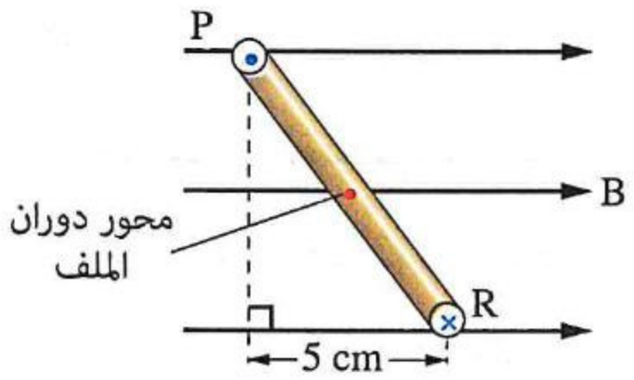
٨٣ إطار معدنى مستطيل abcd موضوع بين سلكين مستقيمين طويلين ومتوازيين وجميعها فى نفس المستوى كما بالشكل، إذا مر بكل منها تيار شدته I فإن الملف .....



أ يدور حول محور موازى للسلكين
ب يدور حول محور عمودى على السلكين
جـ يتحرك إلى أعلى فى اتجاه موازى للسلكين
د لا يتأثر بعزم ازدواج

https://t.me/E5_G5

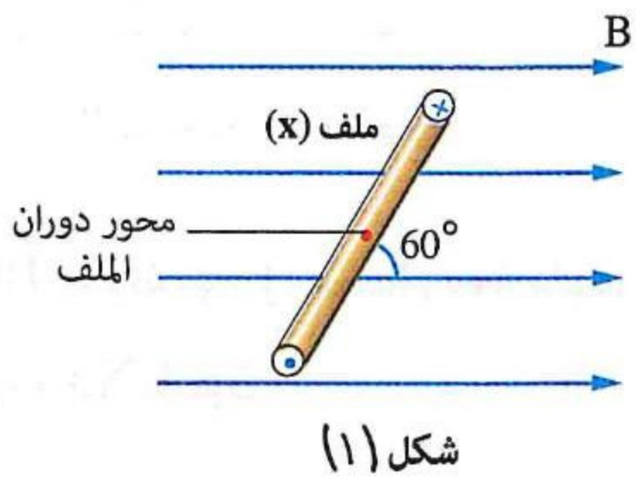
٨٤ يمثل الشكل المقابل منظرأمامى لملف مستطيل يمربه تياركهربى إلى خارج الصفحة عند النقطة P وإلى داخل الصفحة عند النقطة R، فإذا كان طول ضلع الملف PR العمودى على محورالدوران يساوى 10 cm، فكم يكون مقدارعزم الازدواج المؤثرعلى الملف فى هذا الوضع بالنسبة للقيمة العظمى لعزم الازدواج (τ_o) ؟



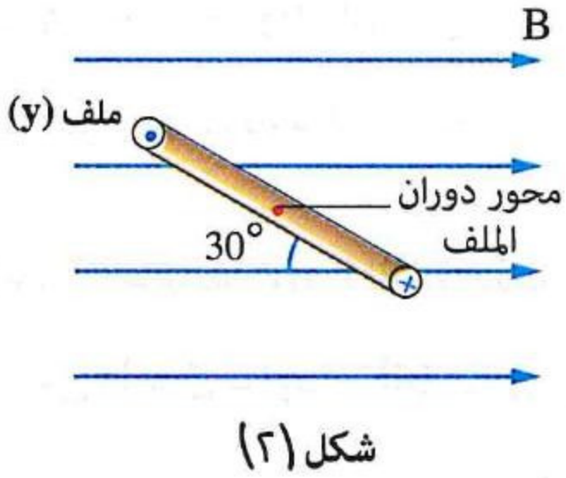
أ) $\sqrt{2}\,\tau_o$ ب) $\frac{1}{\sqrt{2}}\tau_o$ جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}\tau_o$ د) $\frac{1}{2}\tau_o$

---

٨٥ ملفان (x) ، (y) كل منهما يمربه تياركهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم (B) كما بالشكلين التاليين (١) ، (٢) ،



شكل (١)



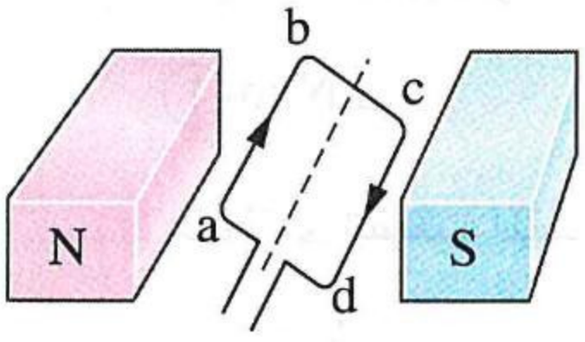
شكل (٢)

أى الملفين ينعدم عزم الازدواج المغناطيسى المؤثرعليه بعد دورانه 60° حول المحور المبين بالشكل ؟

أ) الملف (x) فقط ب) كلا الملفين جـ) الملف (y) فقط د) ليس أى من الملفين

---

٨٦ الشكل المقابل يمثل ملف abcd أبعاده 5 cm، 10 cm من لفة واحدة يمربه تياركهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم، فإذا كان مستوى الملف يميل على اتجاه المجال بزاوية 60° ومقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع (bc) فى الوضع المبين هو 0.5 N ، فإن مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف فى ذلك الوضع هو تقريبًا .....



أ) 0.01 N.m ب) 0.02 N.m جـ) 0.03 N.m د) 0.05 N.m

---

٨٧ ينعدم عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى ويدور فى مجال مغناطيسى منتظم عندما يكون اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف .....

أ) موازيًا لاتجاه المجال ب) عموديًا على اتجاه المجال

جـ) مائلًا بزاوية 45° على اتجاه المجال د) مائلًا بزاوية 135° على اتجاه المجال

---

٨٨ سلك مستقيم طوله 32 cm لُف على هيئة ملف مربع الشكل من لفة واحدة ولُف مرة أخرى على هيئة ملف مربع الشكل من 4 لفات متماثلة، إذا مرت نفس شدة التيار فى الملف فى الحالتين يكون عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف فى الحالة الأولى ..... نظيره فى الحالة الثانية.

أ) أربعة أمثال ب) ضعف جـ) نصف د) ربع

https://t.me/E5_G5

٨٩ **ملف مستطيل يمر به تيار كهربى شدته I موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته B، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يزداد عندما .....**

(أ) يصبح مستوى الملف موازيًا لاتجاه الفيض المغناطيسى

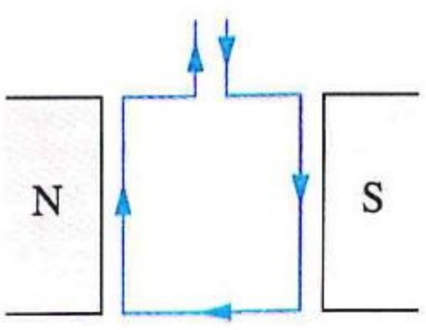
(ب) تزداد كثافة الفيض المغناطيسى (B)

(جـ) تزداد شدة التيار المار فى الملف (I)

(د) يزداد الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال الملف

---

٩٠ **الشكل المقابل يمثل إطار معدنى مستطيل يمر به تيار كهربى موضوع موازى لمجال مغناطيسى منتظم، فإن اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف .....**



(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين (ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار

(جـ) عمودى على الصفحة وإلى الداخل (د) عمودى على الصفحة وإلى الخارج

---

٩١ **ملف مساحة وجهه $0.001\ m^2$ يمر به تيار شدته 10 A وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافته 2 T بحيث يميل على المجال بزاوية $60°$ فكان عزم الازدواج المؤثر عليه 1 N.m فإن :**

(١) عدد لفات الملف يساوى ..... لفة.

(أ) 15 (ب) 50 (جـ) 100 (د) 200

(٢) القيمة العظمى لعزم الازدواج المؤثر على الملف هى .....

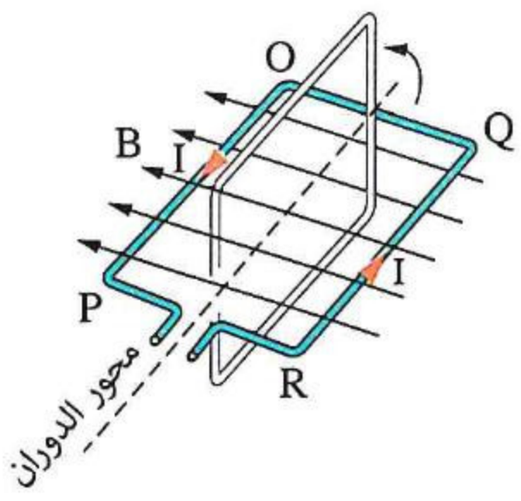
(أ) 2 N.m (ب) 1.5 N.m (جـ) 1 N.m (د) 0.5 N.m

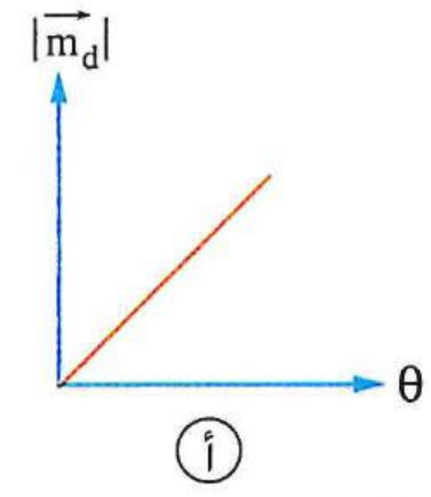
(٣) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يساوى .....

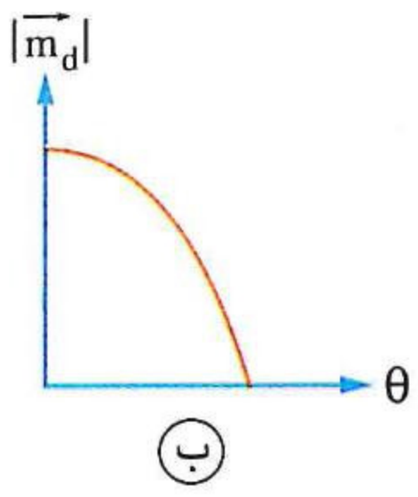
(أ) $2\ A.m^2$ (ب) $1.5\ A.m^2$ (جـ) $1\ A.m^2$ (د) $0.5\ A.m^2$

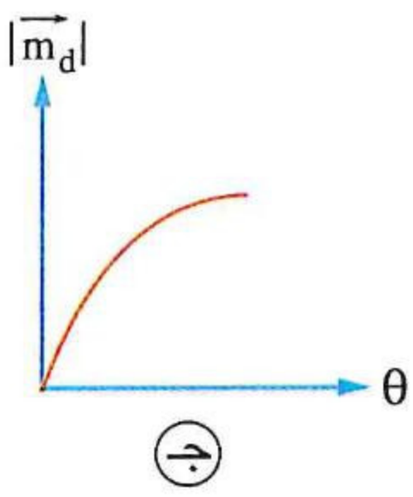
---

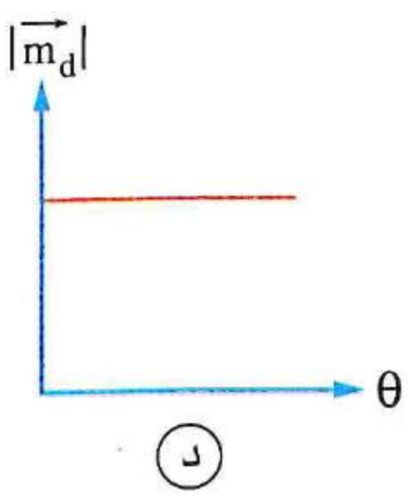
٩٢ **الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى $|\overrightarrow{m_d}|$ للملف عند دورانه $90°$ من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟**



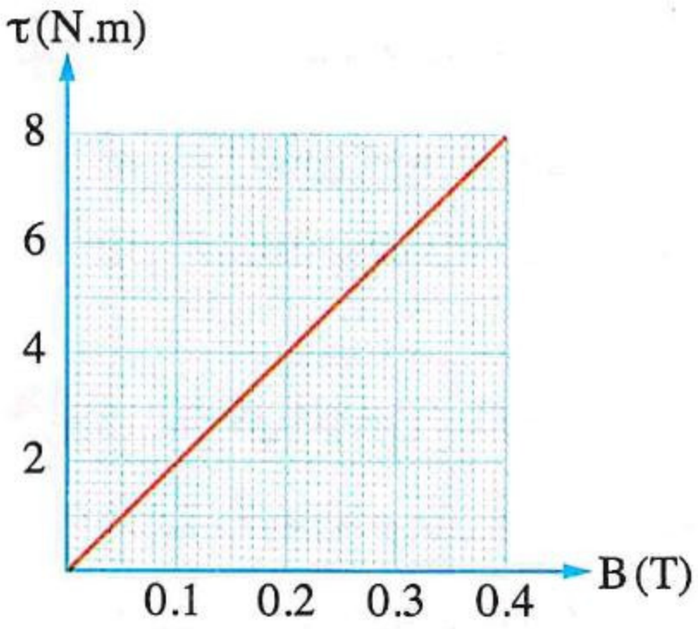
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


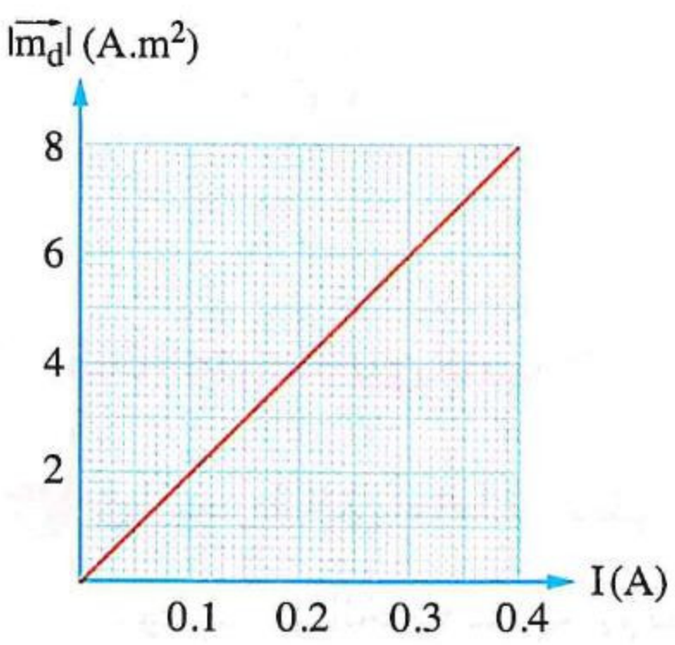
فهم تطبيق تحليل
https://t.me/E5_G5



٩٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وكثافة الفيض (B) لمجال مغناطيسى اتجاهه موازى لمستوى الملف، فإن قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف تساوى .....

(أ) $10\ A.m^2$ (ب) $15\ A.m^2$

(جـ) $20\ A.m^2$ (د) $40\ A.m^2$



٩٤ ملف عدد لفاته 50 لفة يمر به تيار كهربى ويدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B)، والشكل البيانى المقابل يمثل تغير مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى $|\overrightarrow{m_d}|$ للملف مع شدة التيار (I) المار به، فإذا كانت القيمة العظمى للفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف أثناء دورانه هى 0.2 Wb، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الموضوع بها الملف (B) تساوى .....

(أ) 0.5 T (ب) 1 T

(جـ) 1.5 T (د) 2 T

---

٩٥ * ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره 10 cm إذا مر به تيار كهربى I تولد عند مركزه فيض مغناطيسى كثافته $2 \times 10^{-4}\ T$، فإن قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى له هى .....

(أ) $1\ A.m^2$ (ب) $2\ A.m^2$ (جـ) $3\ A.m^2$ (د) $4\ A.m^2$

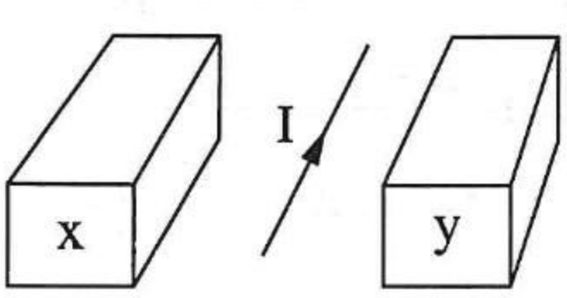
---

٩٦ * ملف دائرى مساحة وجهه $3.14\ cm^2$ يمر به تيار كهربى شدته I فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه $2 \times 10^{-5}\ T$، فإن عزم ثنائى القطب له يساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(أ) $10^{-2}\ A.m^2$ (ب) $10^{-4}\ A.m^2$ (جـ) $10^{-6}\ A.m^2$ (د) $10^{-8}\ A.m^2$

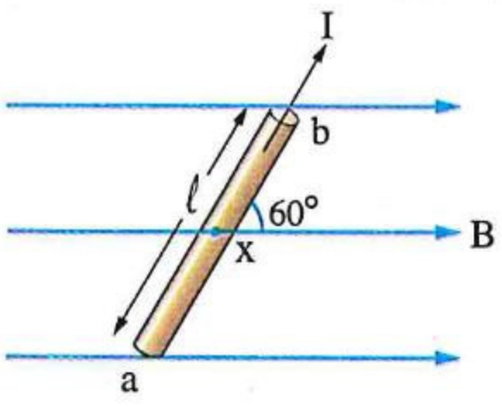
ثانيًا أسئلة المقال

القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك



١ سلك مستقيم حر الحركة موضوع أفقيًا بين قطبى مغناطيس x ، y ويمر به تيار كهربى I كما موضح بالشكل، لُوحظ أن السلك يتحرك رأسيًا إلى أسفل، **حدد مع التفسير** نوع القطب المغناطيسى x

---



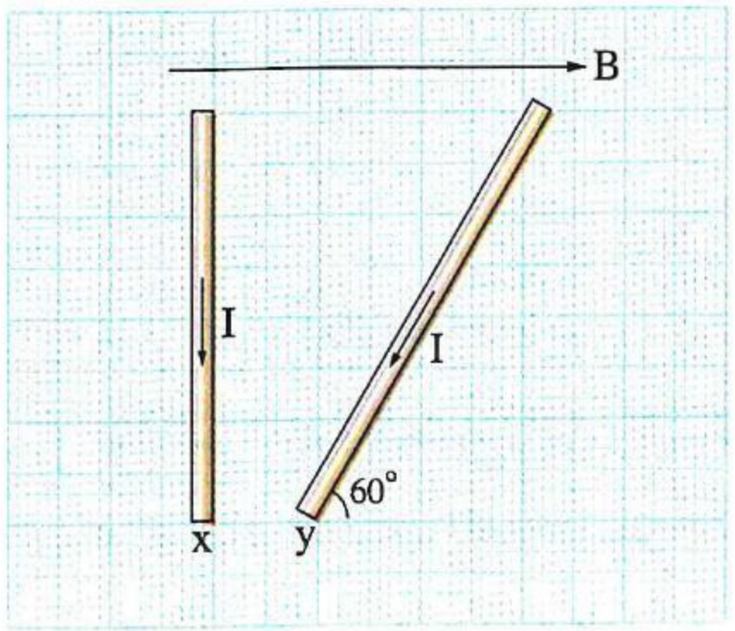
٢ **فى الشكل المقابل** يتأثر السلك المستقيم ab بقوة مغناطيسية مقدارها 0.1 N، **احسب مقدار القوة المغناطيسية التى تؤثر على السلك إذا دار فى مستوى الصفحة حول المحور x بزاوية 30° :**

(١) مع اتجاه دوران عقارب الساعة. (٢) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

٣ سلك مستقيم مقاومة المترمنه 1 Ω وُصل بمصدر كهربى مستمر قوته الدافعة الكهربية 2 V ومقاومته الداخلية مهملة ووُضع عموديًا على مجال مغناطيسى (B) كثافة فيضه 0.1 T، **احسب** مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك بواسطة المجال المغناطيسى (B).

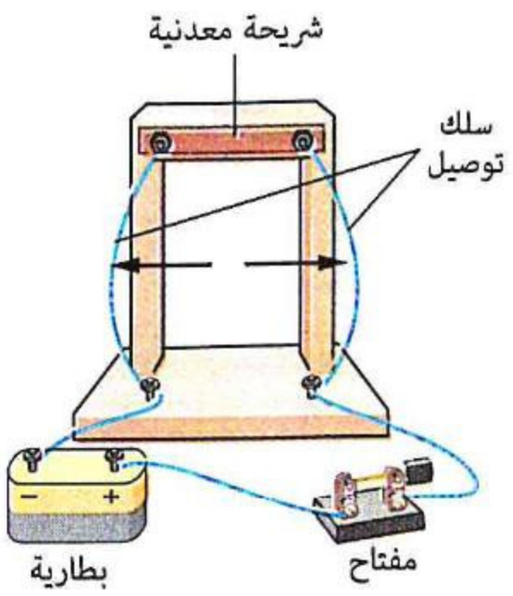
---

٤ **فى الشكل المقابل** سلكان مستقيمان x ، y يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I وموضوعان فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه B فى المستوى المشترك للسلكين، **أوجد** النسبة بين القوتين المغناطيسيتين المؤثرتين عليهما $\left(\frac{F_x}{F_y}\right)$.



القوة المتبادلة بين الأسلاك

٥ **فى التجربة التى أمامك**، يتقوس سلكا التوصيل إلى الخارج عند مرور تيار كهربى فيهما، **فسر** هذه المشاهدة.

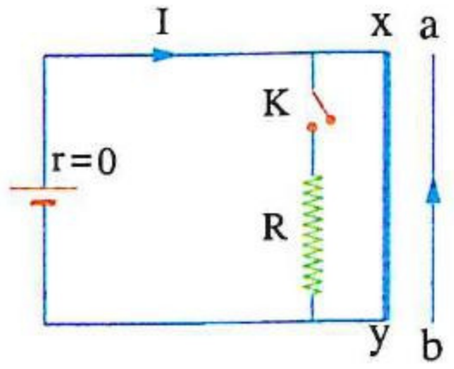


---

٦ **فى الشكل المقابل**، إذا كانت مقاومة السلك xy هى R وشدة التيار المار فى الدائرة I :

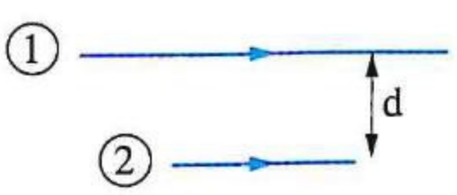
(١) **ما** نوع القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين xy ، ab ؟

(٢) عند غلق المفتاح K، **ماذا يحدث** لمقدار تلك القوة ؟



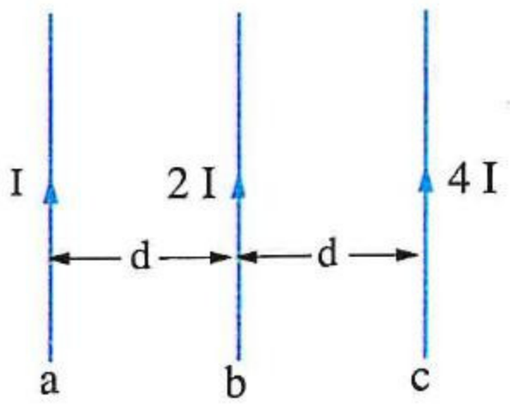
---

٧ **فى الشكل الموضح**، سلكان مستقيمان متوازيان ① ، ② طولهما ℓ ، $\frac{\ell}{2}$ على الترتيب ويمر بكل منهما تيار كهربى I ، فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك ② هى 0.2 N/m **وضح ماذا يحدث مع التفسير** لمقدار تلك القوة عند تغيير السلك ① بآخر طوله ℓ 2 مع إمرار نفس التيار وثبوت المسافة بين السلكين.



---

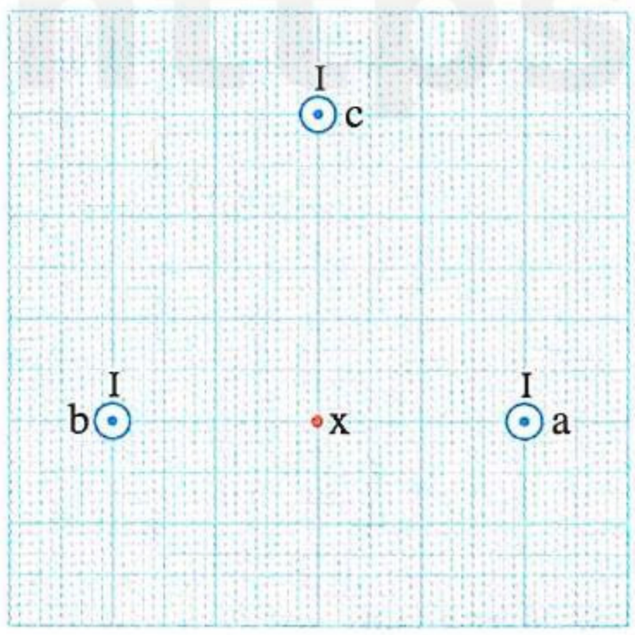
٨ ثلاثة أسلاك مستقيمة متوازية a ، b ، c فى مستوى واحد يمر بكل منها تيار كهربى كما بالشكل المقابل، **أثبت أن** السلك الذى يتأثر بأكبر قوة مغناطيسية لوحدة الأطوال منه هو السلك c



https://t.me/E5_G5

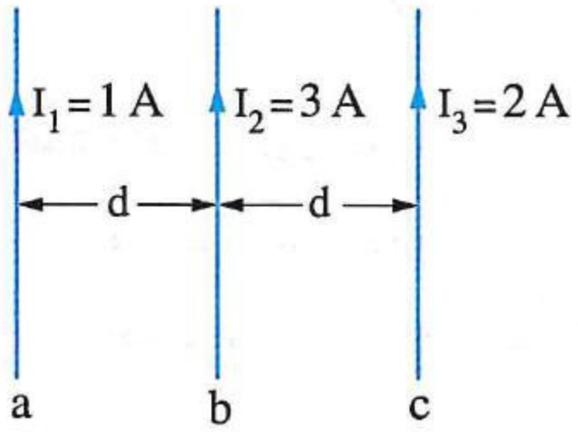
فهم • تطبيق • تحليل

https://t.me/E5_G5



٩ **فى الشكل المقابل**، ثلاثة أسلاك a ، b ، c مستقيمة رأسية يمر بكل منها تيار كهربى شدته I، **وضح** ماذا يحدث لمقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك c إذا تم نقله إلى الموضع x

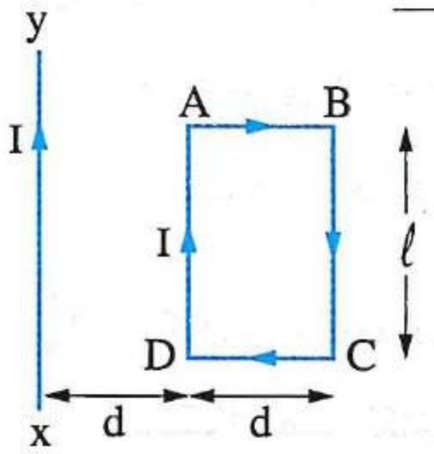
---



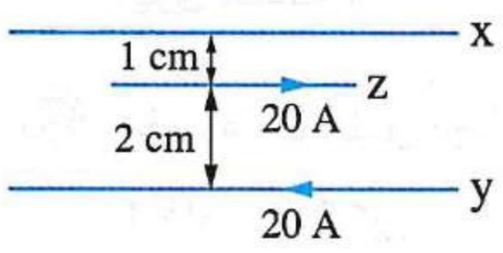
١٠ ثلاثة أسلاك مستقيمة متوازية a ، b ، c يمر بكل منها تيار كهربى كما بالشكل المقابل، **ماذا يحدث لمقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك a عند إحداث كل من التغيرات الآتية :**

(١) عكس اتجاه تيار السلك b ؟

(٢) زيادة تيار السلك c إلى ثلاثة أمثاله ؟

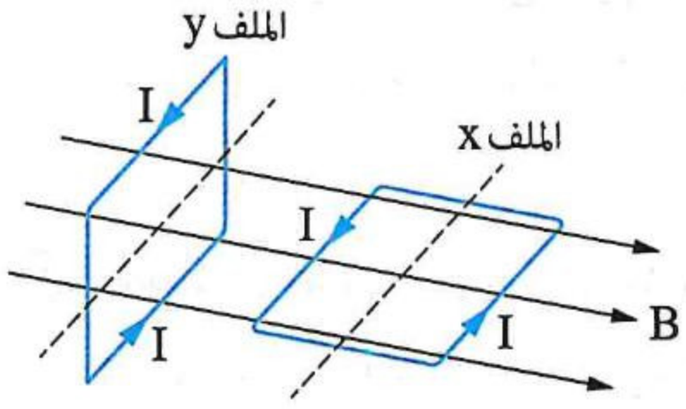


١١ **فى الشكل المقابل**، إطار معدنى مستطيل (ABCD) طوله ℓ وعرضه d ويمر به تيار كهربى شدته I ويوجد فى مستواه سلك طويل xy يمر به تيار كهربى شدته I ويبعد عن الإطار مسافة d، **أثبت أن** القوة المغناطيسية الكلية المؤثرة على الإطار تحسب من العلاقة : $F = \frac{\mu I^2 \ell}{4 \pi d}$

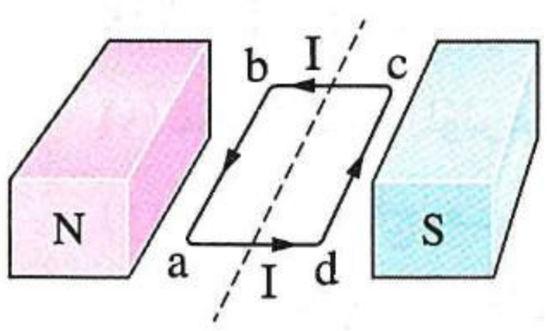


١٢ سلكان طويلان أفقيان x ، y يمتدان فى مستوى رأسى واحد ويمر بهما تياران كهربيان I ، 20 A على الترتيب، وُضع فى مستواهما سلك z حر الحركة طوله 1 m ووزنه 0.01 N يمر به تيار شدته 20 A كما بالشكل المقابل، **أوجد** شدة واتجاه التيار المار فى السلك x الذى يسبب اتزانًا للسلك z

عزم الازدواج المغناطيسى



١٣ ملفان متماثلان x ، y موضوعان فى مجال مغناطيسى منتظم (B) كما بالشكل المقابل، عند إمرار تيار كهربى مستمر له نفس الشدة (I) خلال كل منهما، لُوحظ دوران الملف x وعدم دوران الملف y، **فسر ذلك.**



١٤ ملف مستطيل abcd قابل للدوران حول محور موازى لطوله ab ويمر به تيار كهربى مستمر، وموضوع موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كما بالشكل المقابل :

(١) **حدد** اتجاه دوران الملف بالنسبة لاتجاه دوران عقارب الساعة.

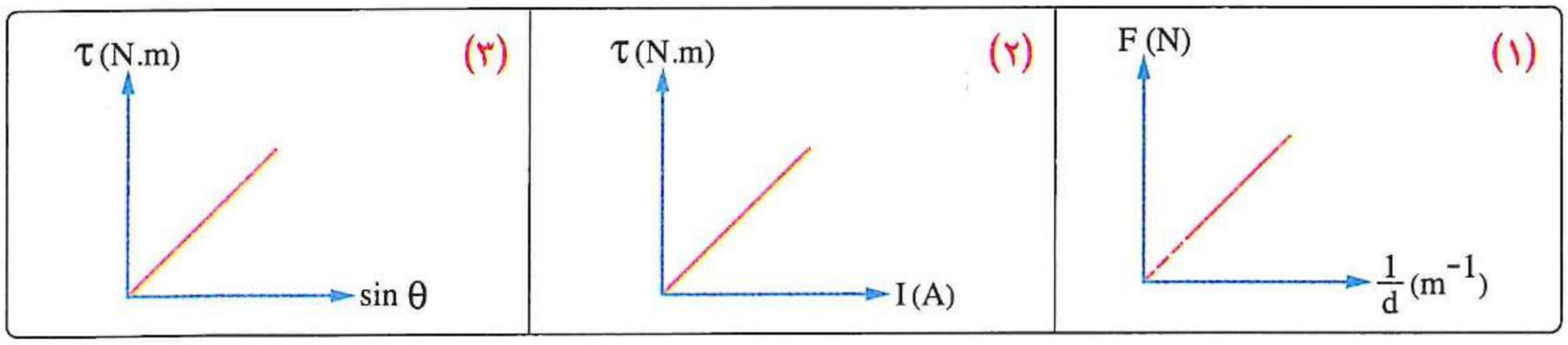
(٢) **ما** أضلاع الملف التى تتأثر بقوة مغناطيسية بعد دورانه ربع دورة ؟

---

١٥ وضعت حلقة فى فيض مغناطيسى منتظم كثافته B فكان أقصى فيض مغناطيسى يمكن أن يمر خلالها هو 1 Wb، **احسب** أقصى عزم ازدواج يمكن أن يؤثر به هذا المجال على الحلقة عند مرور تيار كهربى شدته 1 A فى الحلقة.

https://t.me/E5_G5

١٦ اكتب العلاقة الرياضية التى يعبر عنها كل شكل بيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :



«حيث : (F) القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين متوازيين، (I) شدة التيار المار، (d) المسافة بين السلكين ، (τ) عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف ، (θ) الزاوية بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض»

---

١٧ ملف دائرى عدد لفاته N ومساحة وجه كل منها $0.01\ m^2$ ومقاومة اللفة الواحدة 1 Ω، وُصل بمصدر كهربى مهمل المقاومة الداخلية وقوته الدافعة الكهربية 2 V ووضع الملف موازيًا لمجال مغناطيسى كثافته 1 T، **أوجد** عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر عليه.

---

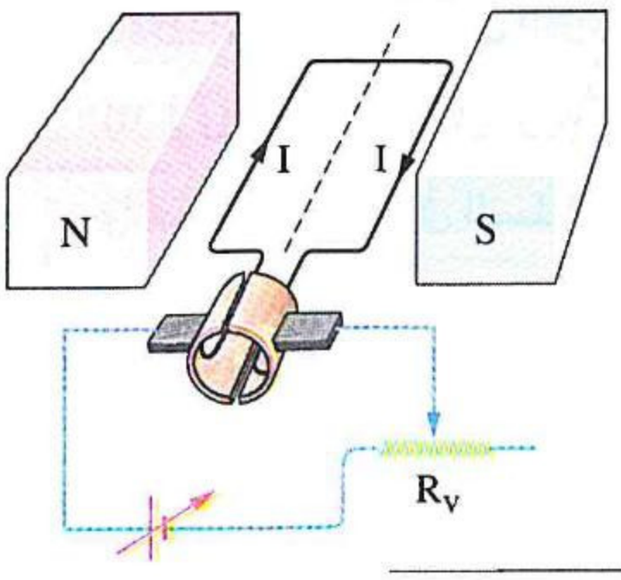
١٨ سلك مستقيم طوله ℓ تم لفه على شكل ملف دائرى نصف قطره r وعدد لفاته N ووُضع الملف موازيًا لاتجاه مجال مغناطيسى كثافته B وأُمر به تيار كهربى شدته I ، **أثبت أن** القيمة العظمى لعزم الازدواج المغناطيسى المؤثر عليه تحسب من العلاقة : $\tau = \frac{1}{2} BIr\ell$

---

١٩ سلكان مستقيمان متماثلان تم تشكيل كل منهما على هيئة ملف دائرى، عدد لفات الملف الأول ثلاثة أمثال عدد لفات الملف الثانى، **أوجد** النسبة بين مقدارى عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملفين إذا مر خلال كل منهما تيار كهربى شدته I

---

٢٠ ملف مستطيل موضوع بين قطبى مغناطيس ويتصل طرفاه بدائرة كهربية مغلقة كما بالشكل المقابل، **كيف** يمكنك زيادة كل من عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف والقيمة العظمى لعزم الازدواج المغناطيسى المؤثر عليه دون تغيير مواصفات الملف ؟

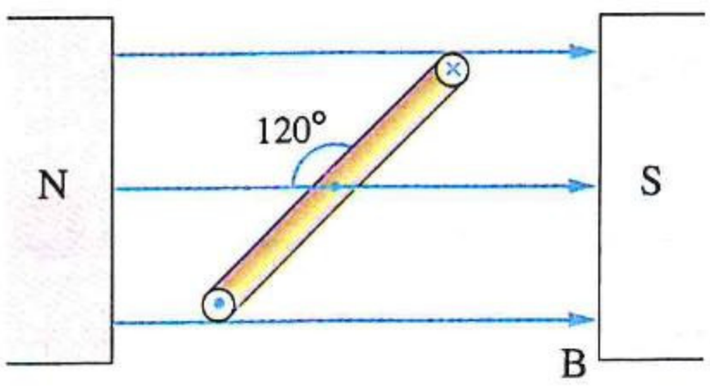


---

٢١ **الشكل المقابل** يمثل منظر أمامى لملف مستطيل عزم ثنائى القطب له $10\ A.m^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافته 0.1 T، **احسب** :

(١) عزم الازدواج المؤثر على الملف فى الوضع المبين بالشكل.

(٢) عزم الازدواج بعد أن يدور الملف فى اتجاه دوران عقارب الساعة بزاوية 60° عن الوضع المبين بالشكل.



---

٢٢ سلك مستقيم طوله (ℓ) تم لفه على هيئة ملف مربع الشكل عدد لفاته (N)، فإذا مر به تيار كهربى شدته (I) **أثبت أن** عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يعطى بالعلاقة : $|\overrightarrow{m_d}| = \frac{I\ell^2}{16\ N}$

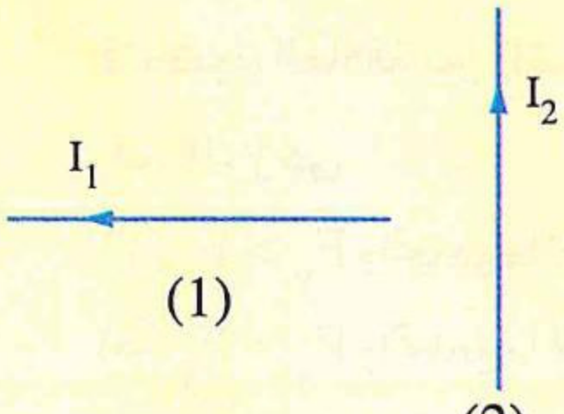
أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الثالث

مجاب عنها

القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك

١ أمامك سلكان (1) ، (2) متعامدان فى مستوى واحد ويمر فى كل منهما تيار كهربى I_1 ، I_2 على الترتيب، فإن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة عند منتصف السلك (1) نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى السلك (2) يكون ..... (تجريبى / مايو ٢١)

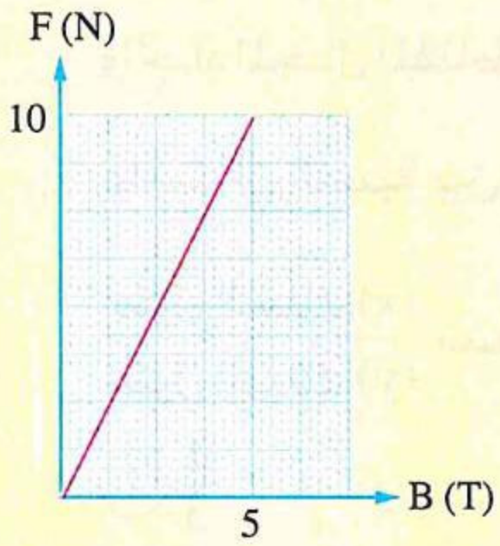


(أ) لأعلى الصفحة (ب) لأسفل الصفحة

(جـ) عمودى على مستوى الصفحة للداخل (د) عمودى على مستوى الصفحة للخارج

---

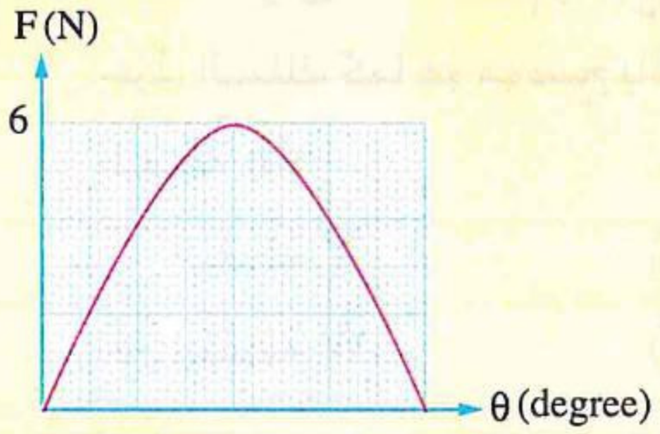
٢ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وضع عموديًا على اتجاه مجالات مغناطيسية مختلفة والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به السلك، عندما تكون كثافة الفيض المغناطيسى الموضوع به السلك 3 T تكون القوة المؤثرة على السلك هى ..... نيوتن. (تجريبى / يونيو ٢١)



(أ) 6 (ب) 4 (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 2

---

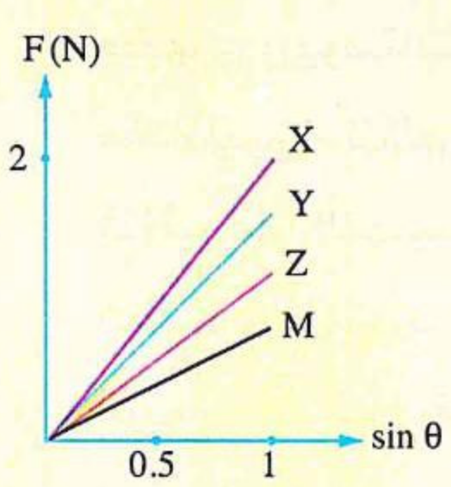
٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه (B) والزاوية المحصورة بين اتجاه المجال المغناطيسى والسلك (θ)، فعندما تكون الزاوية (θ) تساوى ..... تكون القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك تساوى نصف القيمة العظمى لها. (دور أول ٢١)



(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 60° (د) 120°

---

٤ أربعة أسلاك مستقيمة مختلفة الأطوال X، Y، Z، M يمر بكل منها تيار كهربى شدته I وموضوعة داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه B، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك (F) وجيب الزاوية المحصورة بين كل سلك واتجاه خطوط الفيض (sin θ)، فإن أطول الأسلاك هو السلك ..... (دور ثان ٢١)



(أ) X (ب) Y (جـ) Z (د) M

https://t.me/E5_G5

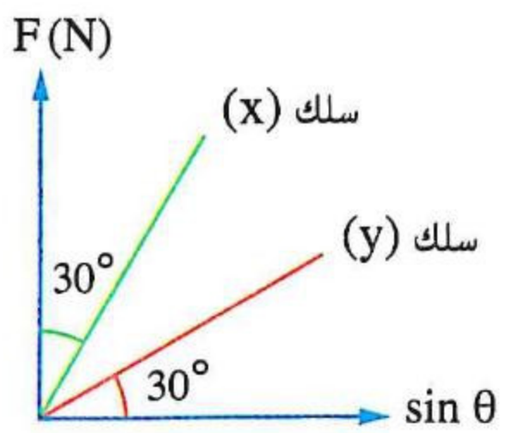
٥ سلكان x ، y متساويان فى الطول، يمر بكل منهما تيار كهربى وموضوعان عموديًا على مجال مغناطيسى اتجاهه خارج الصفحة كثافة فيضه B كما بالشكل،



فتكون العلاقة بين القوة المغناطيسية F_x المؤثرة على السلك x والقوة المغناطيسية F_y المؤثرة على السلك y هى ..... (دور أول ٢٢)

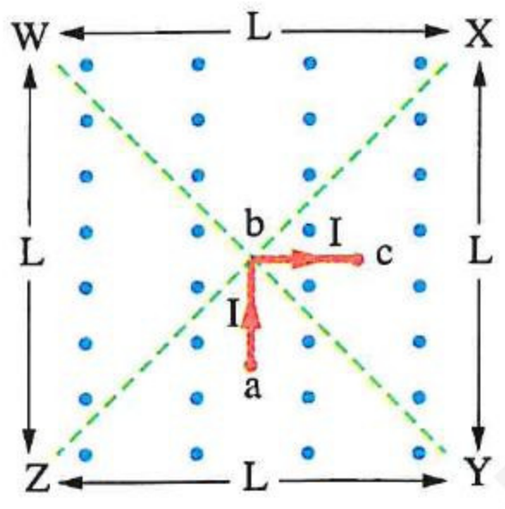
(أ) $F_y > F_x$ واتجاههما لأسفل
(ب) $F_y > F_x$ واتجاههما لأعلى
(جـ) $F_x > F_y$ واتجاههما لأعلى
(د) $F_x > F_y$ واتجاههما لأسفل

٦ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلكين مستقيمين x ، y وجيب الزاوية ($\sin\theta$) المحصورة بين كل سلك واتجاه المجال المغناطيسى الموضوعين فيه والذى كثافة فيضه (B)، إذا علمت أن النسبة بين $\frac{\text{شدة التيار المار بالسلك (x)}}{\text{شدة التيار المار بالسلك (y)}} = \frac{3}{4}$، فإن النسبة بين $\frac{\text{طول السلك (x)}}{\text{طول السلك (y)}}$ تساوى ..... (دور ثان ٢٢)



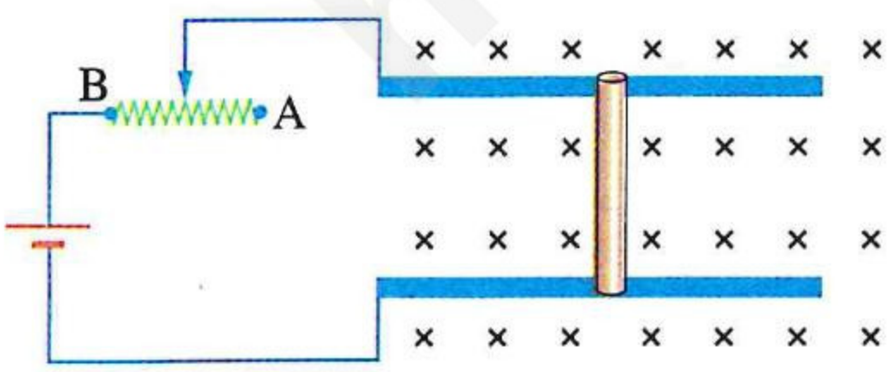
(أ) $\frac{4}{3}$
(ب) $\frac{4}{9}$
(جـ) $\frac{4}{1}$
(د) $\frac{8}{3}$

٧ سلك معدنى مستقيم يمر به تيار كهربى (I)، ثنى إلى جزئين متساويين ومتعامدين ab، bc ثم وضع داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على جزئى السلك كما هو موضح بالشكل، نحو أى نقطة (W ، X ، Y ، Z) تتحرك النقطة b ؟ (دور ثان ٢٢)



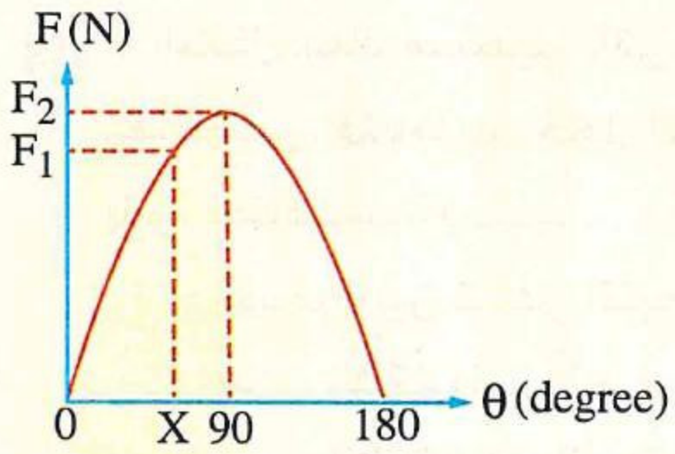
(أ) النقطة Y
(ب) النقطة X
(جـ) النقطة W
(د) النقطة Z

٨ قضيب معدنى أسطوانى الشكل يرتكز على شريحتين من النحاس مثبتتين فى مستوى الورقة ومتصلتين بعمود كهربى وريوستات ويؤثر على القضيب والشريحتين مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الورقة كما بالشكل فتؤثر على القضيب قوة مغناطيسية (F)، أى الاختيارات التالية يمثل ما يحدث لمقدار واتجاه القوة F عند تحريك زالق الريوستات نحو النقطة B ؟ (تجريبى ٢٣)



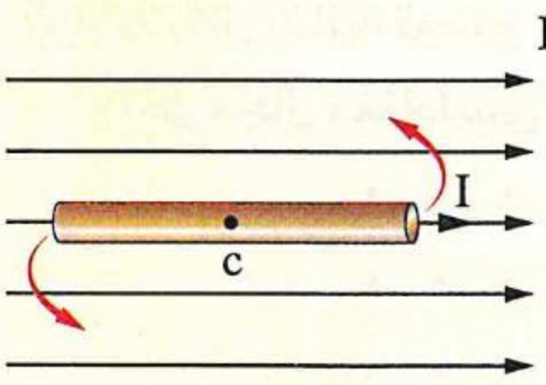
(أ) يقل مقدارها وتظل فى نفس اتجاهها
(ب) يزداد مقدارها وتظل فى نفس اتجاهها
(جـ) يقل مقدارها وينعكس اتجاهها
(د) يزداد مقدارها وينعكس اتجاهها

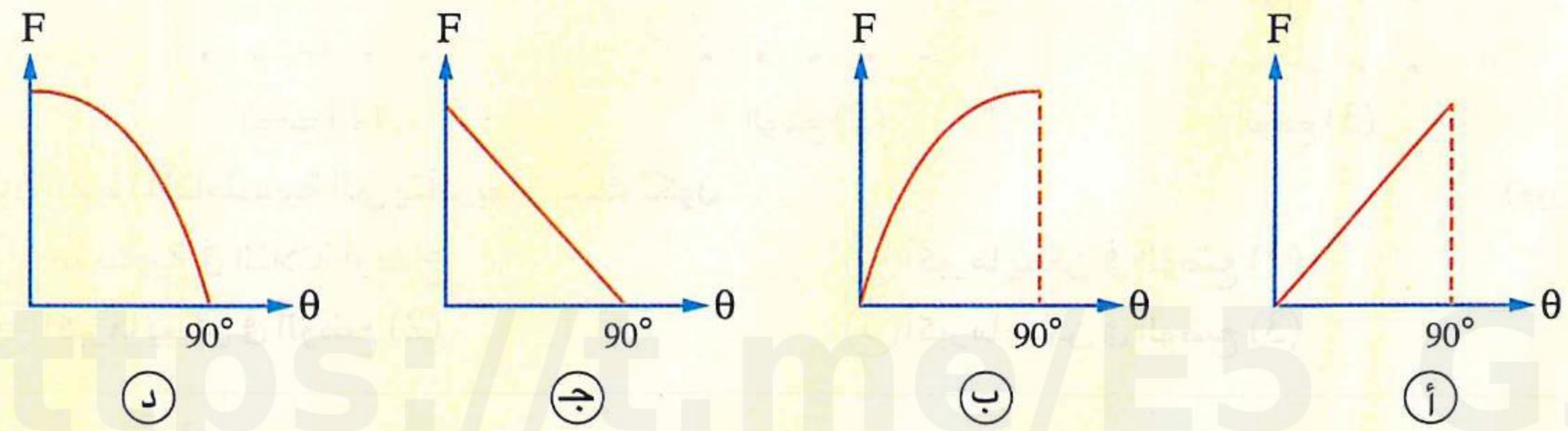
٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك مستقيم طوله ℓ يمر به تيار كهربى شدته I وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B والزاوية (θ) بين السلك واتجاه المجال، فإذا كانت النسبة $\left(\frac{F_2}{F_1}\right)$ تساوى $\frac{2\sqrt{3}}{3}$، فإن قيمة الزاوية X على المحور الأفقى تساوى ..... (دورثان ٢٣)



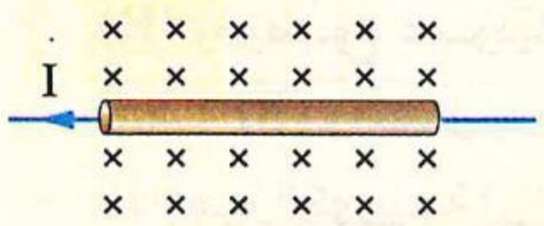
أ) 45° ب) 75° جـ) 60° د) 80°

١٠ فى الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربى (I) وموضوع موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B)، إذا دار السلك ربع دورة حول محور عمودى على مستوى الصفحة عند النقطة c، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وزاوية الدوران (θ) هو ..... (استرشادى ٢٥)





١١ سلك وزنه F معلق أفقيًا ويؤثر عليه عموديًا مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B كما بالشكل، عند مرور تيار كهربى شدته I خلال السلك تأثر بقوة مغناطيسية مقدارها 2 F، فإن مقدار محصلة وزن السلك والقوة المغناطيسية المؤثرة عليه يساوى ..... (استرشادى ٢٥)



أ) F ب) 2 F جـ) $\sqrt{5}$ F د) 3 F

١٢ ملف لولبى يحتوى على 250 لفة/م ويمر به تيار شدته 5 A، إذا وضع سلك طوله 0.35 m ويمر به تيار شدته 10 A منطبقًا على محور الملف اللولبى، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

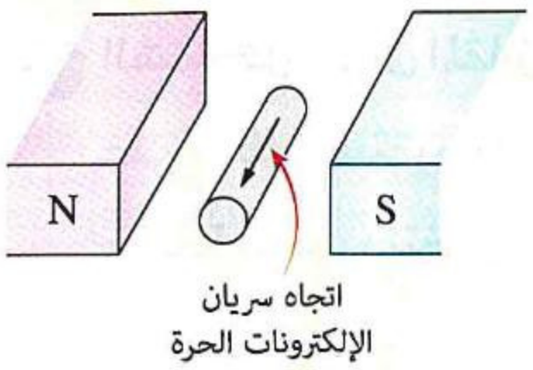
أ) الصفر ب) 5.5×10^{-3} N جـ) 7.5×10^{-3} N د) 0.01 N

١٣ يتحرك إلكترون باتجاه عمودى على مستوى الصفحة للخارج داخل مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه فى مستوى الصفحة جنوبًا، فإن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون المتحرك ..... (استرشادى ٢٥)

أ) فى مستوى الصفحة شرقًا ب) فى مستوى الصفحة غربًا

جـ) فى مستوى الصفحة شمالًا د) عمودى على مستوى الصفحة للداخل

https://t.me/E5_G5



١٤ فى الشكل سلك مستقيم أفقى موضوع عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى لمغناطيس، عندما يمر خلال السلك تيار من الإلكترونات الحرة يتأثر السلك بقوة مغناطيسية بسبب ..... (دور أول ٢٥)

(أ) وجود فرق بين كثافتى الفيض المغناطيسى أعلى وأسفل السلك

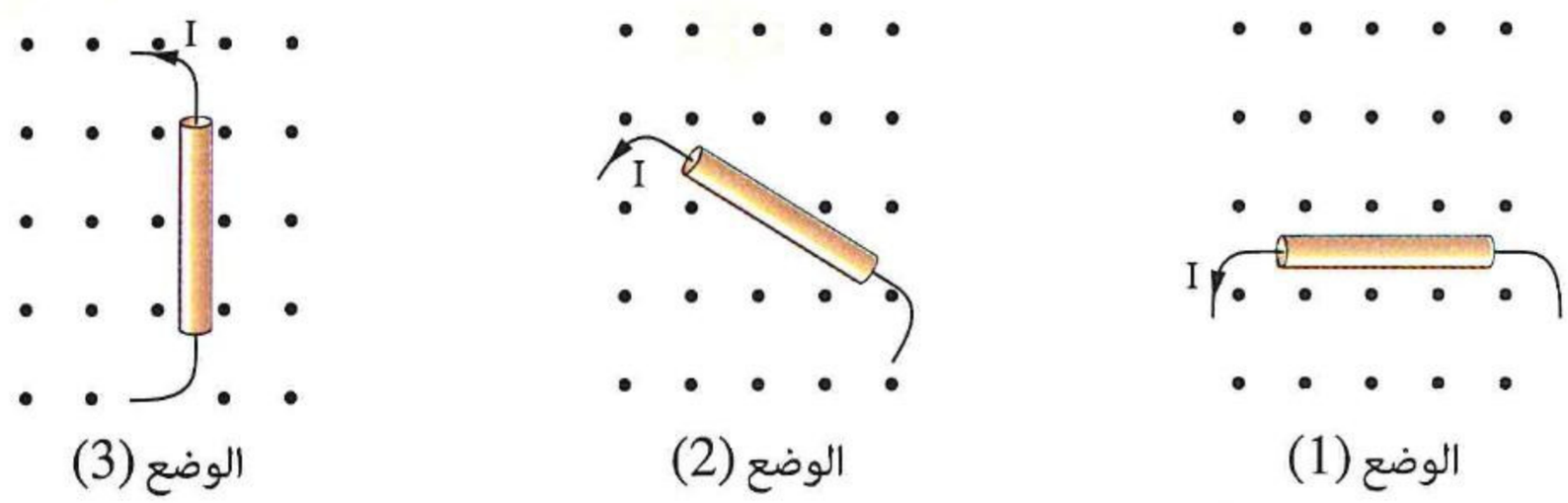
(ب) انجذاب الإلكترونات الحرة داخله للقطب الشمالى للمغناطيس

(جـ) انجذاب الإلكترونات الحرة داخله للقطب الجنوبى للمغناطيس

(د) وجود فرق بين كثافتى الفيض المغناطيسى يمين ويسار السلك

---

١٥ الأشكال التالية توضح سلكًا مستقيمًا يمر به تيار كهربى شدته (I) موضوع بأوضاع مختلفة فى مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة،



الوضع (1) الوضع (2) الوضع (3)

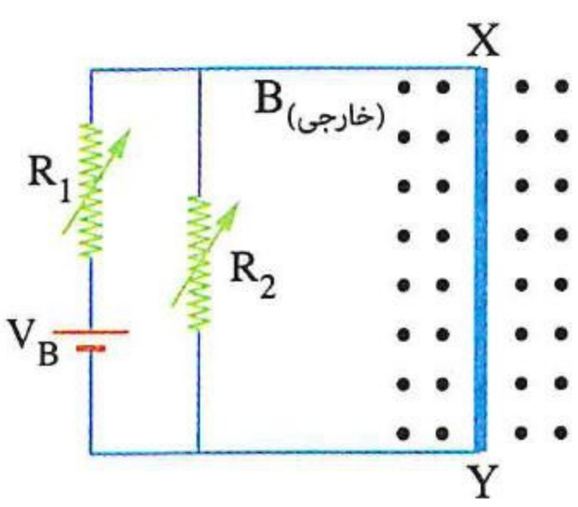
فإن القوة المغناطيسية التى يتأثر بها السلك تكون ..... (دور ثان ٢٥)

(أ) متساوية فى الثلاثة أوضاع

(ب) أكبر ما يمكن فى الوضع (1)

(جـ) أكبر ما يمكن فى الوضع (2)

(د) أكبر ما يمكن فى الوضع (3)



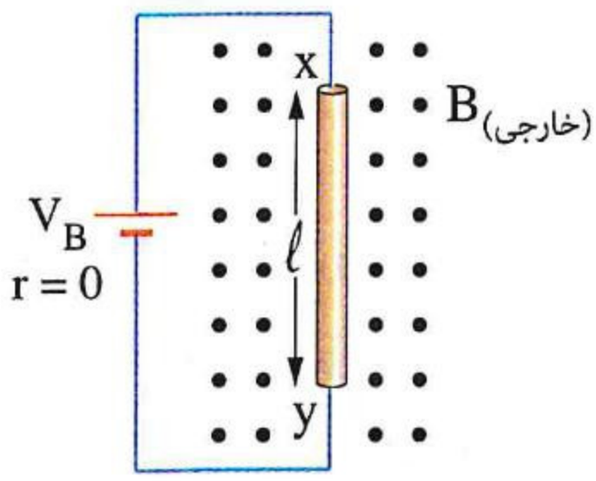
١٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، سلك معدنى (XY) مقاومته (R) وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه (B) ومتصل بدائرة كهربية مغلقة تحتوى على بطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) ومهملة المقاومة الداخلية ومقاومتين متغيرتين (R_1)، (R_2)، أى الإجراءات الآتية كل على حدة لكل من قيمتى المقاومتين المتغيرتين (R_1) ، (R_2) على الترتيب يسبب نقصان فى قيمة القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (XY)؟ (استرشادى ٢٦)

(أ) زيادة ، زيادة

(ب) زيادة ، تقليل

(جـ) تقليل ، زيادة

(د) تقليل ، تقليل



١٧ يبين الشكل سلك xy منتظم المقطع طوله (ℓ) ومقاومته (R) وموصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) مهملة المقاومة الداخلية وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة للخارج كثافة فيضه (B) فكانت القوة المغناطيسية المؤثرة عليه هى (F)، فإذا تم سحب السلك بانتظام ليصبح طوله (2ℓ) وتم وضعه بالكامل فى نفس المجال وتوصيله بنفس البطارية، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة عليه ..... (استرشادى ٢٦)

(أ) يقل للنصف

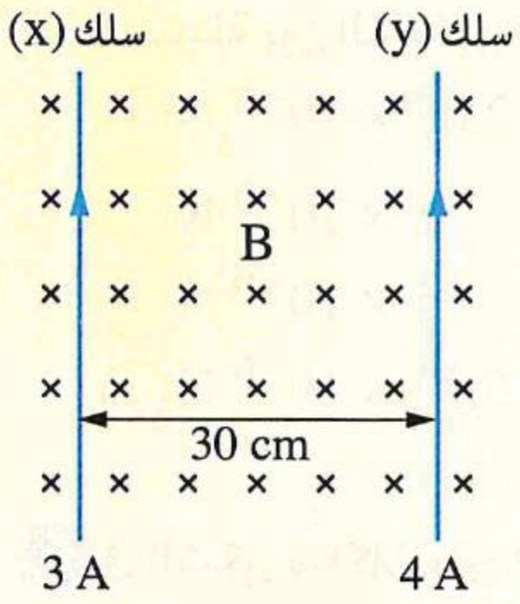
(ب) يقل للربع

(جـ) يزداد للضعف

(د) لا يتغير

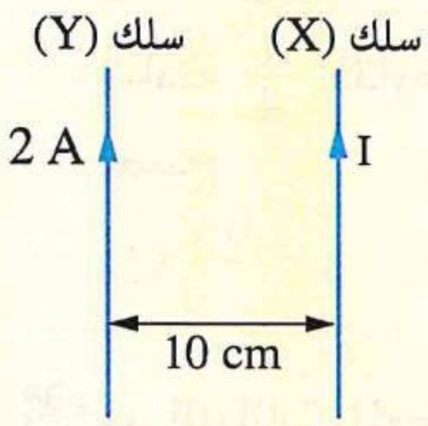
https://t.me/E5_G5

القوة المتبادلة بين الأسلاك



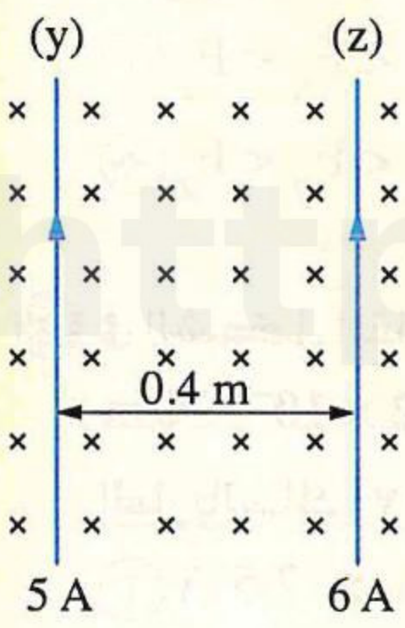
١٨ سلكان (x) و (y) البُعد العمودى بينهما 30 cm ويمر بكل منهما تيار كهربى شدته 3 A و 4 A على الترتيب ويتعرض السلكين لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه B عمودى على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل، فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (x) تساوى 2×10^{-5} N/m فإن قيمة B تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) 6.67×10^{-6} T
ب) 9.3×10^{-6} T
جـ) 4×10^{-6} T
د) 2.67×10^{-6} T



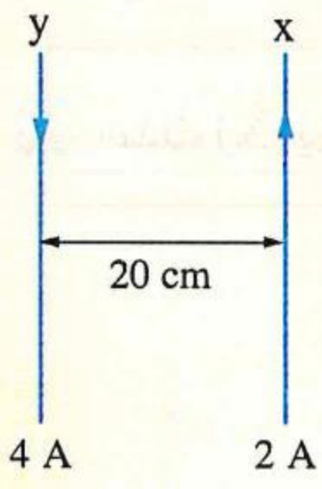
١٩ يوضح الشكل سلكين متوازيين (Y) ، (X)، إذا علمت أن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال لأى من السلكين 4×10^{-5} N/m ، فتكون شدة التيار الكهربى (I) المار فى السلك (X) تساوى ..... (دور أول ٢١)

أ) 0.1 A
ب) 1 A
جـ) 10 A
د) 100 A



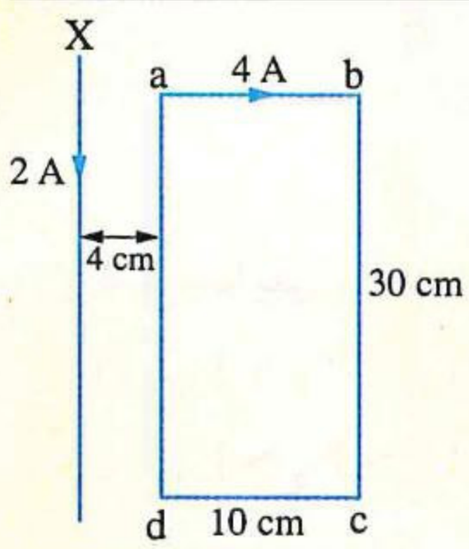
٢٠ سلكان متوازيان (z) ، (y) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 6 A ، 5 A على الترتيب والبُعد العمودى بينهما 0.4 m، ويتعرض السلكان لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 2.5×10^{-5} تسلا واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل كما بالشكل، فإن مقدار محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (z) يساوى تقريبًا ..... (دور ثان ٢١)

أ) 1.5×10^{-5} N/m
ب) 1.5×10^{-4} N/m
جـ) 1.7×10^{-4} N/m
د) 4×10^{-5} N/m



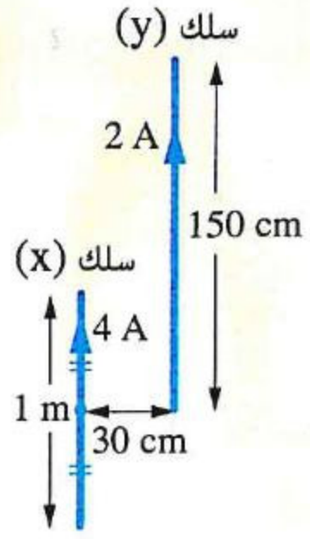
٢١ يبين الشكل سلكين y ، x طول كل منهما 1.6 m والبُعد العمودى بينهما 20 cm يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 4 A ، 2 A على الترتيب فيكون مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين هو ..... (دور أول ٢٢)

أ) 1.28×10^{-4} N
ب) 1.28×10^{-6} N
جـ) 1.28×10^{-7} N
د) 1.28×10^{-5} N



٢٢ فى الشكل المقابل سلك على شكل مستطيل (abcd) يمر به تيار شدته 4 A موضوع فى مستواه وعلى بُعد 4 cm منه سلك X يمر به تيار شدته 2 A، فإن مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على السلك X هما ..... (دور أول ٢٢)

أ) 1.54×10^{-5} N ، إلى اليسار
ب) 1.54×10^{-5} N ، إلى اليمين
جـ) 8.57×10^{-6} N ، إلى اليمين
د) 8.57×10^{-6} N ، إلى اليسار



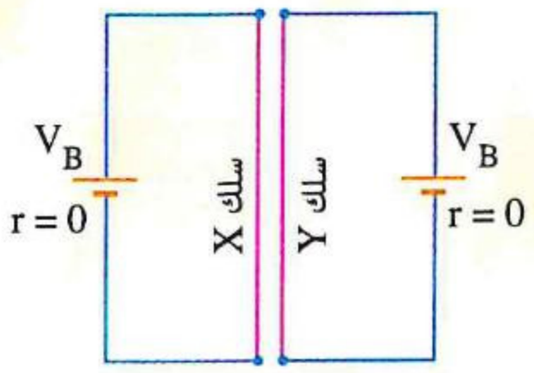
٢٣ سلكان x ، y مستقيمان متوازيان يمر بهما تيار كهربى كما بالشكل، فإن القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

(أ) 2.67×10^{-6} N

(ب) 8×10^{-6} N

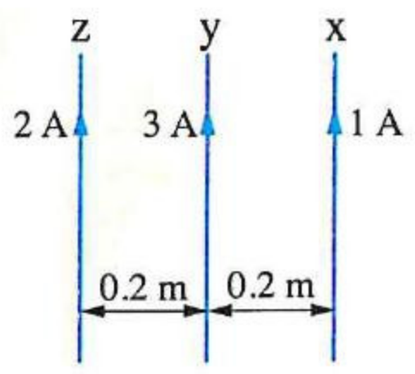
(جـ) 5×10^{-6} N

(د) 5.33×10^{-6} N



٢٤ فى الشكل سلكان طويلان متوازيان Y ، X يتصل كل منهما بمصدر للقوة الدافعة الكهربية مهمل المقاومة الداخلية فكانت القوة المتبادلة بين السلكين تساوى (F)، وعند تغيير السلك X بسلك آخر له نفس الطول ونصف القطر والمقاومة النوعية لمادته $\frac{1}{4}$ المقاومة النوعية لمادة السلك X ، فإن القوة المتبادلة بين السلكين تصبح ..... (تجريبى ٢٣)

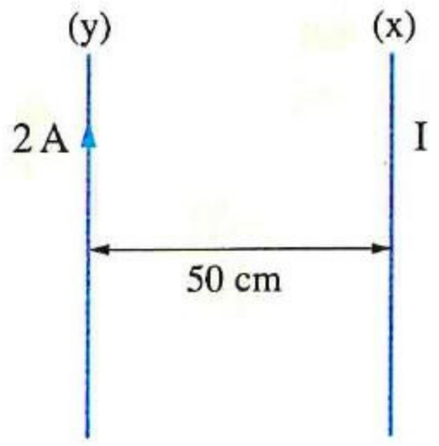
(أ) 2 F (ب) F (جـ) 4 F (د) $\frac{F}{4}$



٢٥ من البيانات الموضحة بالشكل، أى من الاختيارات الآتية يمثل الترتيب الصحيح للقوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من كل سلك ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) $F_y < F_x < F_z$ (ب) $F_z < F_y < F_x$

(جـ) $F_x < F_y < F_z$ (د) $F_y < F_z < F_x$

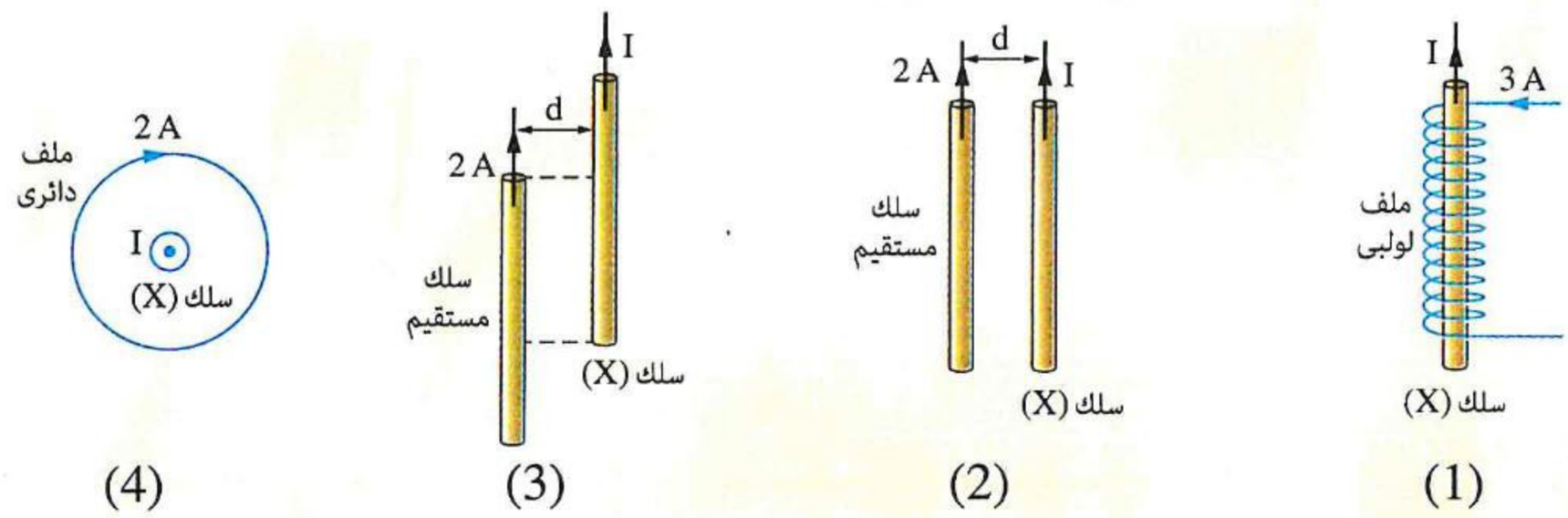


٢٦ فى الشكل المقابل تتأثر وحدة الأطوال من السلك (x) بقوة مقدارها 2×10^{-6} N/m جهة اليمين نتيجة تأثير الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيار المار بالسلك (y)، فإن شدة واتجاه التيار (I) هما ..... (دور أول ٢٣)

(أ) 2.5 A ، لأعلى (ب) 2.5 A ، لأسفل

(جـ) 25 A ، لأسفل (د) 25 A ، لأعلى

٢٧ سلك (X) يمر به تيار شدته (I) وضع فى مجالات مغناطيسية ناتجة عن مصادر مختلفة كما بالأشكال التالية،



فأى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لمقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (X) فى كل شكل ؟ (دور أول ٢٣)

(أ) $F_2 > F_3 > F_1 = F_4$ (ب) $F_2 = F_3 > F_1 = F_4$

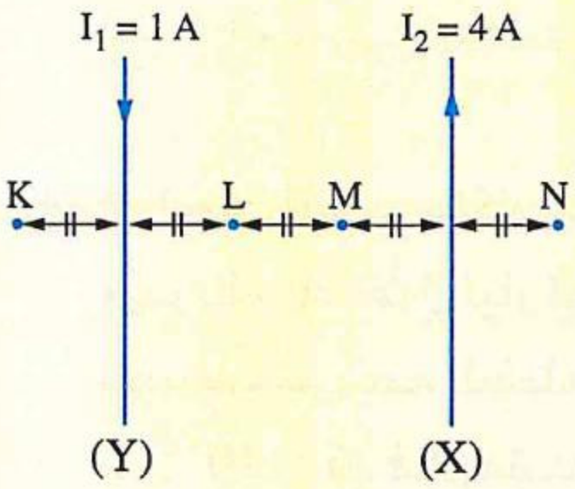
(جـ) $F_1 > F_2 > F_3 > F_4$ (د) $F_1 > F_2 = F_3 = F_4$

https://t.me/E5_C5

٢٨ سلكان مستقيمان متوازيان (A ، B) يمر بهما تياران كهربيان فى اتجاهين متضادين شدتهما 2 A ، I على الترتيب، فإذا كان البُعد العمودى بين السلكين 5 cm وطول الجزء المتقابل بينهما 10 cm ومقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما 2.4×10^{-6} N، فإن شدة التيار (I) ونوع القوة المتبادلة بين السلكين هما ..... (دور ثان ٢٣)

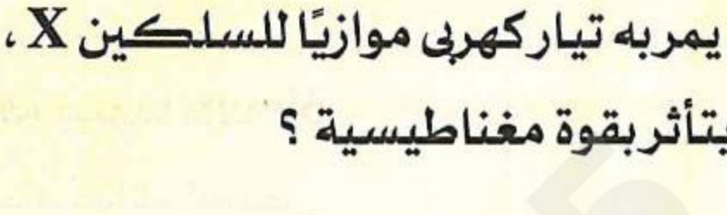
(أ) 3 A ، تنافر
(ب) 3 A ، تجاذب
(جـ) 6 A ، تنافر
(د) 6 A ، تجاذب

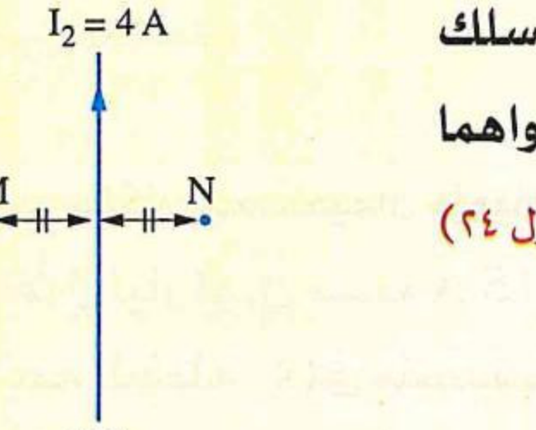
٢٩ فى الشكل المقابل، عند أى نقطة من النقاط K ، L ، M ، N يوضع سلك مستقيم يمر به تيار كهربى موازيًا للسلكين X ، Y وفى نفس مستواهما بحيث لا يتأثر بقوة مغناطيسية ؟ (دور أول ٢٤)

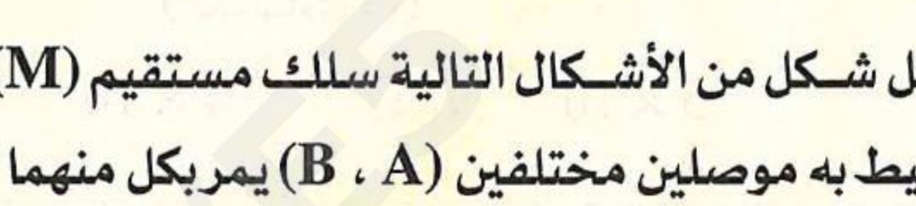


(أ) K
(ب) L
(جـ) M
(د) N

٣٠ فى كل شكل من الأشكال التالية سلك مستقيم (M) يمر به تيار كهربى وموضوع عمودى على مستوى الصفحة ويحيط به موصلين مختلفين (A ، B) يمر بكل منهما تيار كهربى، فى أى من هذه الأشكال لا يتأثر السلك (M) بقوة مغناطيسية بسبب المجال المغناطيسى الناشئ عن الموصلين (A ، B) ؟ (دور أول ٢٤)

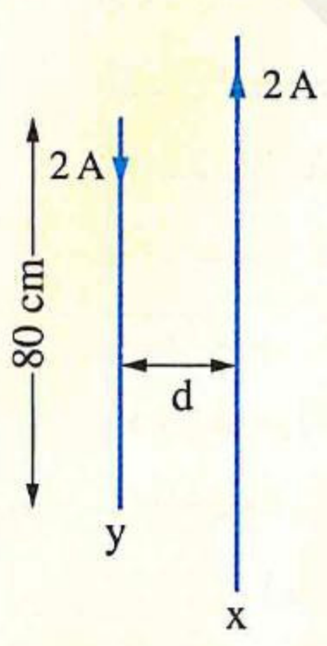
(أ)


(ب)


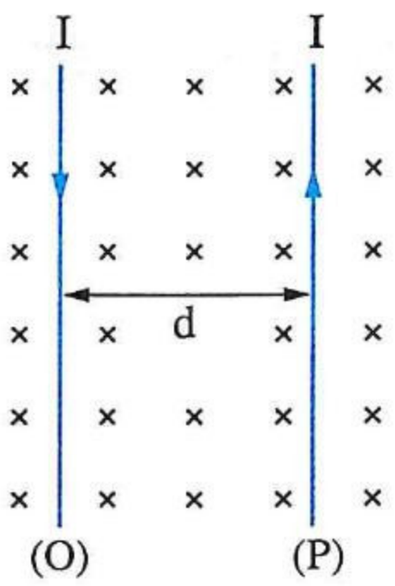
(جـ)


(د)


٣١ سلكان مستقيمان متوازيان (x) ، (y)، السلك (x) طويل جدًا والسلك (y) طوله 80 cm يمر فى كل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل، إذا علمت أن القوة المتبادلة بين السلكين 2×10^{-5} N ، فيكون البُعد العمودى بين السلكين (d) يساوى ..... (دور ثان ٢٤)

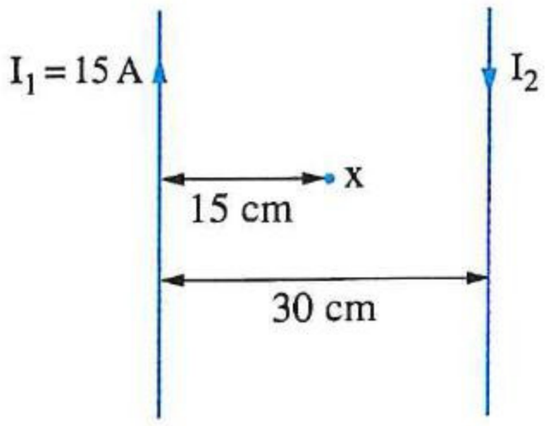


(أ) 3.2 cm
(ب) 0.32 cm
(جـ) 0.032 cm
(د) 0.0032 cm



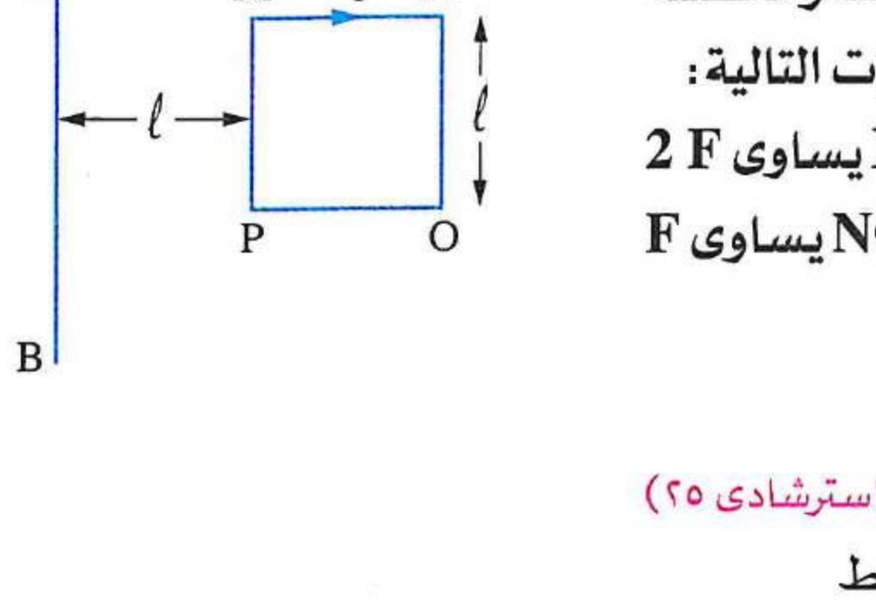
٣٢ سلكان طويلان متوازيان (P) ، (O) وفى مستوى الصفحة والبُعد بينهما (d) ويمر بهما تياران كهربيان متضادان فى الاتجاه ولهما نفس الشدة (I) ويتأثران بمجال مغناطيسى منتظم كما بالشكل كثافة فيضه $\left(\frac{\mu I}{\pi d}\right)$، فإذا كان السلك (P) قابلًا للحركة والسلك (O) مثبتًا فى موضعه، ففى أى اتجاه تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (P) ؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) لا يتأثر بقوة مغناطيسية
(ب) فى اتجاه يسار الصفحة
(جـ) فى اتجاه يمين الصفحة
(د) فى اتجاه عمودى على مستوى الصفحة



٣٣ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان متوازيان المسافة بينهما 30 cm ويمر بالسلك الأول تيار كهربى شدته 15 A ، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (x) فى منتصف المسافة بين السلكين تساوى 6×10^{-5} T ، فإن مقدار القوة المغناطيسية لوحدة الأطوال المتبادلة بين السلكين والمؤثرة على أى منهما يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 2×10^{-4} N
(ب) 3×10^{-4} N
(جـ) 4×10^{-4} N
(د) 5×10^{-4} N



٣٤ يوضح الشكل (1) سلكين مستقيمين متوازيين (X) ، (Y) يمر بهما تياران كهربيان (2 I) ، (I) على الترتيب فكانت القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين هى F، وعندما وُضع كل من السلكين فى مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه (B) كما هو موضح بالشكل (2)، انعدمت محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك (X)، فإن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك (Y) عندئذ تكون ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 0.5 F
(ب) 1 F
(جـ) 1.5 F
(د) 2 F

٣٥ ملف على هيئة مربع MNOP حر الحركة يتكون من لفة واحدة ويمر به تيار كهربى شدته I_1 موضوع بالقرب منه وفى نفس مستواه سلك مستقيم طويل AB مثبت يمر به تيار شدته I_2 كما بالشكل المقابل، فإذا كان مقدار محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك يساوى F، وبدراسة العبارات التالية :

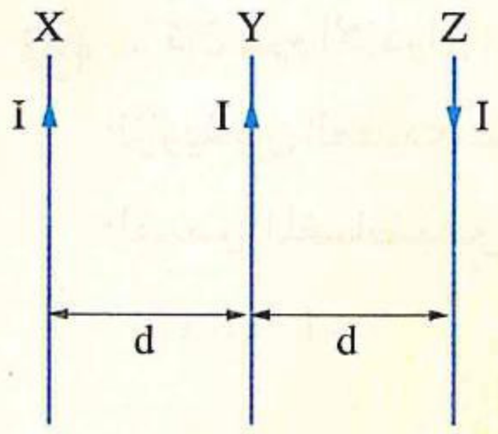
(I) مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلك AB والضلع MP يساوى 2 F
(II) مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلك AB والضلع NO يساوى F
(III) يدور الملف فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة
(IV) يتحرك الملف مقتربًا من السلك المستقيم

أى العبارات السابقة صحيحة ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) (I) ، (II) ، (IV) فقط
(ب) (I) ، (II) فقط
(جـ) (II) ، (IV) فقط
(د) (I) ، (II) ، (III) ، (IV)

https://t.me/E5_G5

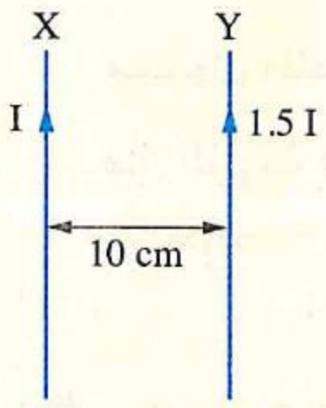
٣٦ ثلاثة أسلاك مستقيمة متماثلة يمر بكل منها تيار كهربى شدته (I)، وموضوعة متوازية والبُعد العمودى بينها كما هو موضح بالشكل، أى الأسلاك يتأثر بالقوة المغناطيسية الأقل ؟ (دور أول ٢٥)



(أ) تتأثر الأسلاك الثلاثة بنفس مقدار القوة
(ب) السلك (Y)
(جـ) السلك (Z)
(د) السلك (X)

---

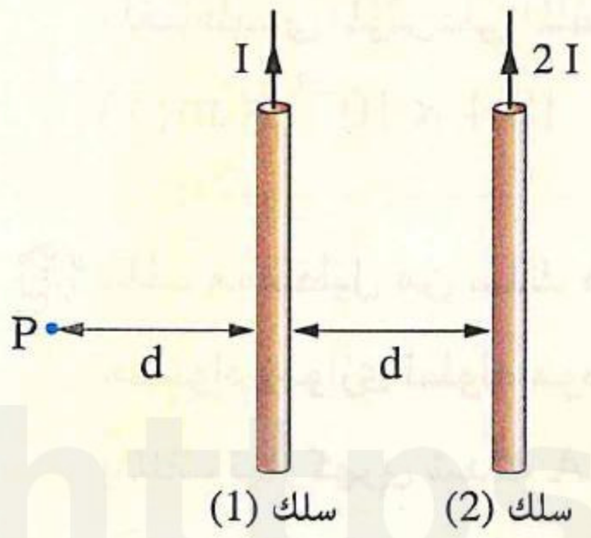
٣٧ سلكان مستقيمان متوازيان X ، Y البُعد العمودى بينهما 10 cm، ويمر بهما تياران كهربيان شدتهما I، 1.5 I على الترتيب كما بالشكل المقابل، فإذا كان مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين لوحدة الأطوال هو 1.2×10^{-5} N/m، فإن شدة التيار (I) تساوى ..... (دور ثان ٢٥)



(أ) 2 A
(ب) 1 A
(جـ) 1.5 A
(د) 2.5 A

---

٣٨ سلكان مستقيمان متوازيان طويلان (1) ، (2) يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند النقطة (P) تساوى B، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (1) تساوى ..... (استرشادى ٢٦)



(أ) BI
(ب) 2 BI
(جـ) $\frac{BI}{2}$
(د) $\frac{BI}{4}$

عزم الازدواج المغناطيسى

٣٩ ملف دائرى مساحته $10\ cm^2$ مكون من 30 لفة ويمر به تيار كهربى شدته 2 A موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.3 T، إذا علمت أن اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى يصنع زاوية $30°$ مع اتجاه المجال المغناطيسى، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يكون ..... (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) $9\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m
(ب) 18×10^{-3} N.m
(جـ) $18\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m
(د) 9×10^{-3} N.m

---

٤٠ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع موازيًا لاتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T، فإذا كان مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف هو $0.3\ A.m^2$ فإن مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) 0.6 N.m
(ب) 0.15 N.m
(جـ) 0.06 N.m
(د) 0.015 N.m

---

٤١ ملف مستطيل عدد لفاته 2 لفة وطوله 10 cm وعرضه 2 cm يمر به تيار كهربى 2 A وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T ، فيكون عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف عندما تكون الزاوية بين الملف واتجاه خطوط الفيض $60°$ يساوى ..... (دور أول ٢١)

(أ) 16×10^{-3} N.m
(ب) $8\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m
(جـ) 8×10^{-3} N.m
(د) 16×10^{-4} N.m

٤٢ إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى يساوى 0.86 N.m عندما تكون الزاوية بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى 60°، فعندما يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى يصبح عزم الازدواج تقريبًا ..... (دور ثان ٢١)

(أ) 1 N.m (ب) 1.5 N.m (جـ) 1.86 N.m (د) zero

---

٤٣ ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 400 mT، بحيث تكون الزاوية المحصورة بين مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى (θ)، إذا علمت أن خارج قسمة $\frac{\text{مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى}}{\text{مقدار عزم الازدواج المغناطيسى}} = 5\ T^{-1}$، فإن الزاوية (θ) تساوى ..... (دور أول ٢٢)

(أ) 30° (ب) 35° (جـ) 60° (د) 55°

---

٤٤ ملف مستطيل أبعاده 20 cm ، 40 cm وعدد لفاته 5 لفات وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.02 T بحيث يصنع مستوى الملف زاوية 55° مع اتجاه الفيض المغناطيسى، عند مرور تيار شدته 4 A بالملف، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يساوى ..... (دور ثان ٢٢)

(أ) 18.4×10^{-3} N.m (ب) 26.2×10^{-3} N.m (جـ) 320×10^{-3} N.m (د) 640×10^{-3} N.m

---

٤٥ ملف مستطيل من سلك معزول طوله 0.1 m وعرضه 0.05 m وعدد لفاته 50 لفة قابل للدوران حول محور فى مستواه وموازى لطوله موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى فيمر خلال وجهه فيض قيمته 10^{-3} Wb، فإذا مر بالملف تيار كهربى شدته 2 A، فإن مقدار عزم الازدواج يساوى ..... (تجريبى ٢٣)

(أ) 0.1 N.m (ب) صفر (جـ) 5×10^{-4} N.m (د) 2×10^{-3} N.m

---

٤٦ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى (I) وموضوع داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه (B) بحيث يصنع مستوى الملف زاوية قدرها 60° مع اتجاه الفيض المغناطيسى، إذا علمت أن قيمة عزم ثنائى القطب بوحدة ($A.m^2$) تساوى 4 أمثال قيمة عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف بوحدة (N.m)، فإن كثافة الفيض المغناطيسى (B) تساوى ..... (دور أول ٢٣)

(أ) 3.46 T (ب) 2 T (جـ) 8 T (د) 0.5 T

---

٤٧ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى ويميل مستواه على خطوط المجال المغناطيسى بزاوية 60° وكانت قيمة عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف بوحدة (N.m) تساوى قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف بوحدة ($A.m^2$)، فإن كثافة الفيض المغناطيسى تساوى ..... (دور ثان ٢٣)

(أ) 2 T (ب) 1.15 T (جـ) 0.5 T (د) 0.86 T

---

٤٨ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى ويميل بزاوية 30° على خطوط مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.5 T، إذا كان عزم ثنائى القطب المغناطيسى المؤثر على الملف 120 $A.m^2$، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يساوى تقريبًا..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 75 N.m (ب) 60 N.m (جـ) 52 N.m (د) 34 N.m

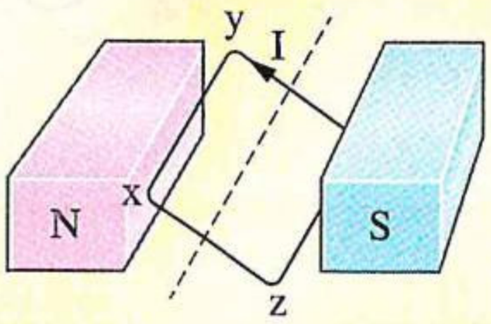
---

٤٩ شُكل سلك مستقيم على هيئة ملف دائرى مكون من لفة واحدة ومربه تيار كهربى ووضع موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم فتأثر بعزم ازدواج مغناطيسى (τ)، فإذا تم إعادة تشكيل السلك لعمل ملف دائرى مكون من 3 لفات ووضع موازيًا لنفس المجال المغناطيسى ومربه نفس التيار، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يصبح .....

(أ) 3τ (ب) $\frac{\tau}{3}$ (جـ) 9τ (د) $\frac{\tau}{9}$ (استرشادى ٢٥)

---

٥٠ ملف مستطيل يمربه تيار كهربى مستمر، وضع الملف فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.5\ Wb/m^2$ بحيث يميل مستواه بزاوية 60° على اتجاه المجال كما هو موضح بالشكل، فتأثر الملف بعزم ازدواج مقداره $14\ N.m$، ما مقدار واتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف ؟



(أ) $56\ A.m^2$، عمودى على مستوى الملف وخارجًا منه

(ب) $56\ A.m^2$، عمودى على مستوى الملف ولداخله

(جـ) $32.3\ A.m^2$، عمودى على مستوى الملف ولداخله

(د) $32.3\ A.m^2$، عمودى على مستوى الملف وخارجًا منه (دور أول ٢٥)

---

٥١ يمر تيار كهربى مستمر فى ملف مستطيل فيجعل عزم ثنائى القطب المغناطيسى له يساوى $56\ A.m^2$، وُضع الملف بزاوية معينة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.5\ Wb/m^2$ ، فتأثر بعزم ازدواج مقداره $14\ N.m$ ، ما قيمة الزاوية بين مستوى الملف واتجاه المجال المغناطيسى فى ذلك الوضع ؟ (دور ثان ٢٥)

(أ) 90° (ب) 30° (جـ) 60° (د) 45°

---

٥٢ سلك مستقيم طوله (ℓ) شُكل على هيئة حلقة دائرية، فإذا مر بالحلقة تيار كهربى شدته (I)، فإن مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى ($|\overrightarrow{m_d}|$) للحلقة يتعين من العلاقة ..... (استرشادى ٢٦)

(أ) $|\overrightarrow{m_d}| = \frac{I\ell^2}{4\pi^2}$ (ب) $|\overrightarrow{m_d}| = \frac{I\ell}{4\pi^2}$

(جـ) $|\overrightarrow{m_d}| = \frac{I\ell^2}{4\pi}$ (د) $|\overrightarrow{m_d}| = \frac{I\ell}{4\pi}$

الـدرس الرابع

أجهزة القياس الكهربى

مجاب عنه

• فهم • تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

إرشـادات

الجلڤانومتر ذو الملف المتحرك

- **حساسية الجلڤانومتر**
  - حساسية الجلڤانومتر = $\frac{\theta}{I}$
- **شدة التيار**
  - شدة التيار (I) = عدد الأقسام التى ينحرف إليها مؤشر الجلڤانومتر × دلالة القسم الواحد

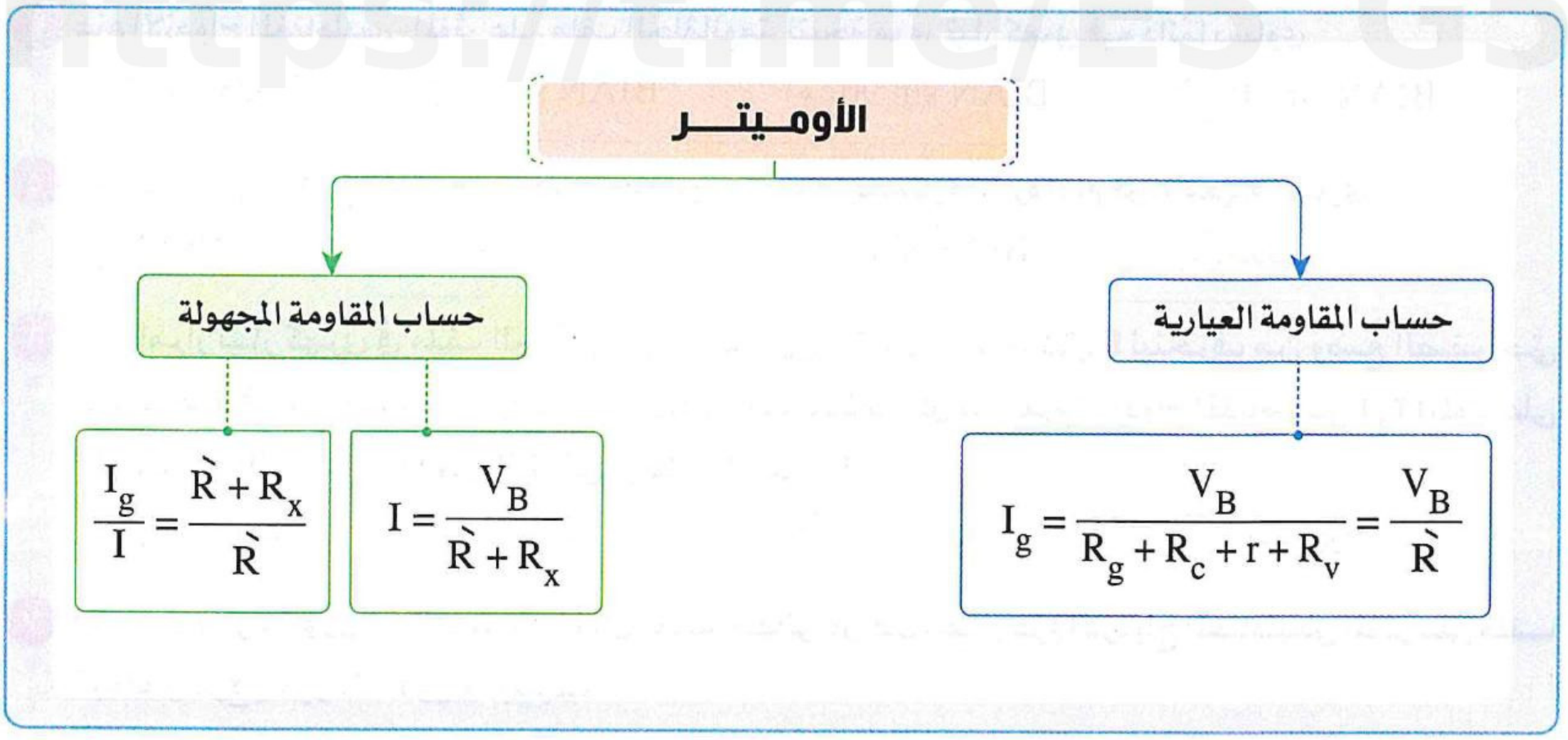
الأميتر ذو الملف المتحرك

- **مقاومة مجزئ التيار**
  - $R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$
- **شدة التيار (I)**
  - $I = I_g + I_s$
    $= I_g + \frac{I_g R_g}{R_s}$
  - شدة التيار (I) = دلالة القسم الواحد × عدد الأقسام التى ينحرفها المؤشر
- **مقاومة الأميتر**
  - $\grave{R} = \frac{R_g R_s}{R_g + R_s}$

الڤولتميتر

- **مقاومة مضاعف الجهد**
  - $R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$
- **فرق الجهد الكلى**
  - $V = V_g + V_m$
    $= I_g (R_g + R_m)$
  - فرق الجهد (V) = دلالة القسم الواحد × عدد الأقسام التى ينحرفها المؤشر
- **مقاومة الڤولتميتر**
  - $\grave{R} = R_g + R_m$

https://t.me/E5_G5



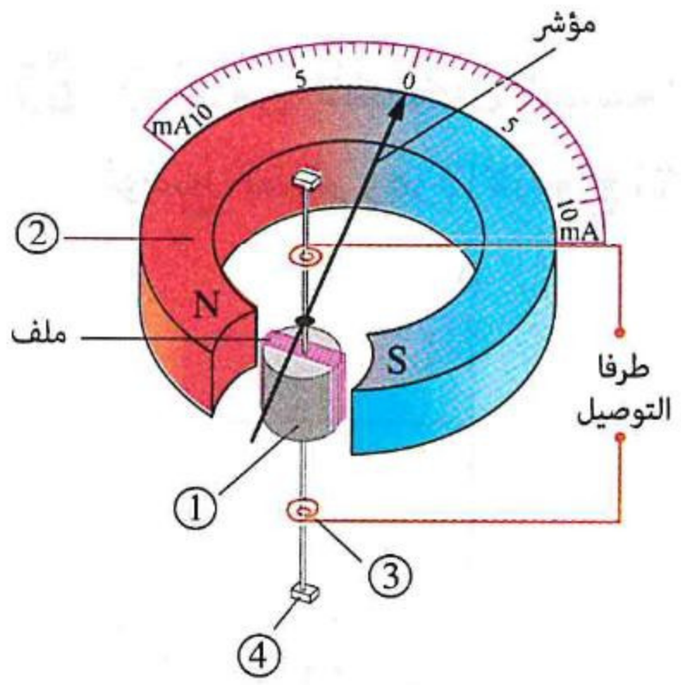
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

جهاز الجلفانومتر ذو الملف المتحرك

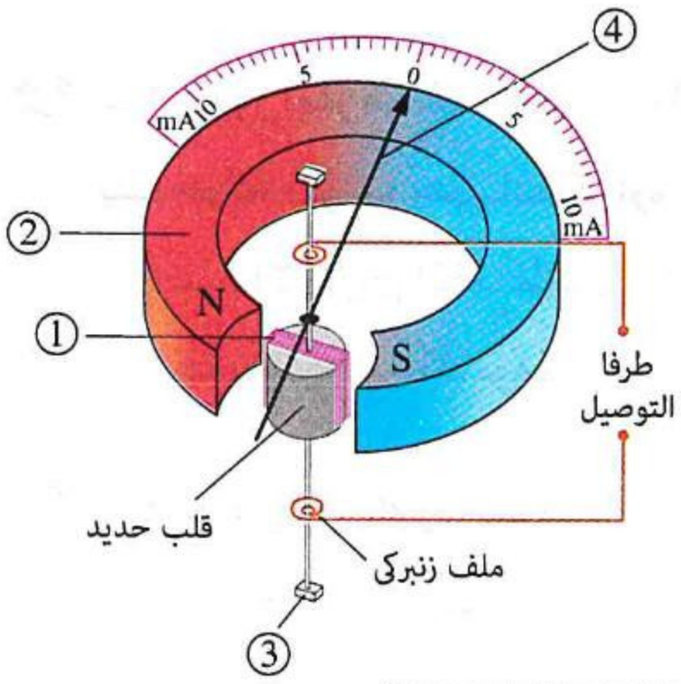
١ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلى لجلفانومتر ذو ملف متحرك، فإن المكون المصنوع من العقيق لتقليل الاحتكاك أثناء حركة الملف هو .....

أ) 1
ب) 2
جـ) 3
د) 4

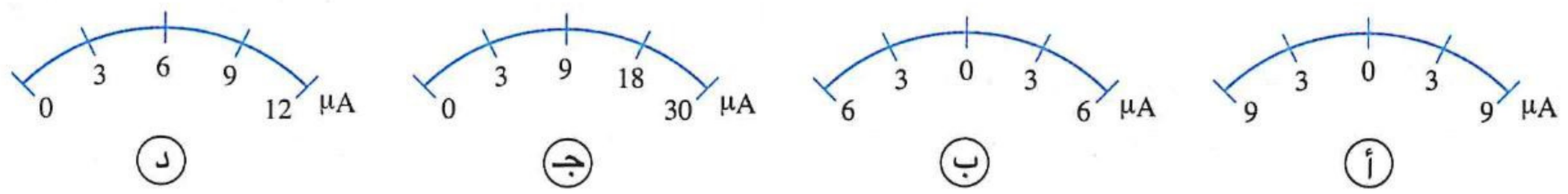


٢ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلى لجلفانومتر ذو ملف متحرك، فإن المكون المصنوع من النحاس هو .....

أ) 1
ب) 2
جـ) 3
د) 4



٣ أى الأشكال الآتية يمثل تدريج جلفانومتر حساس يمكن استخدامه لتحديد اتجاه التيار الكهربى ؟



https://t.me/E5_G5

٤ عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف الجلڤانومتر نتيجة مرور تيار كهربى فيه دائمًا يساوى .....

(أ) BIAN sin 0 (ب) BIAN sin 45 (جـ) BIAN sin 90 (د) BIAN sin 30

---

٥ محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلڤانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة تساوى .....

(أ) BIAN (ب) 2 BIAN (جـ) 2 BIAN sin θ (د) صفر

---

٦ عند إمرار تيار كهربى فى ملف الجلڤانومتر الحساس يستغرق مؤشره فترة t لينحرف من وضع الصفر حتى يستقر عند قراءة معينة، ماذا يحدث خلال تلك الفترة لمقدار كل من عزم الازدواج المغناطيسى (τ_1) المؤثر على الملف وعزم اللّى (τ_2) للملفين الزنبركيين على الترتيب ؟

(أ) يزداد ، ثابت (ب) يزداد ، يزداد (جـ) ثابت ، ثابت (د) ثابت ، يزداد

---

٧ عند إمرار تيار كهربى مستمر شدته (I) فى ملف جلڤانومتر، فإن مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف الجلڤانومتر لا يتغير أثناء دورانه، بسبب .....

(أ) وجود ملفات زنبركية

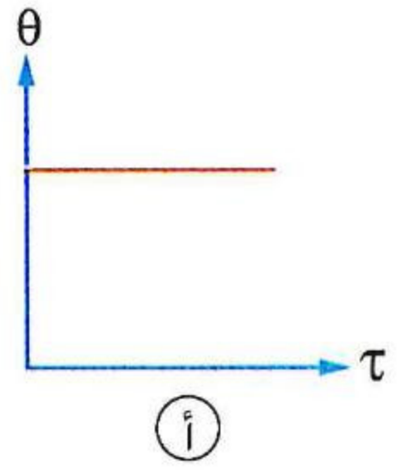
(ب) وجود حوامل من العقيق

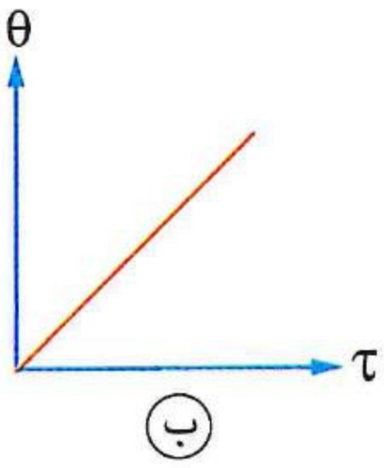
(جـ) وجود مؤشر مصنوع من الألومنيوم

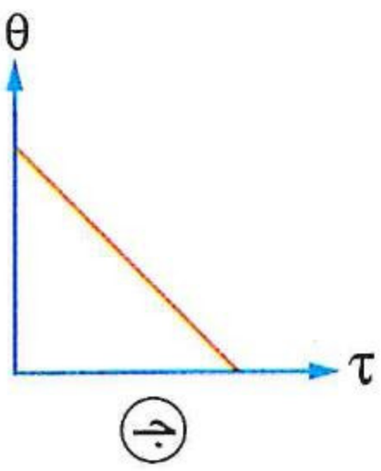
(د) تقعر قطبا المغناطيس مع وجود قلب من الحديد المطاوع

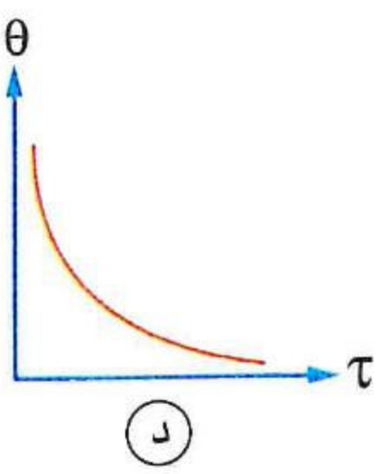
---

٨ * أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين الزاوية (θ) التى ينحرف بها مؤشر الجلڤانومتر بالنسبة لوضع الصفر وعزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف الجلڤانومتر والناشئ عن مرور تيار مستمر ؟

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


---

٩ عند مرور تيار مستمر مناسب الشدة فى الجلڤانومتر ذو الملف المتحرك، ما الكمية التى يتغير مقدارها من لحظة بدء حركة المؤشر حتى استقراره عند قراءة معينة ؟

(أ) عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف (ب) عزم الازدواج الناشئ عن اللىّ فى الملفين الزنبركيين

(جـ) حساسية الجلڤانومتر (د) الزاوية بين الملف واتجاه الفيض المغناطيسى

---

١٠ عند مرور تيار كهربى متردد تردده منخفض (1 Hz) فى جهاز الجلڤانومتر فإن مؤشر الجلڤانومتر .....

(أ) لا ينحرف عن صفر تدريجه (ب) ينحرف ويستقر عند قيمة معينة

(جـ) يتذبذب حول صفر تدريجه (د) ينحرف إلى نهاية تدريجه

---

١١ عند مرور تيار كهربى مستمر شدته عالية بملف الجلڤانومتر .....

(أ) لا ينحرف مؤشر الجلڤانومتر (ب) لا ينشأ عزم ازدواج يؤثر على ملف الجلڤانومتر

(جـ) تتولد حرارة عالية قد تؤدى لتلف الملف (د) تزداد حساسية الجلڤانومتر

---

١٢ إذا انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية مقدارها °50 عند مرور تيار شدته 500 µA فإن حساسية الجلفانومتر تساوى deg/µA .....

أ 550 ب 450 جـ 0.1 د 10

---

١٣ جلفانومتر حساسيته 2 deg / µA، فإذا علمت أن دلالة القسم الواحد 5 µA وأقصى زاوية انحراف لمؤشر الجلفانومتر عن موضع الصفر °50، فإن عدد أقسام تدريج الجلفانومتر يساوى .....

أ 5 أقسام ب 10 أقسام جـ 20 قسم د 25 قسم

---

١٤ يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرين قسمًا وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيار كهربى شدته 0.1 مللى أمبير فى ملفه، فإن دلالة القسم الواحد على تدريج الجهاز تساوى .....

أ 20 ميكروأمبير ب 10 ميكروأمبير جـ 5 ميكروأمبير د 2 ميكروأمبير

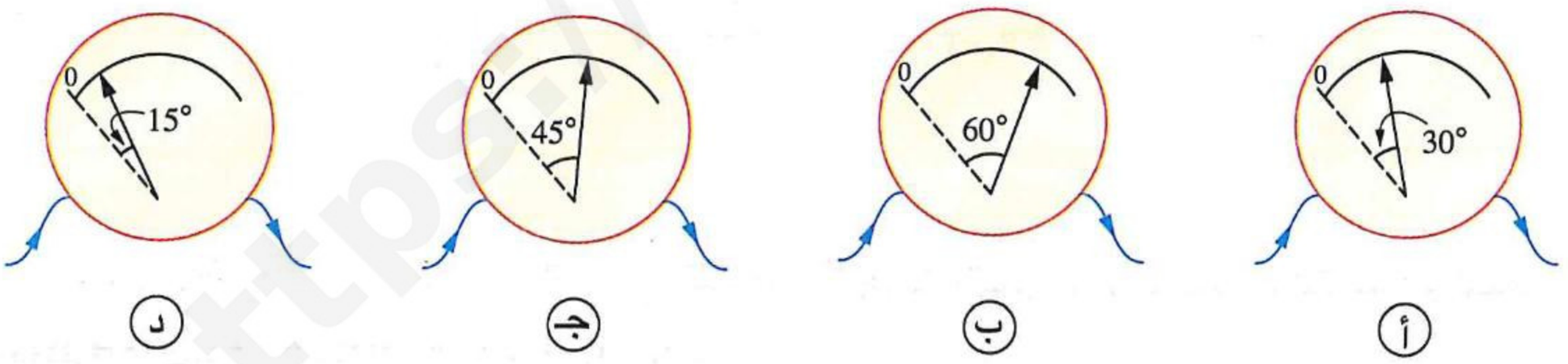
---

١٥ * جلفانومتر ذو ملف متحرك ينحرف مؤشره إلى نصف التدريج عند مرور تيار شدته 200 µA، فإن عدد أقسام تدريج الجلفانومتر إذا علمت أن دلالة القسم الواحد 0.08 mA يساوى ..... أقسام.

أ 10 ب 9 جـ 7 د 5

---

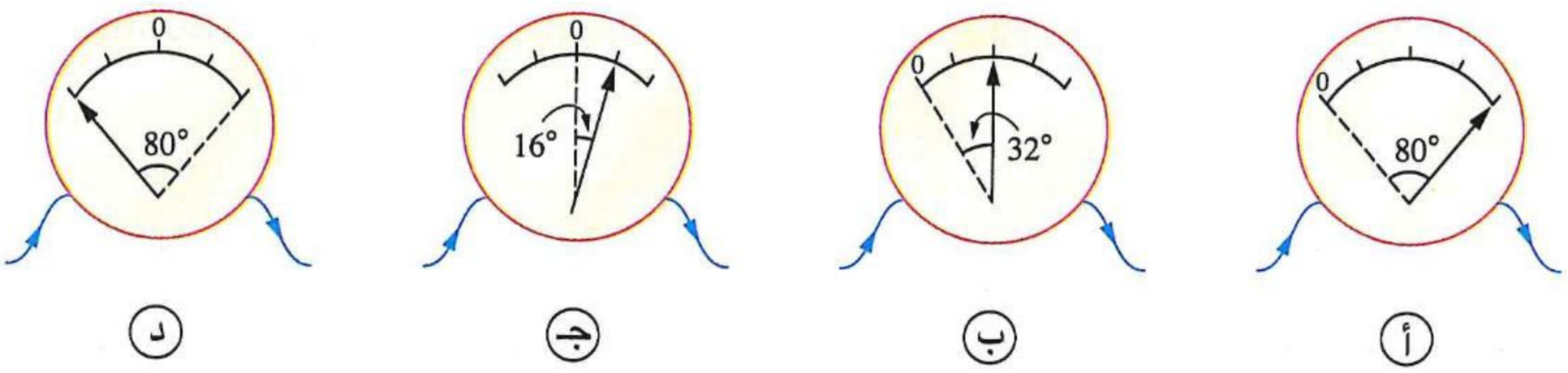
١٦ الأشكال التالية تعبر عن انحراف مؤشر أربعة أجهزة جلفانومتر حساس عند مرور نفس التيار الكهربى فى كل منها، فأى منها يعبر عن جلفانومتر ذو حساسية أكبر؟



أ ب جـ د

---

١٧ الأشكال التالية تعبر عن انحراف مؤشر أربعة أجهزة جلفانومتر حساس عند مرور تيار كهربى شدته 250 µA فى كل منها، فأى من هذه الأجهزة حساسيته تساوى 0.16 deg / µA ؟



أ ب جـ د

https://t.me/E5_CE

١٨ * استُخدم سلكان من النحاس لهما نفس الطول فى صناعة ملفى جلڤانومترين P ، Q، لُف كل سلك حول إطار مربع من الألومنيوم طول ضلعه X ، 2 X على الترتيب ، فإذا تماثل الجلڤانومترين فى كل من كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف ومعامل مرونة الملفين الزنبركيين، فإن النسبة بين $\frac{\text{حساسية الجلڤانومتر (P)}}{\text{حساسية الجلڤانومتر (Q)}}$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{1}$

---

١٩ * ملف جلڤانومتر مساحة مقطعه $6\ cm^2$ وعدد لفاته 600 لفة معلق فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T، فإن شدة التيار اللازم لتوليد عزم ازدواج قدره $4.32 \times 10^{-3}\ N.m$ تساوى .....

(أ) 0.01 A (ب) 0.02 A (جـ) 0.12 A (د) 0.21 A

---

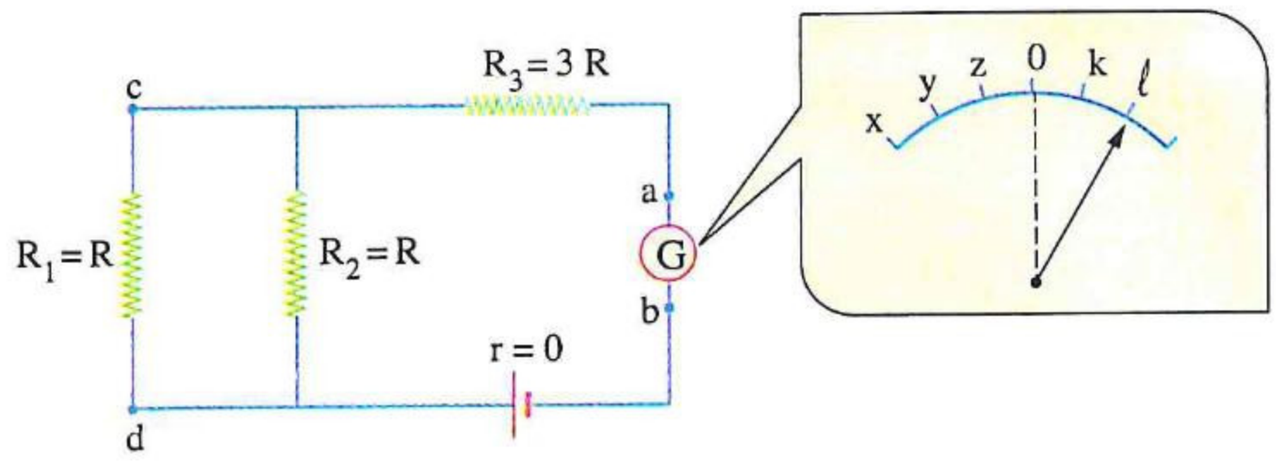
٢٠ * جلڤانومتر حساس عدد لفات ملفه 1200 لفة ومساحة وجه اللفة الواحدة $3\ cm^2$ يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.01 T، عند إمرار تيار شدته 1 mA فى ملف الجلڤانومتر انحرف مؤشره عن موضع الصفر بزاوية 30°، فإن عزم اللىّ فى الملفين الزنبركيين عند استقرار مؤشر الجلڤانومتر يساوى .....

(أ) $2.55 \times 10^{-6}\ N.m$ (ب) $3.6 \times 10^{-6}\ N.m$

(جـ) $4.22 \times 10^{-6}\ N.m$ (د) $6.4 \times 10^{-6}\ N.m$

---

٢١ * جلڤانومتر حساس طرفاه a، b ومقاومته R وموضع الصفر عند منتصف تدريجه، ينحرف مؤشره إلى الموضع ℓ عند توصيله فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل التالى،



عند تبديل موضع الجلڤانومتر فى الدائرة مع المقاومة R_1 بحيث يتصل الطرف a له بالنقطة c والطرف b له بالنقطة d فإن مؤشر الجلڤانومتر ينحرف للموضع .....

(أ) x (ب) y (جـ) z (د) k

جهاز الأميتر

٢٢ كلما نقصت قيمة مجزئ التيار المتصل بالجلڤانومتر فإن حساسية جهاز الأميتر.....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تظل كما هى (د) تزداد ثم تقل

---

٢٣ النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الأميتر ككل ..... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من (د) لا يمكن تحديد الإجابة

https://t.me/E5_G5

٢٤ فى الأميتر، إذا قلت قيمة مجزئ التيار المتصل بالجلڤانومتر وأُمر بالأميتر نفس التيار، فإن الكمية التى تزداد قيمتها هى .....

(أ) عزم اللىّ المؤثر على الملفين الزنبركيين بالجلڤانومتر

(ب) القوة المغناطيسية المؤثرة على أضلاع ملف الجلڤانومتر

(جـ) حساسية الأميتر

(د) دقة قياس الأميتر لشدة التيار

---

٢٥ أميتر وُصل فى دائرة كهربية فانحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، ماذا يحدث للجلڤانومتر إذا زادت مقاومة مجزئ التيار ومر فى الأميتر نفس التيار؟

(أ) ينحرف مؤشره فى الاتجاه العكسى

(ب) تقل حساسيته بدرجة كبيرة

(جـ) يمر فى ملفه تيار أقل من قراءة نهاية تدريجه

(د) يمر فى ملفه تيار أكبر من قراءة نهاية تدريجه

---

٢٦ فى الأميتر، يكون مدى قياس شدة التيار الكهربى أكبر عندما يتصل الجلڤانومتر بمجزئ تيار مقاومته .....

(أ) ثلث مقاومة الجلڤانومتر

(ب) ضعف مقاومة الجلڤانومتر

(جـ) نصف مقاومة الجلڤانومتر

(د) خمس مقاومة الجلڤانومتر

---

٢٧ جلڤانومتر ذو ملف متحرك ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار (I) وُصل مع ملفه مقاومة $12\ \Omega$ على التوازى فانحرف مؤشره إلى خمس تدريجه عند إمرار نفس شدة التيار (I)، فتكون مقاومة ملف الجلڤانومتر (R_g) هى .....

(أ) $24\ \Omega$ (ب) $36\ \Omega$ (جـ) $48\ \Omega$ (د) $60\ \Omega$

---

٢٨ إذا كانت النسبة بين مقاومة الأميتر ومقاومة الجلڤانومتر داخله هى $\frac{1}{10}$ فإن النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الجلڤانومتر هى .....

(أ) $\frac{1}{10}$ (ب) $\frac{10}{1}$ (جـ) $\frac{1}{99}$ (د) $\frac{1}{9}$

---

٢٩ جلڤانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار التى تجعل حساسية الجلڤانومتر تقل إلى الربع هى .....

(أ) R (ب) $\frac{R}{2}$ (جـ) $\frac{R}{3}$ (د) $\frac{R}{4}$

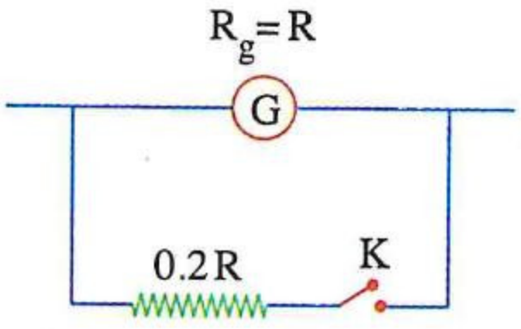
---

٣٠ * مجزئ تيار مقاومته $0.1\ \Omega$ ينقص حساسية أميتر إلى العُشر، فإن مقاومة المجزئ الذى ينقص حساسية هذا الأميتر إلى الربع تساوى .....

(أ) $0.2\ \Omega$ (ب) $0.3\ \Omega$ (جـ) $0.6\ \Omega$ (د) $0.9\ \Omega$

---

٣١ فى الشكل المقابل مجزئ تيار يتصل بجلڤانومتر عن طريق مفتاح K، عند غلق المفتاح تقل حساسية الجهاز إلى .....

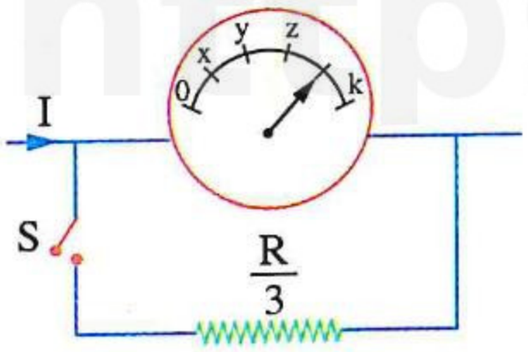


(أ) النصف

(ب) الخمس

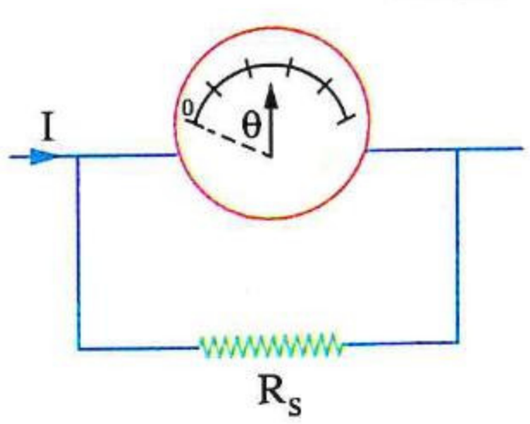
(جـ) السدس

(د) الربع



٣٢ جلڤانومتر مقاومته (R) يتصل بمجزئ تيار قيمته $\left(\frac{R}{3}\right)$ عن طريق مفتاح (S) لتكوين أميتر، عندما يمر بالجلڤانومتر تيار شدته (I) ينحرف مؤشره كما بالشكل المقابل، فإذا أُغلق المفتاح (S) ومر بالأميتر نفس التيار، فإن مؤشر الجلڤانومتر ينحرف للموضع .....

أ) x　　ب) y　　جـ) z　　د) k



٣٣ أميتر يتكون من جلڤانومتر ومجزئ تيار مقاومته تساوى مقاومة الجلڤانومتر، إذا مر تيار شدته I فى الأميتر انحرف مؤشر الجلڤانومتر بزاوية θ كما بالشكل المقابل، فإذا قلت مقاومة المجزئ إلى ثلث مقاومة الجلڤانومتر مع مرور نفس التيار (I) فى الأميتر فإن زاوية انحراف المؤشر عن وضع الصفر تصبح .....

أ) θ　　ب) $\frac{\theta}{2}$

جـ) $\frac{\theta}{3}$　　د) $\frac{\theta}{4}$

---

٣٤ أميتر مقاومة الجلڤانومتر الموجود به R_g، فإذا وُصل بدائرة كهربية مغلقة مر فى الجلڤانومتر 2% من تيار الدائرة، فإن مقاومة مجزئ التيار تساوى .....

أ) $\frac{R_g}{50}$　　ب) $\frac{R_g}{49}$　　جـ) $49\ R_g$　　د) $50\ R_g$

---

٣٥ * جلڤانومتر مقاومته 54 Ω إذا وُصل بمجزئ للتيار R_s يمر فى الجلڤانومتر 0.1 من التيار الكلى، فإن مقدار المقاومة R_s يساوى .....

أ) 4.5 Ω　　ب) 6 Ω　　جـ) 8.25 Ω　　د) 10 Ω

---

٣٦ جلڤانومتر مقاومته 36 Ω وُصل مع ملفه مجزئ تيار قيمته 4 Ω ثم وُصل الجهاز الناتج فى دائرة كهربية مغلقة، فإن النسبة المئوية للتيار الذى يمر عبر الجلڤانومتر إلى التيار الكلى تساوى .....

أ) 8 %　　ب) 9 %　　جـ) 10 %　　د) 91 %

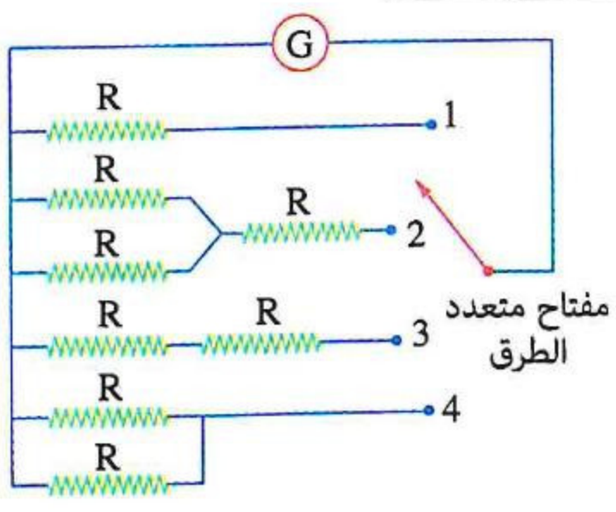
---

٣٧ * جلڤانومتر مقاومة ملفه 0.1 Ω يقرأ عند نهاية تدريجه تيار شدته I_g، فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار اللازمة لزيادة مدى قياسه بمقدار 10 أمثاله تساوى .....

أ) 0.03 Ω　　ب) 0.02 Ω　　جـ) 0.01 Ω　　د) 0.003 Ω

---

٣٨ جلڤانومتر حساس متصل بمفتاح متعدد الطرق يمكنه توصيل الجلڤانومتر بأحد المواضع المرقمة (1، 2، 3، 4) لتحويله إلى أميتر، فيكون للأميتر أكبر مدى قياس عند توصيل المفتاح بالموضع .....



أ) 1　　ب) 2

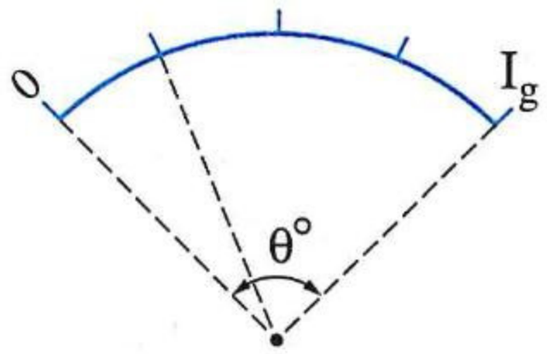
جـ) 3　　د) 4

٣٩ * جلڤانومترمقاومته 54 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار شدته 0.01 A خلاله، يراد تعديله لقياس تيار شدته 0.1 A، فإن .....

	قيمة مجزئ التيار	طريقة توصيل المجزئ مع الجلڤانومتر
(أ)	6 Ω	على التوالى
(ب)	3 Ω	على التوالى
(جـ)	6 Ω	على التوازى
(د)	3 Ω	على التوازى

---

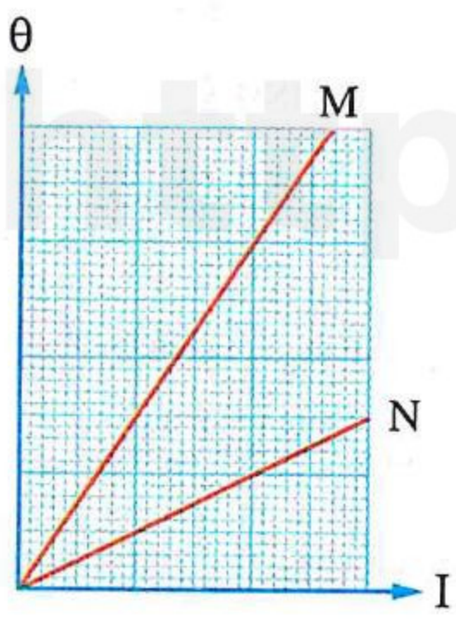
٤٠ فى الشكل المقابل جلڤانومترذو ملف متحرك ينحرف مؤشره بزاوية θ إلى نهاية تدريجه عندما يمر بملفه تيار شدته (I_g)، وعند توصيل مجزئ تيار بالجلڤانومتر لتحويله إلى أميتر وإمرار نفس شدة التيار (I_g) بالأميتر نقصت زاوية انحراف المؤشر بنسبة % 75، فإن حساسية الجهاز .....



(أ) زادت بنسبة % 75
(ب) نقصت بنسبة % 75
(جـ) زادت بنسبة % 25
(د) نقصت بنسبة % 25

---

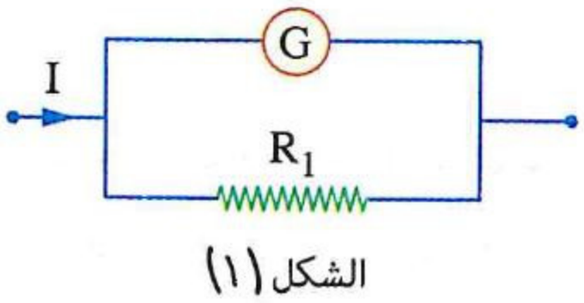
٤١ جلڤانومترمتصل بدائرة كهربية تتصل مكوناتها على التوالى، والخطان البيانيان M ، N فى الشكل المقابل يمثلان العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر الجلڤانومتر (θ) وشدة التيار (I) بالدائرة قبل وبعد تحويله إلى أميتر، فإن حساسية الأميتر تساوى .....



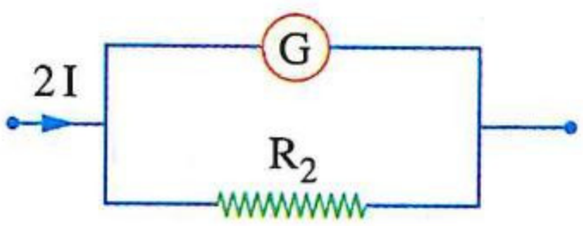
(أ) نصف حساسية الجلڤانومتر
(ب) ثلث حساسية الجلڤانومتر
(جـ) ربع حساسية الجلڤانومتر
(د) حساسية الجلڤانومتر

---

٤٢ اتصل جلڤانومتربمجزئ تيار R_1 فكان أقصى تيار يقيسه الجهاز (I) كما بالشكل (١) وعندما اتصل نفس الجلڤانومتربمجزئ تيار R_2 كان أقصى تيار يقيسه الجهاز (2 I) كما بالشكل (٢)، فى أى من الشكلين يكون فرق الجهد بين طرفى الجهاز أكبر؟



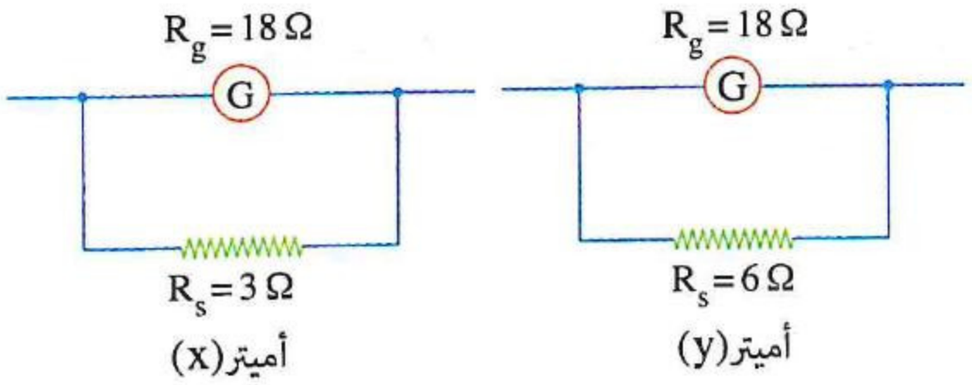
الشكل (١)



الشكل (٢)

(أ) فى الشكل (١)
(ب) فى الشكل (٢)
(جـ) متساوى فى الشكلين
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٤٣ الشكل المقابل يوضح جلڤانومترين متماثلين تم توصيل كل منهما بمجزئ تيار ليتحول إلى أميتر، فإن نسبة أقصى تيار يقيسه الأميترين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هى .....



أ) $\frac{4}{7}$ ب) $\frac{2}{1}$

جـ) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{7}{4}$

---

٤٤ * جلڤانومترذو ملف متحرك قراءة نهاية تدريجه 500 μA وينحرف مؤشره إليها عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.04 V، فإن مقاومة مجزئ التيار الذى يحوله إلى أميتر يقيس تيارات كهربية أقصى شدة لها 500 mA تساوى .....

أ) 0.07 Ω ب) 0.035 Ω

جـ) 0.4 Ω د) 0.08 Ω

---

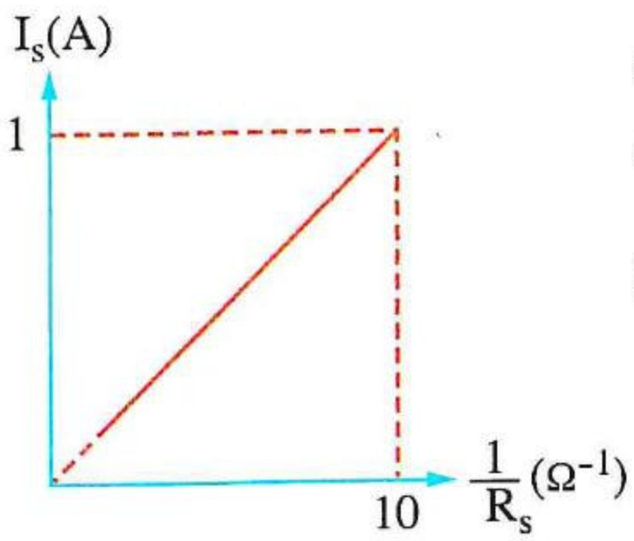
٤٥ * أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 200 mA وعندما تكون قراءة الأميتر 50 mA يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.04 V، فإن قيمة مجزئ التيار الذى يجعله صالحًا لقياس تيارات كهربية أقصاها 2 A تساوى .....

أ) 0.089 Ω ب) 0.037 Ω

جـ) 0.52 Ω د) 0.41 Ω

---

٤٦ جلڤانومتر حساس مقاومة ملفه 50 Ω تم تحويله لأميتر، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى الذى يمر عبر مجزئ التيار (I_s) عند انحراف مؤشر الجلڤانومتر إلى نهاية تدريجه ومقلوب قيمة المجزئ $\left(\frac{1}{R_s}\right)$، فإن قراءة نهاية تدريج الجلڤانومتر (I_g) هى .....

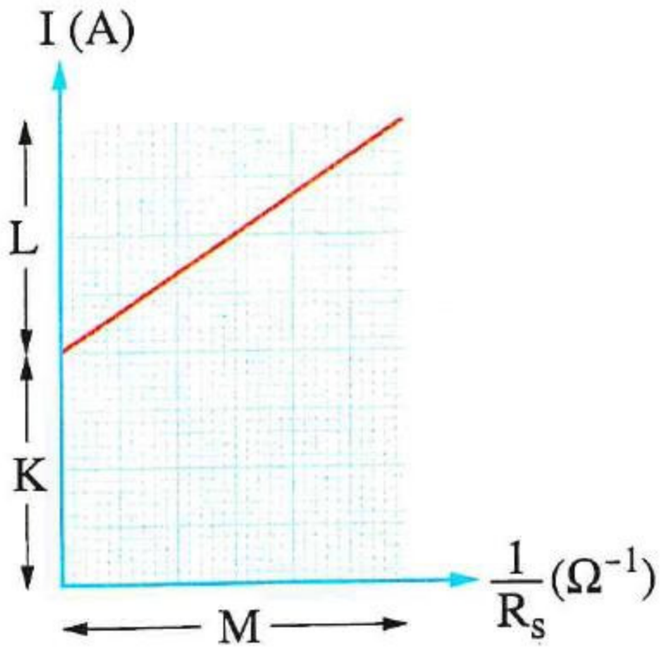


أ) 2×10^{-3} A ب) 3×10^{-2} A

جـ) 6×10^{-3} A د) 9×10^{-2} A

---

٤٧ أميتر يتكون من جلڤانومتر مقاومته R_g ومقاومة متغيرة (R_s) تعمل كمجزئ تيار، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) الذى يقيسه الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار $\left(\frac{1}{R_s}\right)$، فإن مقاومة الجلڤانومتر تحسب من العلاقة .....

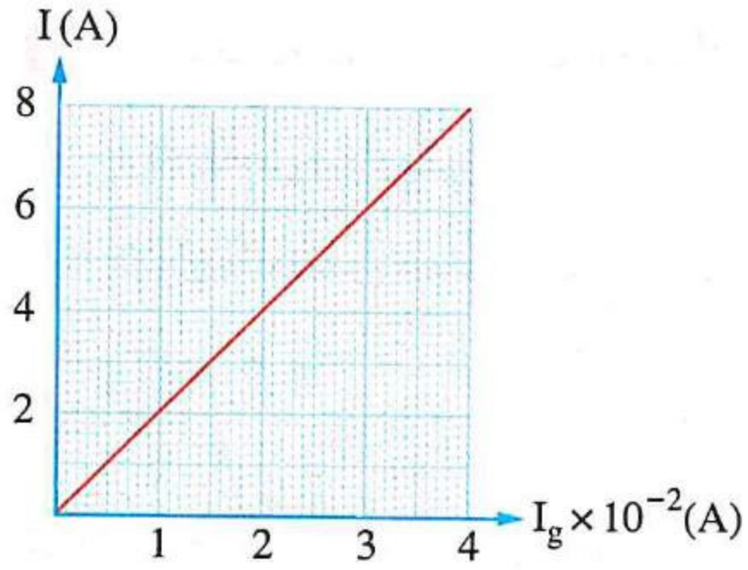


أ) $R_g = \frac{L}{M}$ ب) $R_g = \frac{L}{KM}$

جـ) $R_g = \frac{M}{L}$ د) $R_g = \frac{L+K}{M}$

https://t.me/E5_GS

٤٨ جلڤانومترحساس مقاومة ملفه 6 Ω وُصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى أميتروُوصل الأميترفى دائرة كهربية، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلڤانومتر، فتكون قيمة مجزئ التيار R_s تساوى .....

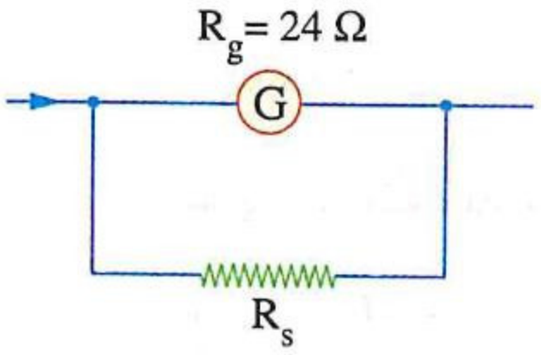


أ) 0.1 Ω　　ب) 0.03 Ω

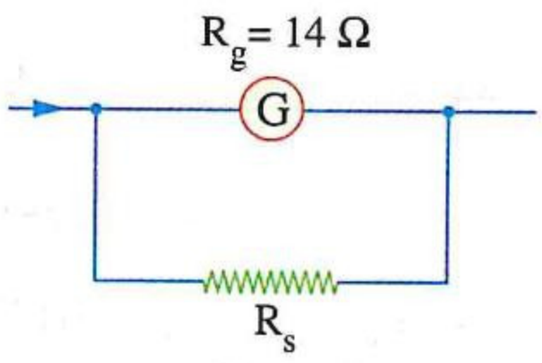
جـ) 0.5 Ω　　د) 0.8 Ω

---

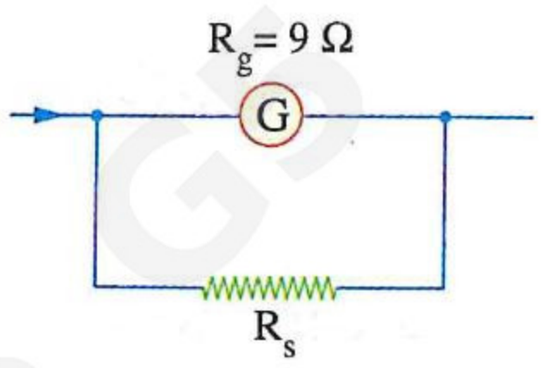
٤٩ مجزئ تيار مقاومته R_s تم توصيله مع ثلاثة أجهزة جلڤانومترذات مقاومات مختلفة كل على حدة لتكوين ثلاثة أميترات x ، y ، z كما بالأشكال التالية،



أميتر (z)

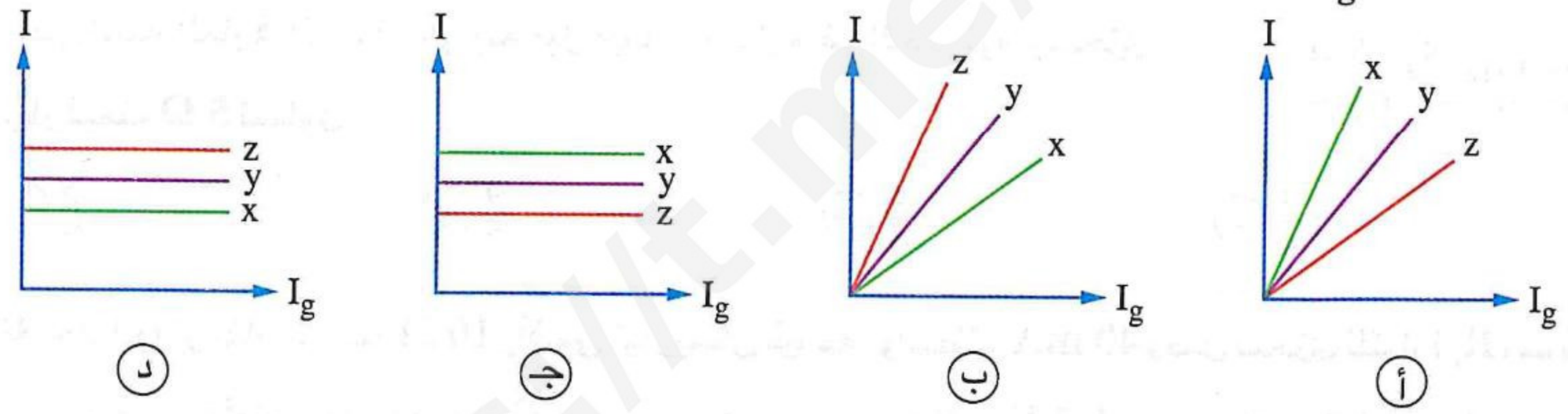


أميتر (y)



أميتر (x)

أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة التيار الذى يقيسه الأميتر (I) وشدة التيار المار فى الجلڤانومتر (I_g) ؟



---

٥٠ جلڤانومترذو ملف متحرك مقاومة ملفه 100 Ω يدل القسم الواحد من تدريجه على تيار شدته 25 mA، فإذا وصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.05 Ω فإن شدة التيار التى يدل عليها القسم الواحد تصبح .....

أ) 30.06 A　　ب) 40.01 A　　جـ) 25.02 A　　د) 50.025 A

---

٥١ * جلڤانومترذو ملف متحرك أقصى زاوية انحراف له من وضع الصفر 80° ، فإذا مر به تيار شدته 30 mA كانت زاوية انحرافه عن وضع الصفر 60° فإن :

(١) حساسية الجلڤانومترتساوى .....

أ) 5 deg/mA　　ب) 3 deg/mA　　جـ) 2 deg/mA　　د) 1 deg/mA

(٢) أقصى تيار يتحمله ملف الجلڤانومتريساوى .....

أ) 0.02 A　　ب) 0.04 A　　جـ) 0.06 A　　د) 0.08 A

(٣) أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجهاز إذا وُصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.01 من مقاومة ملفه يساوى .....

أ) 1.51 A　　ب) 2.12 A　　جـ) 3.75 A　　د) 4.04 A

٥٢ * جلڤانومترمقاومة ملفه 20 Ω وُصل معه على التوازى مجزئ تيار عبارة عن سلك طوله 20 cm ومقاومته 5 Ω فكان أقصى تيار يقيسه الجهاز 1 A، فإذا استخدم مع نفس الجلڤانومترسلك آخر كمجزئ للتيار من نفس مادة السلك الأول وله نفس مساحة المقطع وطوله نصف طول السلك الأول، فإن أقصى تيار يقيسه الجهاز يصبح .....

(أ) 1.2 A (ب) 1.4 A (جـ) 1.6 A (د) 1.8 A

---

٥٣ * جلڤانومترحساس عندما يوصل بمجزئ 1 Ω يقيس تيار أقصاه 8×10^{-3} A وعندما يوصل بمجزئ 0.1 Ω يقيس تيار أقصاه 71×10^{-3} A، فإن :

(١) مقاومة ملف الجلڤانومتر تساوى .....

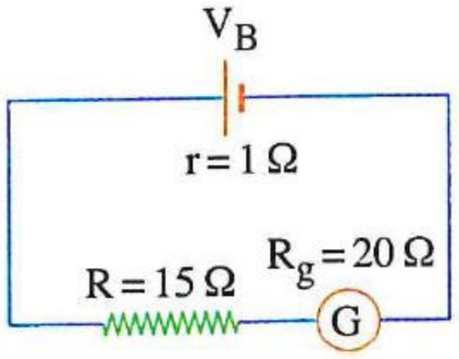
(أ) 7 Ω (ب) 9 Ω (جـ) 11 Ω (د) 15 Ω

(٢) أقصى تيار يتحمله ملف الجلڤانومتر يساوى .....

(أ) 1×10^{-3} A (ب) 2×10^{-3} A (جـ) 3×10^{-3} A (د) 4×10^{-3} A

---

٥٤ * الدائرة الكهربية المقابلة تتكون من بطارية V_B مقاومتها الداخلية 1 Ω تتصل بمقاومة ثابتة 15 Ω وجلڤانومترمقاومة ملفه 20 Ω، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى الدائرة الكهربية قبل وبعد توصيل ملف الجلڤانومتر بمجزئ تيار قيمته 5 Ω تساوى .....



(أ) $\frac{5}{9}$ (ب) $\frac{9}{5}$ (جـ) $\frac{4}{3}$ (د) $\frac{3}{4}$

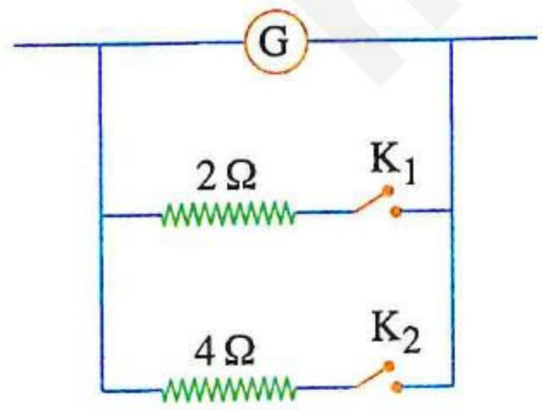
---

٥٥ * جلڤانومترمقاومة ملفه 10 Ω وأقصى تيار يمكن قياسه بواسطته 40 mA وصل بمجزئ للتيار (R_s) ثم وُصل فى دائرة كهربية تحتوى على مقاومة 8 Ω وعمود كهربى قوته الدافعة 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية، وعند غلق الدائرة انحرف مؤشر الجلڤانومتر إلى $\frac{3}{4}$ تدريجه، فإن قيمة مجزئ التيار تساوى .....

(أ) 7.6 Ω (ب) 5 Ω (جـ) 2.5 Ω (د) 0.3 Ω

---

٥٦ * فى الشكل المقابل جلڤانومتر يمكن أن يتصل بأحد مجزئى التيار أو كليهما، عند غلق المفتاح K_1 فقط تقل حساسية الجهاز للربع ويصبح صالح لقياس تيار شدته 0.5 A، فإن :



(١) أقصى تيار يمكن قياسه عند غلق المفتاح K_2 فقط يساوى .....

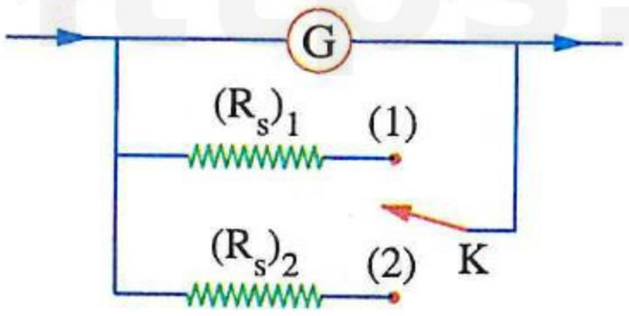
(أ) 0.45 A (ب) 0.31 A (جـ) 0.25 A (د) 0.17 A

(٢) أقصى تيار يمكن قياسه عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 معًا يساوى .....

(أ) 0.38 A (ب) 0.43 A (جـ) 0.52 A (د) 0.69 A

https://t.me/E5_G5

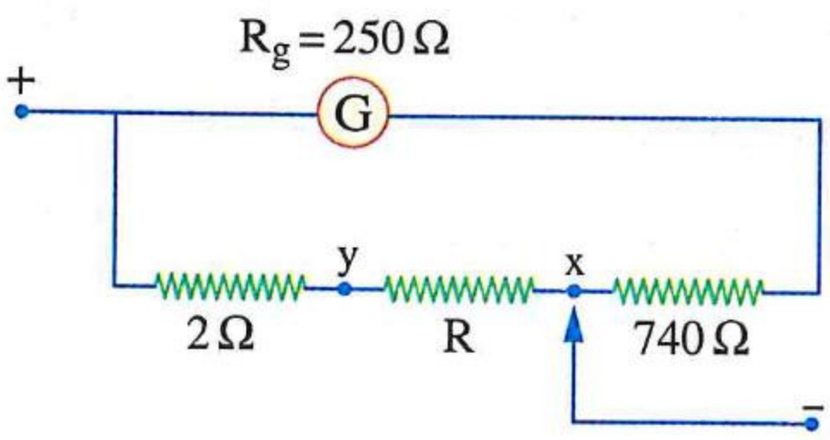
٥٧ جلڤانومتر يتصل بمفتاح ذى طريقين (K) كما بالشكل المقابل، عندما يكون المفتاح فى الوضع (1) يمر 90 % من التيار الكلى فى المجزئ $(R_s)_1$ وعندما يكون المفتاح فى الوضع (2) يمر 99 % من التيار الكلى فى المجزئ $(R_s)_2$، فإن النسبة بين مقاومتى المجزئين $\left(\frac{(R_s)_1}{(R_s)_2}\right)$ تساوى .....



أ) 10 ب) 11 جـ) 9 د) 99

---

٥٨ جلڤانومتر مقاومة ملفه 250 Ω وأقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها 0.1 A وُصلت معه عدة مقاومات لتكوين جهاز أميتر كما بالشكل المقابل، عند وضع الزالق عند الموضع (x) تكون أقصى قراءة للجهاز 10 A ، فإن أقصى قراءة للجهاز بعد نقل الزالق إلى الموضع (y) هى .....



أ) 20 A ب) 30 A جـ) 40 A د) 50 A

---

٥٩ * دائرة كهربية مكونة من بطارية مهملة المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 350 Ω وجلڤانومتر يتصل على التوازى بمجزئ مقاومته 20 Ω فإذا استبدل المجزئ بآخر مقاومته 30 Ω لزم تغيير المقاومة الثابتة بأخرى 450 Ω حتى يظل انحراف مؤشر الجلڤانومتر ثابت، فإن مقاومة الجلڤانومتر تساوى .....

أ) 20 Ω ب) 40 Ω جـ) 60 Ω د) 80 Ω

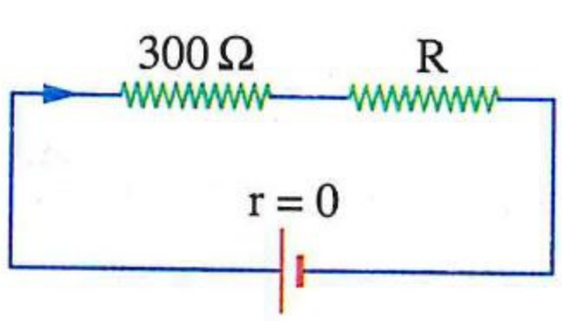
جهاز الڤولتميتر

٦٠ ثلاثة ڤولتميترات (A ، B ، C) لها نفس المدى ومقاوماتها 1000 Ω ، 4000 Ω ، 8000 Ω، على الترتيب، فيكون الڤولتميتر الأكثر دقة عند استخدامه فى قياس فرق الجهد بين نفس النقطتين فى دائرة كهربية هو .....

أ) الڤولتميتر A ب) الڤولتميتر B جـ) الڤولتميتر C د) جميعها لها نفس الدقة

---

٦١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، فرق الجهد عبر المقاومة 300 Ω هو (V_1)، وعند توصيل ڤولتميتر مقاومته 3000 Ω بين طرفى المقاومة 300 Ω كانت قراءته هى (V_2)، وعند توصيل ڤولتميتر مقاومته 6000 Ω بين طرفى المقاومة 300 Ω كانت قراءته هى (V_3)، فأى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لـ (V_1)، (V_2)، (V_3) ؟



أ) $V_1 = V_2 = V_3$ ب) $V_1 > V_2 > V_3$

جـ) $V_1 > V_3 > V_2$ د) $V_1 < V_2 < V_3$

https://t.me/E5_G5

٦٢ * جلڤانومـتر ينحرف مؤشـره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شـدته 50 μA، تم تحويلـه إلى ڤولتميتر نهاية تدريجه 10 V، فإن :

(١) قيمة المقاومة الكلية للڤولتميتر تساوى .....

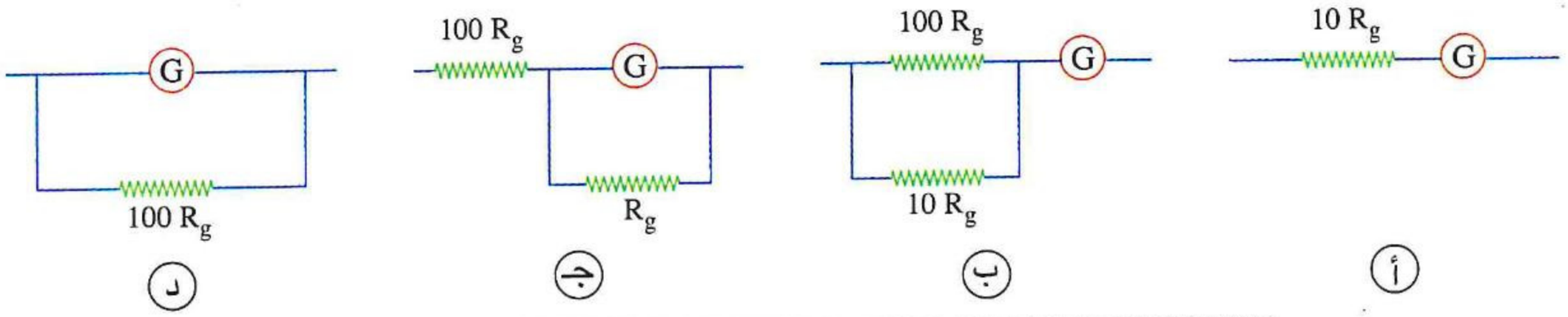
(أ) $100 \times 10^3\ \Omega$ (ب) $200 \times 10^3\ \Omega$ (جـ) $300 \times 10^3\ \Omega$ (د) $400 \times 10^3\ \Omega$

(٢) قيمة مضاعف الجهد إذا علمت أن مقاومة ملف الجلڤانومتر 1 kΩ تساوى .....

(أ) $111 \times 10^3\ \Omega$ (ب) $150 \times 10^3\ \Omega$ (جـ) $199 \times 10^3\ \Omega$ (د) $245 \times 10^3\ \Omega$

---

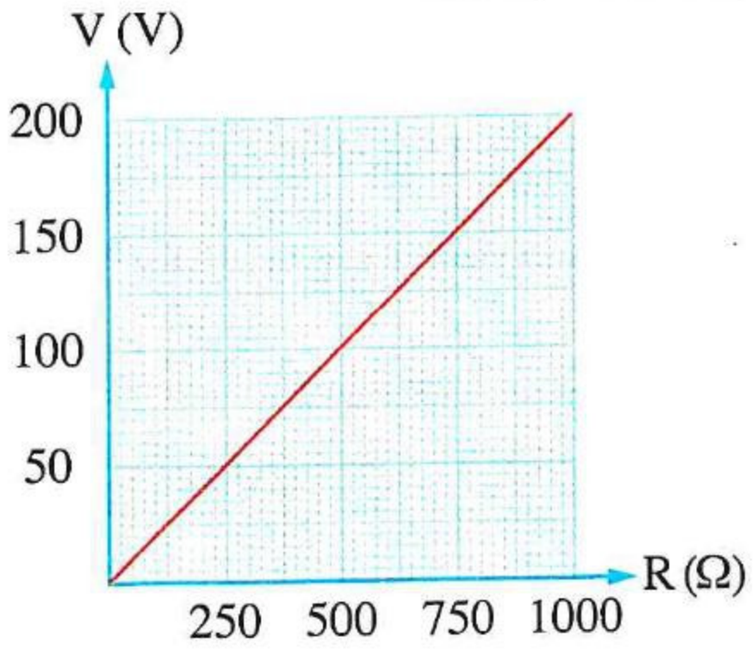
٦٣ أربعة جلڤانومترات متماثلة مقاومة كل منها R_g وكل منها متصل بمقاومة أو عدة مقاومات كما بالأشـكال التالية، فأى من الڤولتميترات الآتية يتحمل فرق جهد أكبر؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

---

٦٤ جلڤانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاها I_g، وُصلت مـع الجلڤانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهـد كل على حدة لتحويله إلى ڤولتميتر، والشـكل البيانى المقابل يمثـل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الڤولتميتر (V) والمقاومة الكلية للڤولتميتر (R)، فتكون قيمة I_g هى .....

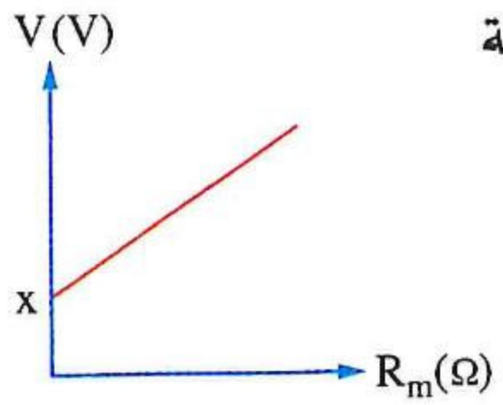


(أ) 0.1 A (ب) 0.2 A

(جـ) 0.25 A (د) 0.5 A

---

٦٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلى (V) بين طرفى ڤولتميتر وقيمة مضاعف الجهد (R_m) بجهاز الڤولتميتر، فإن خارج قسمة $\frac{\text{القيمة (x)}}{\text{ميل الخط}}$ يمثل .....

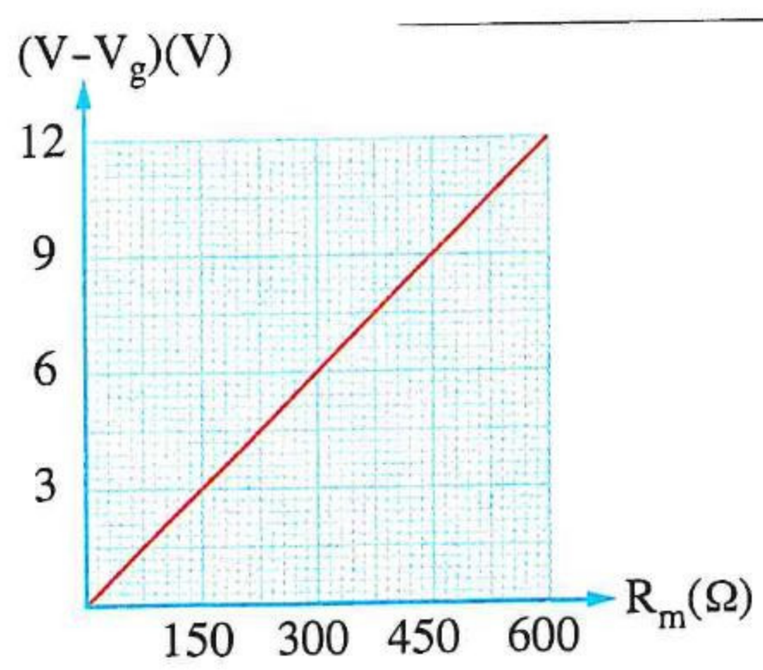


(أ) R_g (ب) V_m

(جـ) $\frac{1}{I_m}$ (د) V_g

---

٦٦ الشـكل البيانى المقابل يمثـل تغير الفـرق بين أقصى فـرق جهد يقيسـه الجلڤانومتر بعد وقبل توصيل مقاومة مضاعف الجهد ($V - V_g$) مع تغير مضاعف الجهد (R_m) :



(١) فـإن أقـصى شـدة تيـار يتحملـه الجلڤانومـتر قبـل توصيـل مضاعف الجهد تساوى .....

(أ) 0.01 A (ب) 0.02 A

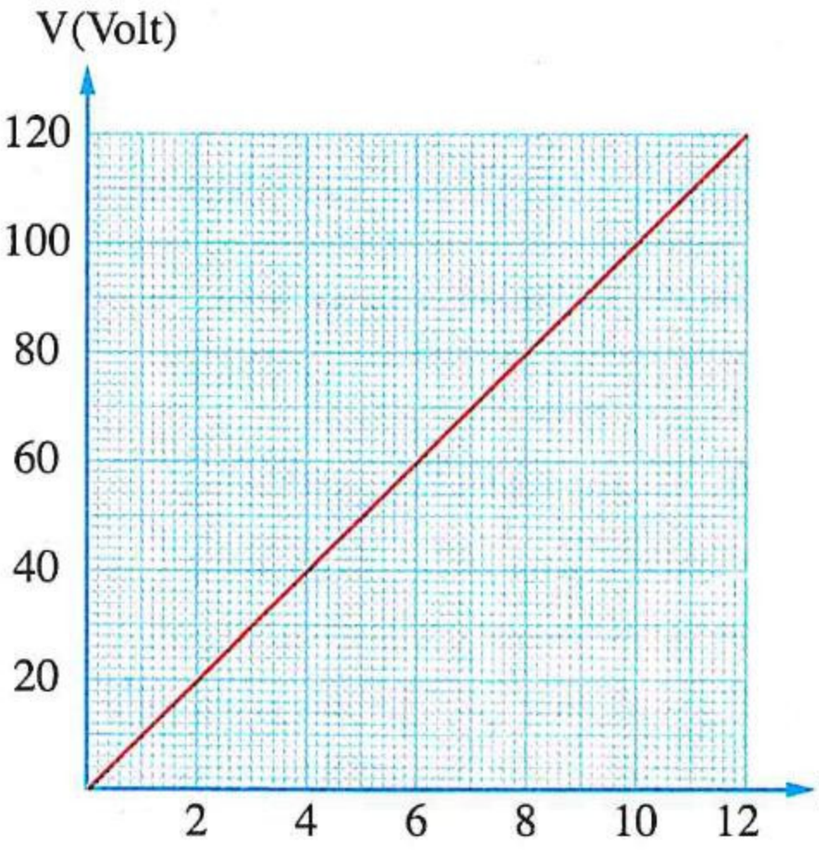
(جـ) 0.03 A (د) 0.04 A

(٢) إذا كان أقصى فرق جهد يتحمله ملف الجلڤانومترقبل توصيل مضاعف الجهد 1 V، فإن مقاومة ملف الجلڤانومترتساوى .....

أ) 30 Ω　　ب) 50 Ω　　جـ) 80 Ω　　د) 100 Ω

---

٦٧ * جلڤانومترحساس مقاومة ملفه 50 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 0.12 A وُصل بمضاعف جهد (R_m) لتحويله إلى ڤولتميتر، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة الڤولتميتر (V) وشدة التيار الكهربى المار بملفه (I_g)، فإن :



(١) قيمة مضاعف الجهد (R_m) تساوى .....

أ) 125 Ω　　ب) 240 Ω

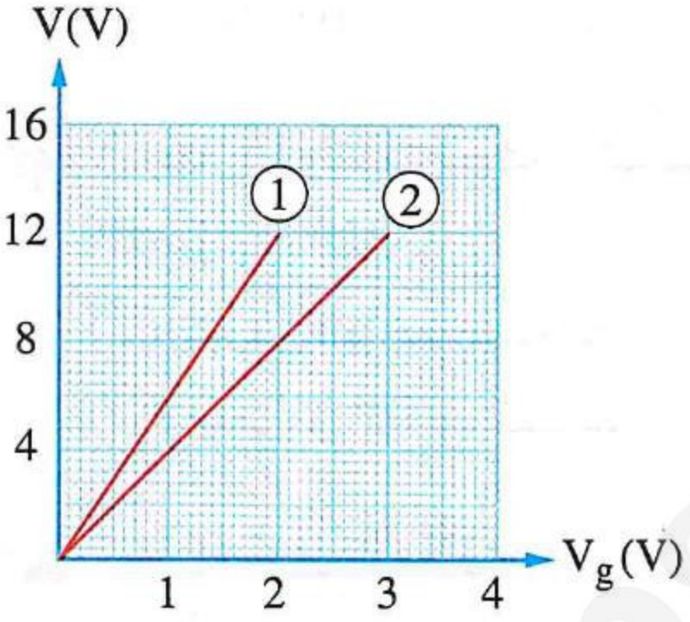
جـ) 460 Ω　　د) 950 Ω

(٢) أقصى فرق جهد يمكن قياسه بواسطة الڤولتميتر يساوى .....

أ) 90 V　　ب) 120 V　　جـ) 210 V　　د) 180 V

---

٦٨ جلڤانومترحساس يمكنه قياس فرق جهد أقصاه (V_g) ، اتصل بمضاعفى جهد 1 kΩ ، R كل على حدة لتحويله إلى ڤولتميترين ① ، ② على الترتيب والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد عبر كل ڤولتميتر (V) وفرق الجهد عبر الجلڤانومتر (V_g)، فإن قيمة مضاعف الجهد R تساوى .....



أ) 200 Ω　　ب) 400 Ω

جـ) 600 Ω　　د) 800 Ω

---

٦٩ إذا كانت مقاومة مضاعف الجهد فى ڤولتميتر عشرة أمثال مقاومة الجلڤانومتر، فإن أقصى فرق جهد يقيسه الڤولتميتر يساوى ..... (علمًا بأن : (V_g) أقصى فرق جهد يتحمله الجلڤانومتر)

أ) 10 V_g　　ب) 9 V_g　　جـ) 0.1 V_g　　د) 11 V_g

---

٧٠ ڤولتميتر يتكون من جلڤانومترمقاومته R ومضاعف جهد مقاومته 50 R، أى من النسب الآتية تكون قيمتها 0.02 ؟

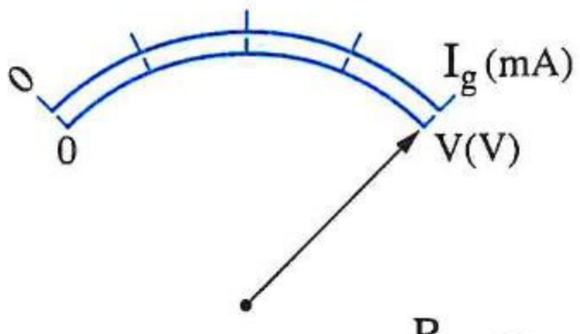
أ) النسبة بين شدة التيار المارفى الجلڤانومتروشدة التيار المارفى الڤولتميتر

ب) النسبة بين شدة التيار المارفى الجلڤانومتروشدة التيار المارفى مضاعف الجهد

جـ) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى مضاعف الجهد وفرق الجهد بين طرفى الڤولتميتر

د) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الجلڤانومتروفرق الجهد بين طرفى مضاعف الجهد

٧١ يوضح الشكل المقابل تدريج جلڤانومتر بعد معايرته إلى تدريج فولتميتر، ماذا تمثل النسبة بين قراءة تدريج الڤولتميتر وقراءة تدريج الجلڤانومتر $\left(\frac{V}{I_g}\right)$ ؟



أ) $R_m + R_g$ ب) $R_m - R_g$ جـ) $R_m R_g$ د) $\frac{R_m}{R_g}$

---

٧٢ جلڤانومتر مقاومته 100 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01 A يراد تحويله إلى ڤولتميتر، فإن :

(١) قيمة مضاعف الجهد التى تجعله يقيس فرق جهد حتى 5 V هى .....

أ) 5 Ω ب) 100 Ω جـ) 400 Ω د) 500 Ω

(٢) قيمة أقصى فرق جهد يقيسه عند توصيله بمضاعف جهد 900 Ω هى .....

أ) 0.9 V ب) 9 V جـ) 10 V د) 90 V

---

٧٣ * جلڤانومتر مؤشره ينحرف إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار شدته 0.02 A، وعندئذ يكون الفرق فى الجهد بين طرفيه 5 V، فإن :

(١) قيمة المقاومة المضاعفة للجهد التى تجعله صالحًا لقياس فرق جهد قدره 150 V تساوى .....

أ) 2916 Ω ب) 4374 Ω جـ) 5841 Ω د) 7250 Ω

(٢) مقاومة ملف الجلڤانومتر تساوى .....

أ) 110 Ω ب) 250 Ω جـ) 315 Ω د) 520 Ω

---

٧٤ فى جهاز الڤولتميتر تكون النسبة بين شدة التيار المار فى ملف الجلڤانومتر وشدة التيار المار فى مضاعف الجهد المتصل به دائمًا .....

أ) أكبر من الواحد الصحيح ب) تساوى الواحد الصحيح

جـ) أصغر من الواحد الصحيح د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٧٥ كلما زادت قيمة مقاومة مضاعف الجهد بالڤولتميتر كلما .....

أ) قلت المقاومة الكلية للجهاز ب) زادت حساسية الجهاز

جـ) قل مدى قياس الجهاز لفرق الجهد د) زادت دقة الجهاز فى قياس فرق الجهد

---

٧٦ ڤولتميتر مقاومته 2000 Ω يستطيع قياس فرق جهد أقصاه 2 V، عند توصيل مضاعف جهد R_m معه زاد مداه بمقدار 8 V فتكون قيمة R_m هى .....

أ) 2000 Ω ب) 4000 Ω جـ) 6000 Ω د) 8000 Ω

---

٧٧ ڤولتميتر مقاومته 500 Ω يدل كل قسم من أقسامه على 0.1 V، فإن قيمة مضاعف الجهد الذى يتم توصيله مع الڤولتميتر ليجعل دلالة كل قسم من أقسامه 1 V هى .....

أ) 5000 Ω ب) 2400 Ω جـ) 4500 Ω د) 2700 Ω

---

٧٨ * جلڤانومتر مقاومة ملفه 5 Ω يقيس تيار أقصى شدة له 20 mA، فإن :

(١) أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجلڤانومتر إذا وُصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω يساوى .....

أ) 0.96 A ب) 1.02 A جـ) 3.16 A د) 4.05 A

https://t.me/E5_G5

(٢) مقدار مضاعف الجهد الذى يوصل بالجلفانومتر ليعمل كفولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 5 V يساوى .....

أ) 100 Ω ب) 175 Ω جـ) 245 Ω د) 332 Ω

---

٧٩ جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 18 Ω، فإن :

(١) قيمة مقاومة مجزئ التيار التى تسمح بمرور $\frac{1}{3}$ التيار الكلى فى ملف الجلفانومتر تساوى .....

أ) 3 Ω ب) 6 Ω جـ) 9 Ω د) 12 Ω

(٢) قيمة مقاومة مضاعف الجهد التى تجعل الجلفانومتر صالحًا لقياس فرق جهد يساوى عشرة أمثال فرق الجهد بين طرفى ملفه تساوى .....

أ) 162 Ω ب) 81 Ω جـ) 324 Ω د) 202.5 Ω

---

٨٠ * جلفانومتر ذو ملف متحرك عند توصيله بمجزئ للتيار قيمته 0.5 Ω يصبح صالحًا لقياس تيار أقصاه 0.11 A وعند توصيله بمضاعف جهد قيمته 245 Ω يصبح صالحًا لقياس فرق جهد أقصاه 2.5 V، فإن :

(١) أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر (I_g) يساوى .....

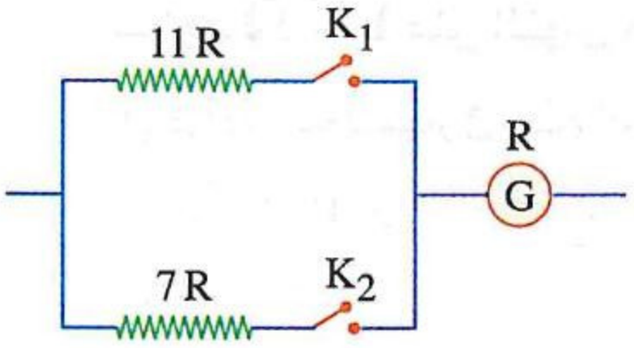
أ) 0.5 A ب) 0.25 A جـ) 0.01 A د) 0.005 A

(٢) مقاومة الجلفانومتر تساوى .....

أ) 5 Ω ب) 3 Ω جـ) 2.5 Ω د) 1.5 Ω

---

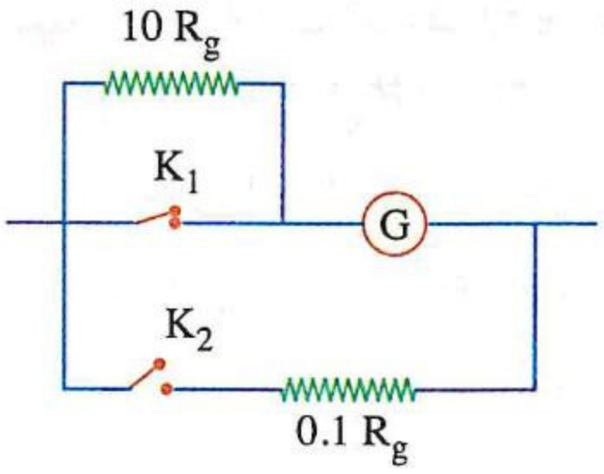
٨١ فى الشكل المقابل جلفانومتر مقاومته (R) متصل بمضاعفى جهد 7 R ، 11 R، عند غلق المفتاح (K_1) فقط تكون أقصى قراءة للجهاز 24 V، فإن أقصى قراءة للجهاز عند غلق المفتاح (K_2) فقط تقل بمقدار.....



أ) 6 V ب) 8 V جـ) 12 V د) 16 V

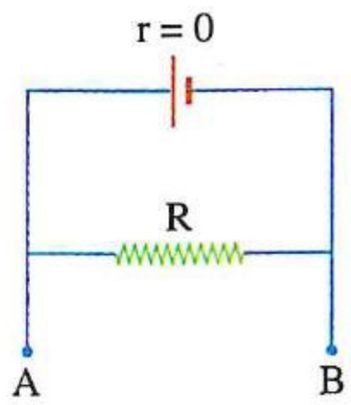
---

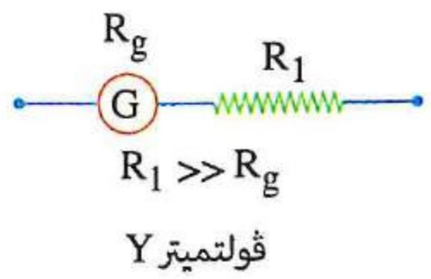
٨٢ * فى الشكل المقابل جزء من دائرة تحتوى على جلفانومتر مقاومته R_g وأقصى تيار يتحمله I_g، عند فتح المفتاح K_1 يصبح فولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 11 V وعند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 معًا يتحول الجلفانومتر إلى أميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.11 A ، فتكون قيمة كل من I_g ، R_g هى .....

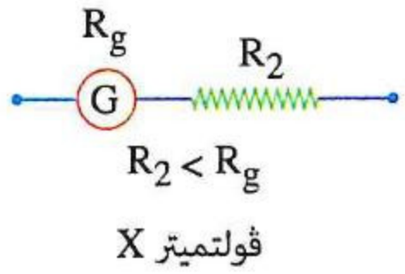


	R_g	I_g
أ)	10 Ω	0.1 A
ب)	100 Ω	0.1 A
جـ)	10 Ω	0.01 A
د)	100 Ω	0.01 A

٨٣ **ثولتميتران X ، Y يحتوى كل منهما على نفس الجلفانومتر ومضاعف جهد مختلف، ما العبارة الصحيحة التى تصف حركة مؤشر كل من الثولتميترين عند توصيل كل منهما على حدة بين النقطتين A ، B فى الدائرة الموضحة بالشكل ؟**







(أ) ينحرف مؤشر الجهاز X بزاوية أكبر

(ب) ينحرف مؤشر الجهاز Y بزاوية أكبر

(جـ) ينحرف مؤشر الجهازين بنفس الزاوية

(د) لا ينحرف مؤشر الثولتميترين

---

٨٤ * **دائرة كهربية تحتوى على مقاومة مقدارها 10 Ω موصلة على التوازى بثولتميتر مقاومته 50 Ω وعندما مر بالدائرة تيار شدته الكلية 0.6 A انحرف مؤشر الثولتميتر إلى نهاية تدريجه، فإن :**

(١) قراءة الثولتميتر حينئذ تساوى .....

(أ) 2 V (ب) 3 V (جـ) 5 V (د) 9 V

(٢) أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الثولتميتر إذا وُصل ملفه على التوالى مع مقاومة مقدارها 4950 Ω يساوى .....

(أ) 100 V (ب) 250 V (جـ) 370 V (د) 500 V

---

٨٥ * **دائرة كهربية بها مقاومة ثابتة 6 Ω متصل معها على التوازى ثولتميتر مقاومته 30 Ω وعندما مر بالدائرة تيار كهربى شدته 0.2 A انحرف مؤشر الثولتميتر إلى نهاية التدريج، فإذا وُصلت مقاومة (مضاعف جهد) تساوى 144 Ω على التوالى مع الثولتميتر ومر بالدائرة نفس التيار، فإن :**

(١) قراءة الثولتميتر فى هذه الحالة تساوى .....

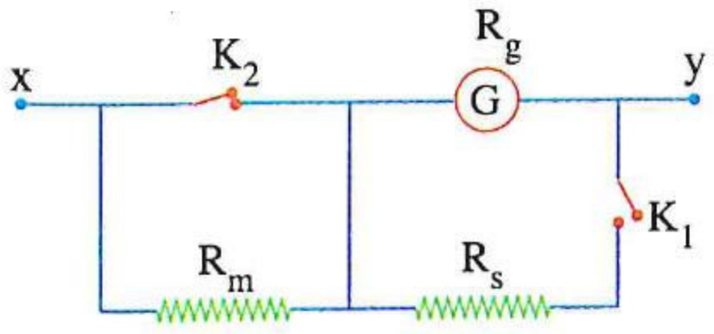
(أ) 3.48 V (ب) 2.34 V (جـ) 1.16 V (د) 0.98 V

(٢) أقصى قيمة لفرق الجهد الذى يمكن أن يقيسه الجهاز بعد توصيله بمضاعف الجهد يساوى .....

(أ) 7.2 V (ب) 9.6 V (جـ) 11.2 V (د) 5.8 V

---

٨٦ **جهاز قياس كهربى xy يتكون من جلفانومتر ومضاعف جهد (R_m) ومجزئ تيار (R_s) ومفتاحين K_1 ، K_2 كما بالشكل المقابل، عندما يكون المفتاحان مفتوحين تقل حساسية الجهاز لقياس فرق الجهد إلى الربع، وعندما يكون المفتاحان مغلقان تقل حساسية الجهاز لقياس شدة التيار إلى الربع، فإن النسبة $\left(\frac{R_m}{R_s}\right)$ تساوى .....**



(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 9 (د) 16

---

٨٧ * **جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 4 Ω وأقصى تيار يتحمله 1 mA وُصل ملفه على التوازى بمقاومة مقدارها 1 Ω ليُكونا معًا جهازًا واحدًا، ثم وُصل هذا الجهاز على التوالى بمقاومة مقدارها 999.2 Ω ليُكونا ثولتميتر، فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه هذا الثولتميتر يساوى .....**

(أ) 2 V (ب) 5 V (جـ) 7 V (د) 9 V

٨٨ مللى أميترينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار 10 mA فيه، فإذا كان الجهاز يحتوى على مقاومة 0.2 Ω متصلة على التوازى مع جلفانومترمقاومته 33 Ω، فإن قيمة المقاومة اللازم توصيلها على التوالى حتى يتم تحويل المللى أميتر إلى ڤولتميتريقيس فروق جهد حتى 10 V تساوى .....

(أ) 880.2 Ω (ب) 950.3 Ω (جـ) 999.8 Ω (د) 1250.4 Ω

---

٨٩ * دائرة كهربية تحتوى على عمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 10 V ومقاومته الداخلية مهملة، وُصل بمقاومتين 16 Ω ، 40 Ω على التوالى وعندما وُصل ڤولتميترعلى التوازى مع المقاومة 40 Ω انحرف مؤشره إلى 6 V :

(١) فإن مقاومة الڤولتميترتساوى .....

(أ) 25 Ω (ب) 53 Ω (جـ) 60 Ω (د) 67 Ω

(٢) إذا كانت أقصى قراءة للڤولتميتر 7.5 V، فإن قيمة مقاومة مجزئ التيارالتى تعمل على تحويله إلى أميتر يقيس تيارأقصاه 5 A تساوى .....

(أ) 0.6 Ω (ب) 1.54 Ω (جـ) 2.17 Ω (د) 3.72 Ω

---

٩٠ جلڤانومترمقاومته R_g وُصل بمضاعفى جهد 950 Ω ، 3950 Ω كل على حدة لتحويله إلى ڤولتميترين (1) ، (2)، فإذا كانت النسبة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ تساوى $\frac{1}{4}$، فإن مقاومة الجلڤانومتر (R_g) تساوى .....

(أ) 20 Ω (ب) 36 Ω (جـ) 50 Ω (د) 100 Ω

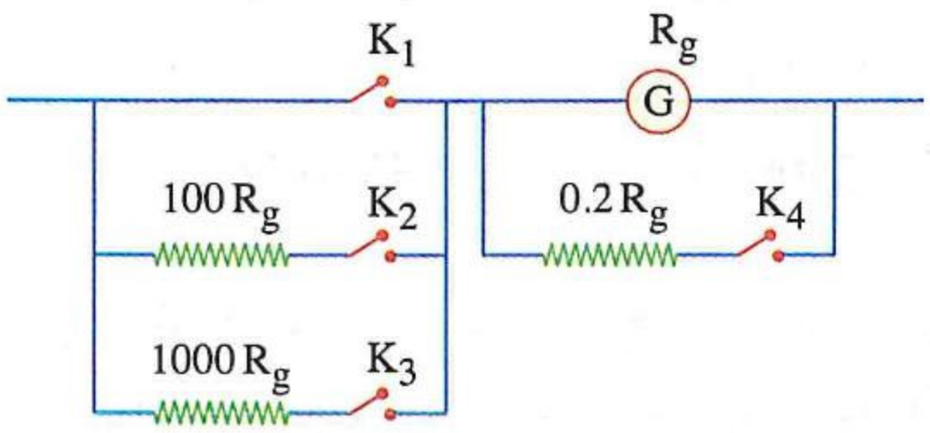
---

٩١ جلڤانومترأقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه (V_g)، عند توصيله بمضاعفى جهد R_1 ، R_2 كل على حدة فكان أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه كل جهاز nV_g ، mV_g على الترتيب، فإن النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{n-1}{m-1}$ (ب) $\frac{n+1}{m+1}$ (جـ) $\frac{m-1}{n-1}$ (د) $\frac{m+1}{n+1}$

---

٩٢ فى الشكل المقابل، لتحويل الجلڤانومتر إلى ڤولتميتريقيس أكبرفرق جهد ممكن يجب أن يتم غلق المفتاحين .....



(أ) K_4 ، K_1 (ب) K_3 ، K_1

(جـ) K_4 ، K_3 (د) K_4 ، K_2

جهاز الأوميتر

٩٣ عند غلق دائرة الأوميتروُصل مؤشره إلى نهاية تدريج التيارحينئذ تكون المقاومة المقاسة .....

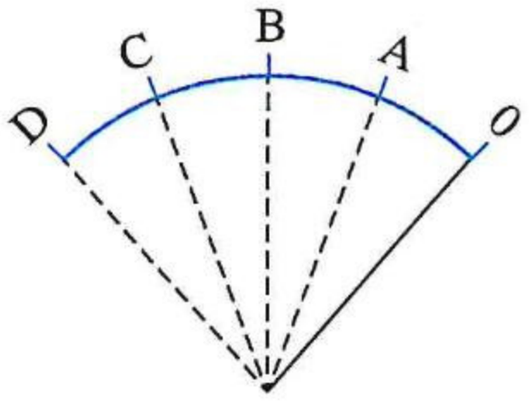
(أ) كبيرة (ب) صغيرة (جـ) صفر (د) لانهائية

---

٩٤ اتصل طرفى أوميتربطرفى مقاومة R فانحرف مؤشره إلى منتصف تدريج التيار، فإن قيمة المقاومة R .....

(أ) لانهائية (ب) تساوى مقاومة الأوميتر

(جـ) تساوى صفر (د) أكبرمن مقاومة الأوميتر



٩٥ الشكل المقابل يمثل أقسام متساوية على تدريج مقاومة فى جهاز أوميتر ضُبط مؤشره عند صفر التدريج :

(١) أى من العلامات المبينة على التدريج تدل على قيمة مقاومة الأوميتر؟

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

(٢) عندما يستقر المؤشر عند العلامة C، فهذا يعنى أن القيمة C .....

(أ) أقل من مقاومة جهاز الأوميتر

(ب) تساوى مجموع مقاومة الأوميتر والمقاومة المتصلة بطرفيه

(جـ) ضعف مقاومة جهاز الأوميتر

(د) تساوى المقاومة المتصلة بين طرفى الأوميتر

---

٩٦ * مللى أميتر مقاومة ملفه 4 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 16 mA يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود جاف قوته الدافعة الكهربية 1.5 V ومقاومته الداخلية 1.75 Ω، فإن :

(١) قيمة المقاومة العيارية اللازم استخدامها تساوى .....

(أ) 25 Ω (ب) 43 Ω (جـ) 88 Ω (د) 95 Ω

(٢) المقاومة الخارجية التى تجعل مؤشره ينحرف إلى 10 mA تساوى .....

(أ) 311.75 Ω (ب) 150.9 Ω (جـ) 112.5 Ω (د) 56.25 Ω

(٣) شدة التيار المار به إذا وُصل بمقاومة خارجية مقدارها 300 Ω تساوى .....

(أ) 2×10^{-3} A (ب) 3.8×10^{-3} A (جـ) 5×10^{-3} A (د) 6.4×10^{-3} A

---

٩٧ * جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 400 μA يتصل بعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 3000 Ω ومقاومة متغيرة R_v، فإن :

(١) قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة ليتم تحويل الجلفانومتر إلى أوميتر تساوى .....

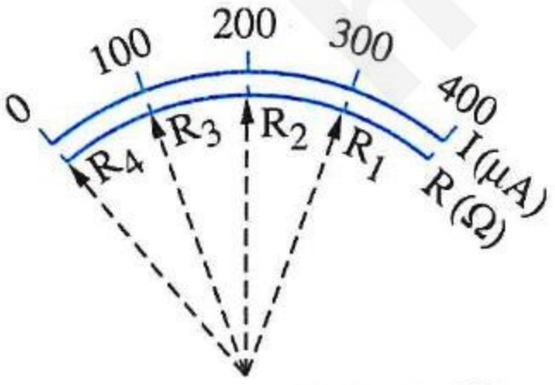
(أ) 2000 Ω (ب) 1500 Ω (جـ) 1000 Ω (د) 500 Ω

(٢) قيمة المقاومة التى إذا وُصلت بطرفى الأوميتر تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع تدريج التيار تساوى .....

(أ) 3750 Ω (ب) 7500 Ω (جـ) 15315 Ω (د) 11250 Ω

---

٩٨ فى الشكل المقابل أضيف تدريج المقاومة الكهربية إلى تدريج التيار فإذا كانت المقاومة الداخلية الكلية للأوميتر 3750 Ω وأقصى قيمة لشدة التيار على تدريجه 400 μA، فإن :



(١) قيمة المقاومة R_1 تساوى .....

(أ) 5317 Ω (ب) 3750 Ω (جـ) 1250 Ω (د) 999 Ω

(٢) قيمة المقاومة R_2 تساوى .....

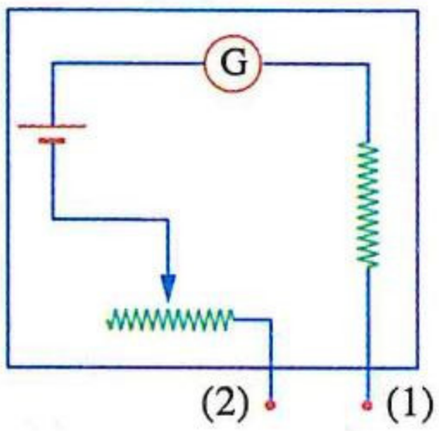
(أ) 1250 Ω (ب) 2500 Ω (جـ) 3750 Ω (د) 5412 Ω

(٣) قيمة المقاومة R_3 تساوى .....

(أ) 3750 Ω (ب) 7500 Ω (جـ) 9713 Ω (د) 11250 Ω

(٤) القيمة المتوقعة للمقاومة R_4 والسبب فى ذلك .....

	القيمة	السبب
(أ)	∞	لأن عندها تنعدم شدة التيار
(ب)	∞	لأن عندها تكون شدة التيار قيمة عظمى
(جـ)	0	لأن عندها تنعدم شدة التيار
(د)	0	لأن عندها تكون شدة التيار قيمة عظمى



٩٩ يوضح الشكل المقابل مكونات جهاز أوميتر، وكان أقصى انحراف لمؤشر الجلفانومتر 600 μA عند تلامس طرفى الأوميتر (1) ، (2) معًا، فإذا وُصلت مقاومة R_x قيمتها تساوى ضعف المقاومة الكلية للأوميتر بين طرفيه، فإن قراءة مؤشر الجلفانومتر تساوى .....

(أ) 200 μA (ب) 300 μA
(جـ) 600 μA (د) 1200 μA

---

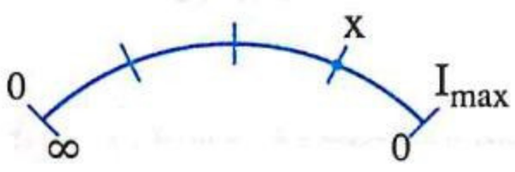
١٠٠ أوميتر مقاومته الكلية R_o يحتوى على بطارية قوتها الدافعة V_B ومهملة المقاومة الداخلية وعندما اتصلت مقاومة مجهولة R بطرفى الأوميتر انحرف مؤشره إلى $\frac{1}{5}$ تدريج التيار، فإن قيمة مقاومة الأوميتر (R_o) تساوى .....

(أ) 5 R (ب) $\frac{R}{5}$ (جـ) 4 R (د) $\frac{R}{4}$

---

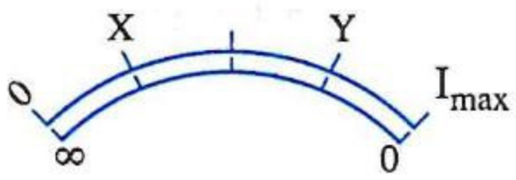
١٠١ إذا كانت مقاومة مقدارها 200 Ω تجعل مؤشر الأوميتر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ تدريج التيار، فإن مقدار المقاومة التى تجعله ينحرف إلى $\frac{1}{3}$ تدريج التيار هى .....

(أ) 300 Ω (ب) 400 Ω (جـ) 600 Ω (د) 1200 Ω



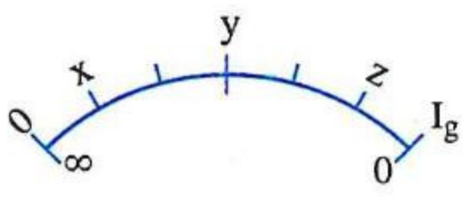
١٠٢ الشكل المقابل يبين أقسام متساوية على تدريج أوميتر، فإذا وُصلت مقاومة خارجية بين طرفى الجهاز انحرف مؤشر الجهاز إلى الموضع x على تدريج التيار فإن قيمة هذه المقاومة تساوى ..... مقاومة الأوميتر.

(أ) ثلث (ب) نصف (جـ) ضعف (د) ثلاثة أمثال



١٠٣ * الشكل المقابل يبين أقسام متساوية على تدريج جهاز أوميتر وعند استخدام الجهاز فى قياس مقاومة مجهولة R انحرف مؤشر الجهاز إلى الموضع X على التدريج، فإن المقاومة الخارجية التى تجعل مؤشر الجهاز ينحرف إلى الموضع Y على التدريج تساوى .....

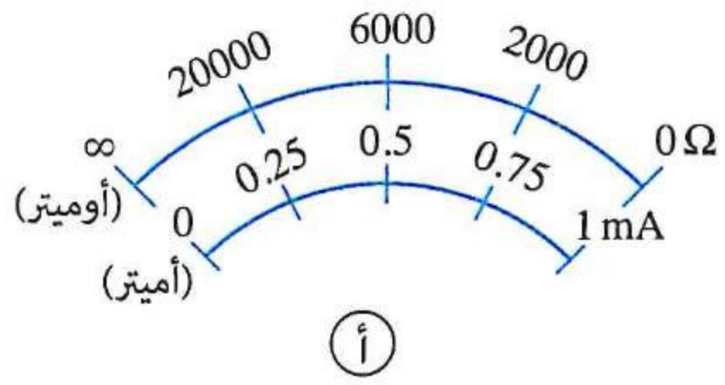
(أ) $\frac{R}{3}$ (ب) 3 R (جـ) $\frac{R}{9}$ (د) $\frac{3R}{4}$



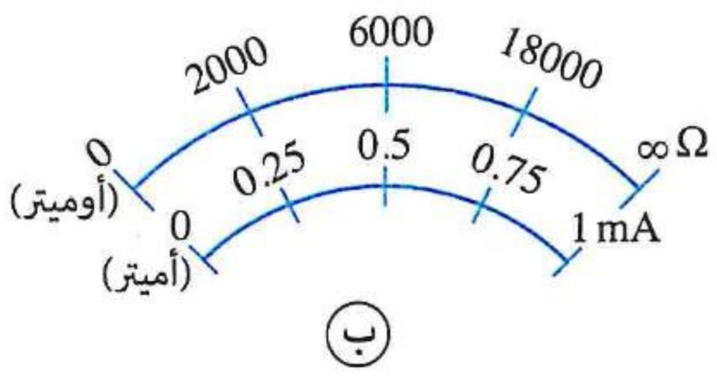
١٠٤ الشكل المقابل يمثل أقسام متساوية على تدريج أوميتر تمت معايرته حيث يمثل الموضع y منتصف التدريج تمامًا، فإن النسبة بين المقاومة المتصلة بين طرفى الأوميتر عند استقرار المؤشر عند الموضعين x ، z $\left(\frac{R_x}{R_z}\right)$ هى .....

(أ) 4 (ب) 9 (جـ) 16 (د) 25

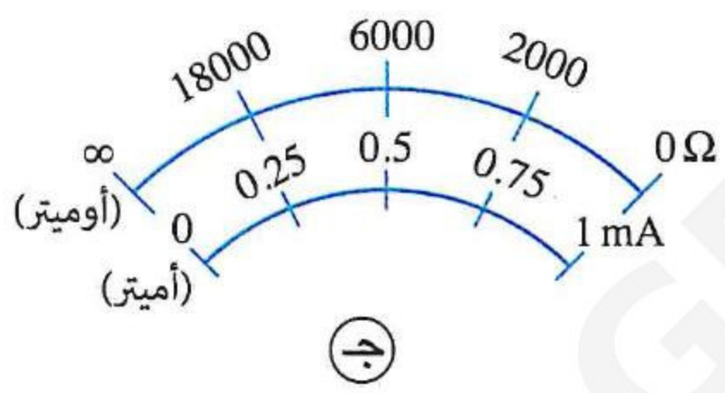
١٠٥ أوميتريتكون من أميترومقاومة عيارية وبطارية 6 V ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 1 mA، فإذا أضيف تدريج بالأوم إلى تدريج الأميتر، فإن الشكل الصحيح الذى يمثل تدريجى الأميتروالأوميترهو .....



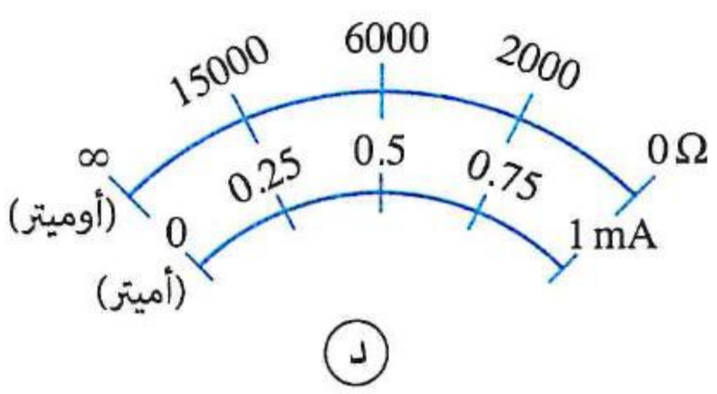
(أ)



(ب)

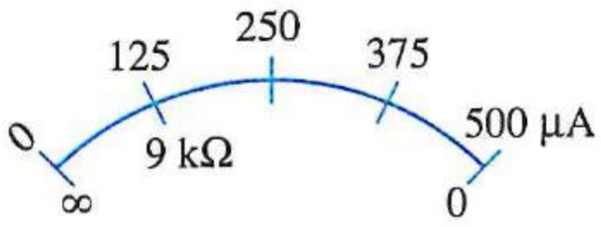


(جـ)



(د)

١٠٦ * يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، باستخدام البيانات المدونة تكون :



(١) مقاومة الأوميترهى .....

(أ) 9000 Ω (ب) 6000 Ω (جـ) 3000 Ω (د) 1000 Ω

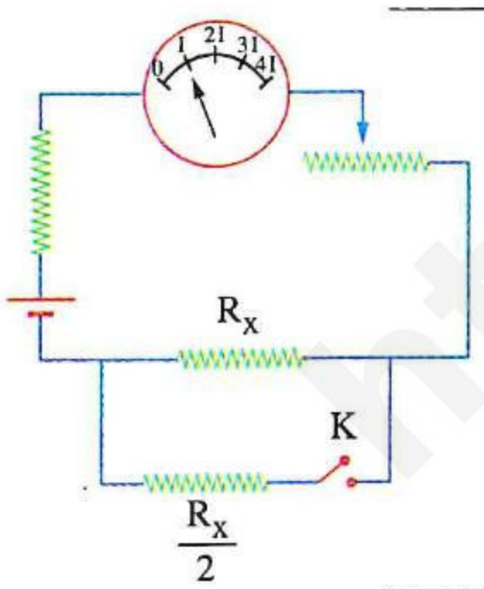
(٢) القوة الدافعة للعمود الكهربى فى الأوميترهى .....

(أ) 1.5 V (ب) 2 V (جـ) 2.5 V (د) 3 V

١٠٧ * أوميتر ينحرف مؤشره إلى $\frac{1}{4}$ تدريج التيار عندما توصل معه مقاومة 300 Ω، فإن المقاومة التى تجعل مؤشره ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ تدريج التيار تساوى .....

(أ) 1500 Ω (ب) 1000 Ω (جـ) 500 Ω (د) 250 Ω

١٠٨ فى دائرة الأوميتر الموضحة، عند غلق المفتاح K يصبح المؤشر.....



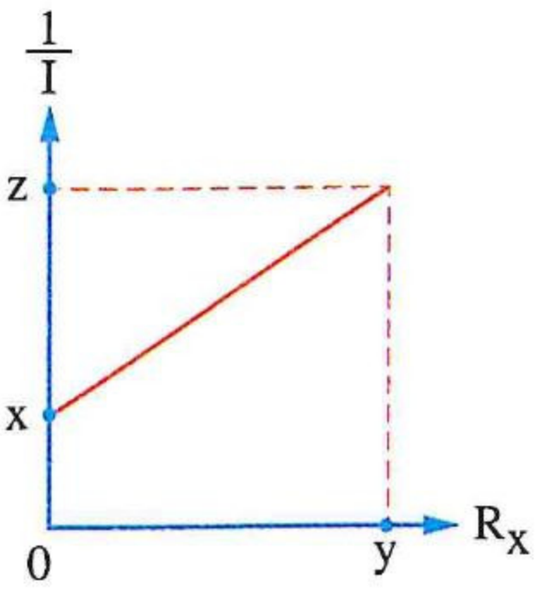
(أ) عند I 2

(ب) بين I 2 ، I

(جـ) عند I 3

(د) بين I 3 ، I 2

١٠٩ * أوميترتمت معايرته فكانت مقاومته الكلية (R_o)، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب شدة التيار $\left(\frac{1}{I}\right)$ المارفى دائرة الأوميتروقيمة المقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بين طرفى الأوميتر، فإن مقاومة الأوميتر (R_o) تساوى .....

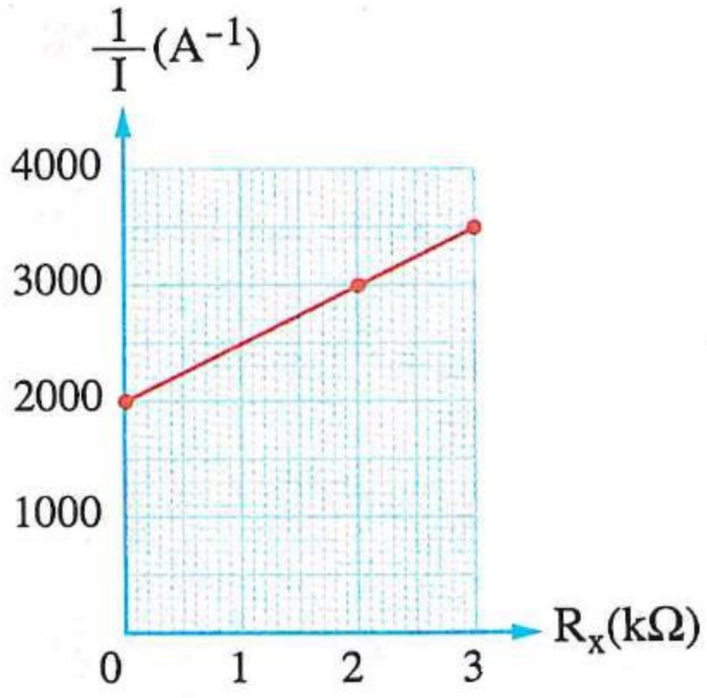


(أ) $\frac{zy}{z-x}$ (ب) $\frac{xy}{z-x}$

(جـ) $\frac{z-x}{zy}$ (د) $\frac{z-x}{xy}$

• فهم ○ تطبيق • تحليل

١١٠ أوميتر تمت معايرته فكانت مقاومته الكلية (R_o)، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب شدة التيار $\left(\frac{1}{I}\right)$ المار فى دائرة الأوميتر وقيمة المقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بين طرفى الأوميتر، فإن :



(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المستخدمة فى الأوميتر تساوى .....

(أ) 0.5 V (ب) 1 V

(جـ) 1.5 V (د) 2 V

(٢) مقاومة الأوميتر (R_o) تساوى .....

(أ) 2 kΩ (ب) 4 kΩ (جـ) 6 kΩ (د) 8 kΩ

ثانيًا أسئلة المقال

جهاز الجلڤانومتر ذو الملف المتحرك

١ فى الجلڤانومتر ذو الملف المتحرك، فسر :

(١) عند مرور تيار ينحرف مؤشر الجلڤانومتر ثم يثبت عند قراءة معينة.

(٢) عند انقطاع التيار يعود مؤشر الجلڤانومتر إلى وضع الصفر.

٢ اذكر اثنين من الخصائص التى تراعى عند صناعة الجلڤانومتر ذو الملف المتحرك لجعل تدريجه منتظمًا.

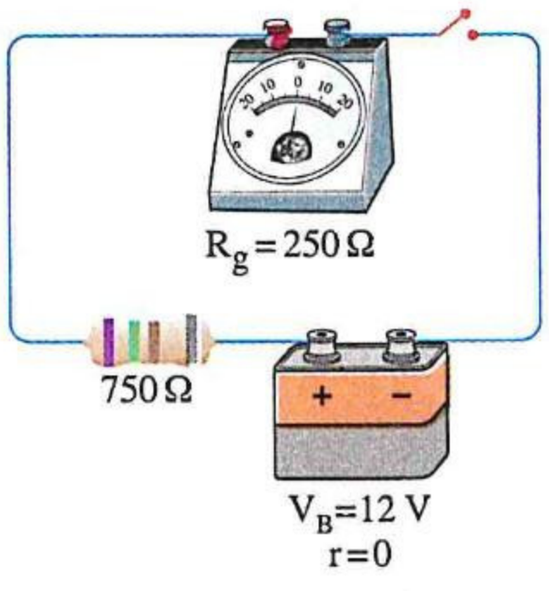
٣ علل : لا يتغير مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف الجلڤانومتر الذى يمر به تيار شدته I أثناء دوران الملف.

٤ جلڤانومتر ذو ملف متحرك تدريجه مقسم إلى 20 قسم دلالة القسم الواحد 200 ميكروأمبير، احسب شدة التيار اللازم مروره لكى ينحرف مؤشر الجلڤانومتر إلى ربع تدريجه.

٥ لماذا تكون قراءة الجلڤانومتر لشدة التيار المار فى دائرة كهربية دائمًا أقل من شدته عندما لا يكون الجلڤانومتر جزءً منها ؟

جهاز الأميتر

٦ إذا وُصل جلڤانومتر أقصى قراءة على تدريجه 20 μA، فى دائرة كهربية كما بالشكل :



(١) فسر لماذا لا يصلح الجلڤانومتر لقياس شدة التيار الذى يمر فى هذه الدائرة عند غلق المفتاح.

(٢) اقترح طريقة تجعل الجلڤانومتر صالحًا لقياس شدة التيار المار فى هذه الدائرة.

https://t.me/Es_GS

https://t.me/E5_G5

٧ جلفانومترمقاومة ملفه 30 Ω وأقصى شدة تيار كهربى يمكنه قياسها 0.01 A يراد تحويله إلى أميتر، **احسب** مقاومة المجزئ اللازمة حتى يقيس الأميتر شدة تيار أقصاها 1 A والمقاومة الكلية للأميتر فى هذه الحالة.

---

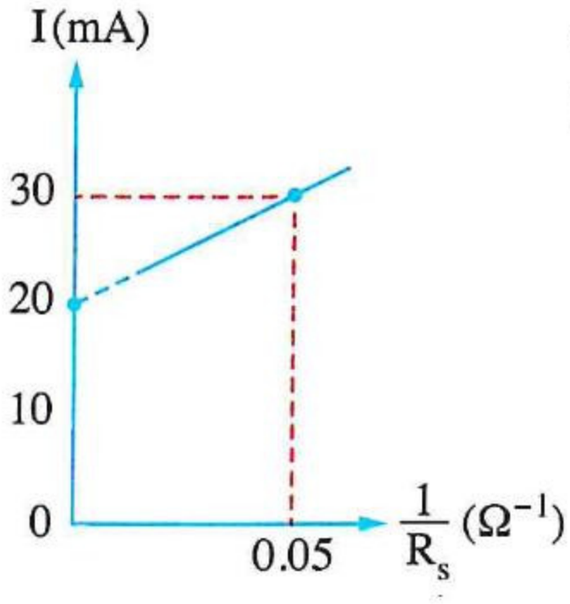
٨ جلفانومترمقاومته R_g وأقصى قراءة على تدريجه I_g، وُصل بمجزئ تيار R_s فأصبحت المقاومة الكلية للجهاز $\frac{R_g}{4}$ وأصبح أقصى تيار يقيسه I، **أوجد النسبة بين :**

(١) المقاومتين $\left(\frac{R_s}{R_g}\right)$.

(٢) التيارين $\left(\frac{I}{I_g}\right)$.

---

٩ جلفانومترحساس يمكن توصيل ملفه بعدة مقاومات لمجزئ التيار كل على حدة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر (I) ومقلوب مقاومة المجزئ $\left(\frac{1}{R_s}\right)$، **احسب :**



(١) أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الجلفانومتر (I_g).

(٢) مقاومة الجلفانومتر (R_g).

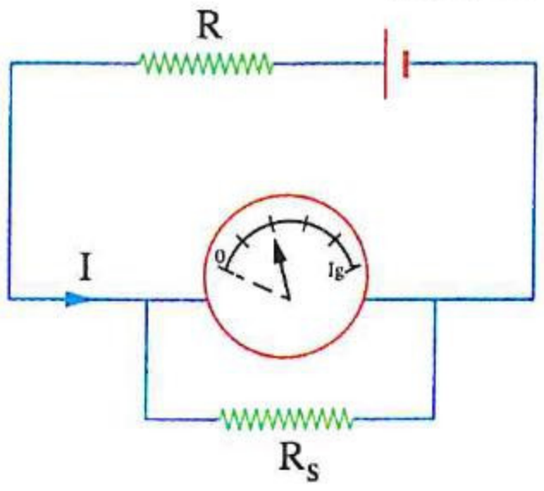
(٣) مقاومة مجزئ التيار اللازمة لجعل الأميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.3 A

---

١٠ جلفانومتريتحول إلى أميتر يصل مدى قياسه إلى 0.06 A عند توصيله بمجزئ تيار مقاومته R_s ويصل مدى قياسه إلى 0.03 A عند توصيله بمجزئ تيار مقاومته $4\ R_s$، **فما** أكبر شدة تيار يمكن أن يقيسها الجلفانومتر فى حالة عدم استخدام مجزئ ؟

---

١١ جلفانومترذو ملف متحرك مقاومته R_g وتدريجه مقسم إلى خمسة أقسام كل قسم منها يدل على 0.01 A، وُصل بمجزئ تيار مقاومته $0.2\ R_g$ وأُدمج فى دائرة كهربية فانحرف مؤشره كما بالشكل المقابل، **احسب :**



(١) شدة التيار I المار فى الدائرة.

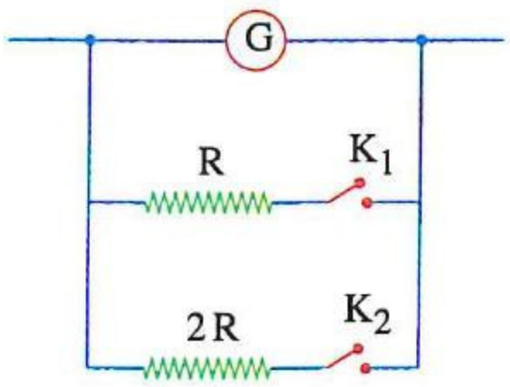
(٢) أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر.

---

١٢ أميتر مقاومته 24 Ω، **احسب** قيمة مجزئ التيار اللازم لإنقاص حساسية الأميتر إلى $\frac{1}{9}$ قيمتها.

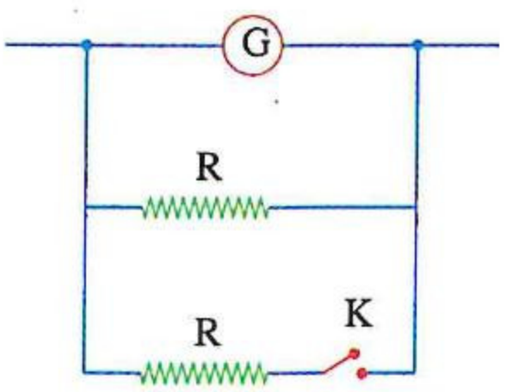
---

١٣ **فى الشكل المقابل** عند غلق المفتاح K_1 تصبح حساسية الجهاز نصف قيمة حساسية الجلفانومتر، **احسب** النسبة بين حساسية الجهاز إلى حساسية الجلفانومتر عند غلق المفتاح K_2 فقط.



---

١٤ **الشكل المقابل** يوضح تركيب أميتر، **ماذا يحدث عند غلق المفتاح K لكل من :**

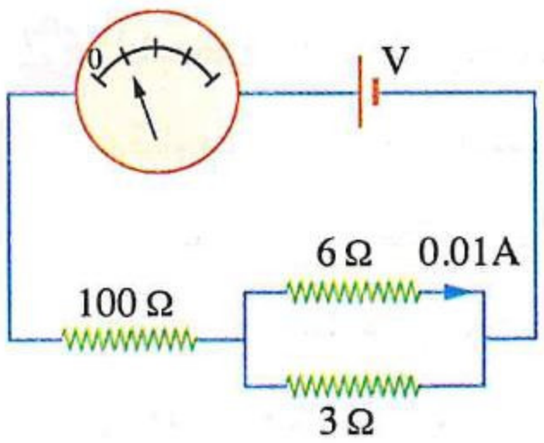


(١) مقاومة الأميتر ؟

(٢) أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر ؟

(٣) دقة الأميتر ؟

(٤) حساسية الأميتر ؟



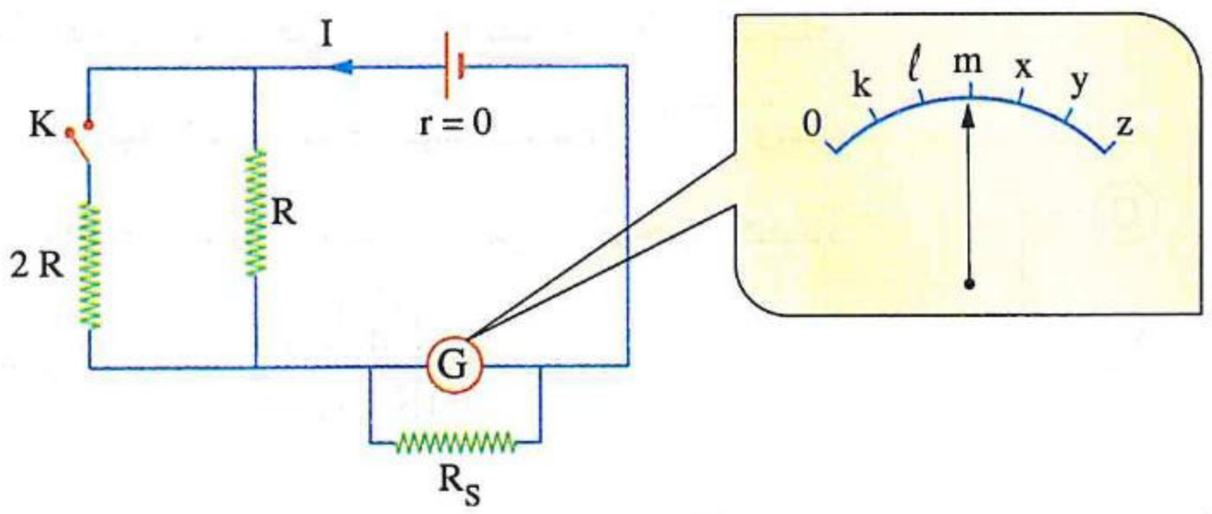
١٥ **فى الشكل المقابل** جلفانومتر مقاومته 50 Ω متصل بدائرة كهربية :

(١) **ما** أقصى قراءة للجلفانومتر؟

(٢) **كيف** يتم تحويله لأميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.6 A ؟

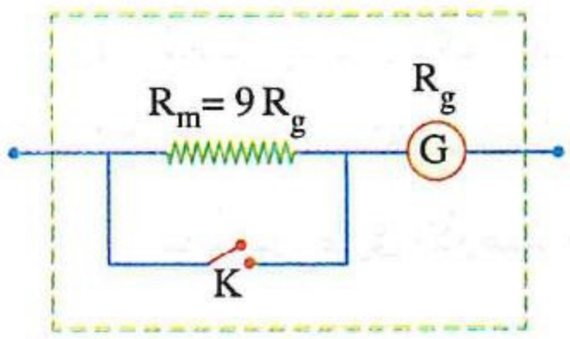
---

١٦ **الشكل التالى** يوضح موضع مؤشر جلفانومتر مقاومته R ومتصل بمجزئ تيار مقاومته 0.5 R ومدمج فى دائرة كهربية،



استنتج موضع انحراف المؤشر عند غلق المفتاح K

جهاز الڤولتميتر



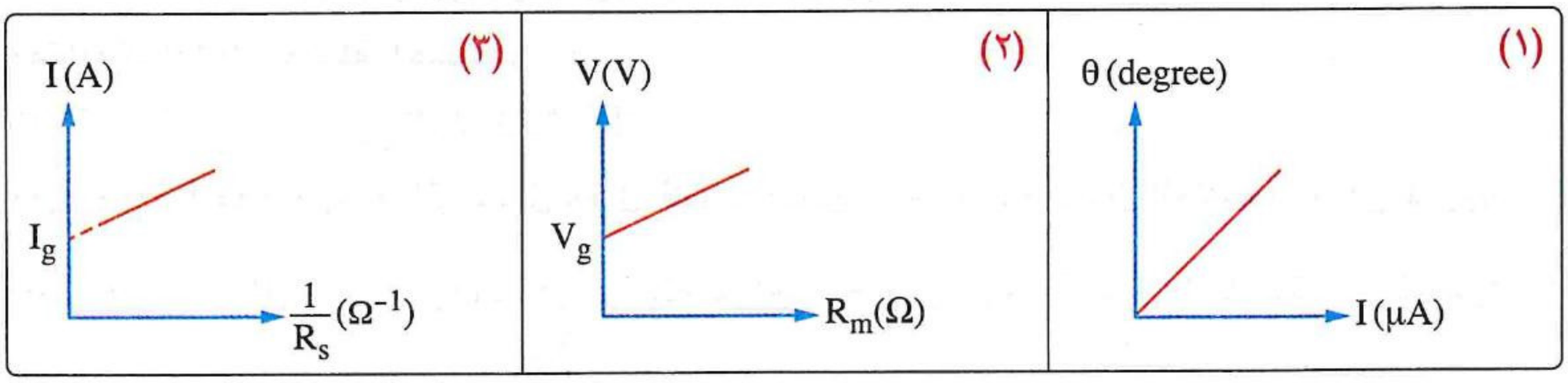
١٧ **الشكل المقابل** يمثل جهاز يقيس فرق جهد أقصاه 1 V والمفتاح (K) مفتوح، **فما** أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز فى حالة غلق المفتاح K ؟

---

١٨ **فسر :** يوصل الڤولتميتر على التوازى بين طرفى الموصل المراد قياس فرق الجهد بين طرفيه.

---

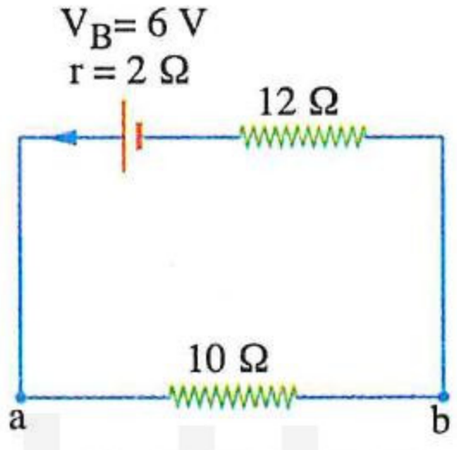
١٩ **اكتب العلاقة الرياضية التى يمثلها الشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :**



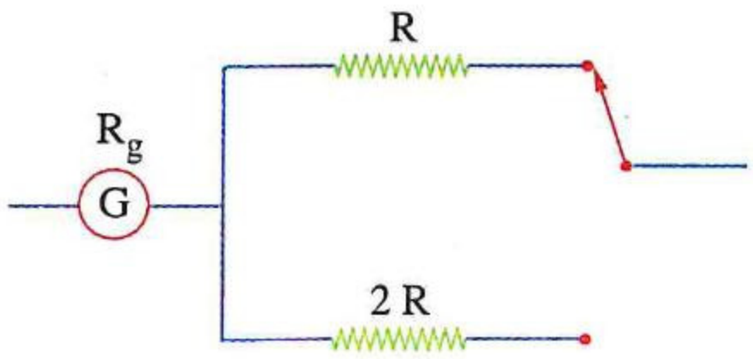
«حيث : (θ) زاوية انحراف مؤشر ملف الجلفانومتر، (I) شدة التيار الكهربى ، (V) فرق الجهد ،
(V_g) أقصى فرق جهد بين طرفى الجلفانومتر، (R_m) مقاومة مضاعف الجهد ،
(R_s) مقاومة مجزئ التيار، (I_g) أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر»

---

٢٠ **فى الدائرة الكهربية المقابلة قارن بين** شدة التيار الكلى وكذلك فرق الجهد بين طرفى المقاومة 10 Ω قبل وبعد توصيل ڤولتميتر مقاومته 190 Ω عبر النقطتين a ، b، **مع تفسير إجابتك.**



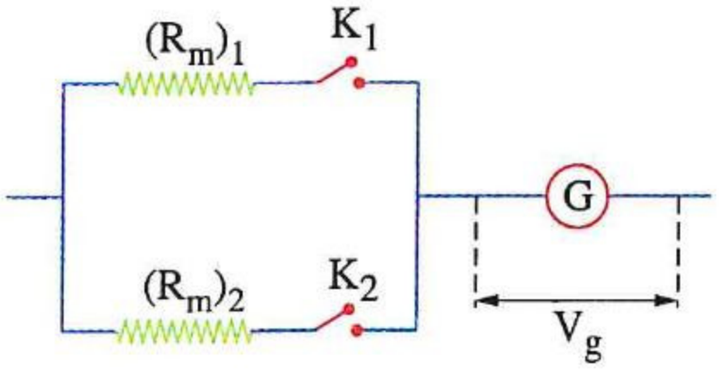
https://t.me/E5_G5



٢١ **الشكل المقابل**، يوضح ڤولتميتر يتكون من جلڤانومتر مقاومته R_g ومقاومتى مضاعف جهد R ، 2 R ومفتاح ذى طريقين يمكنه توصيل أى منهما مع الجلڤانومتر، **وضح أى مقاومتى مضاعف الجهد تجعل للڤولتميتر:**

(١) مدى قياس أكبر. (٢) دقة قياس أكبر لفرق الجهد.

(٣) حساسية أكبر.



٢٢ **فى الشكل المقابل** جلڤانومتر أقصى فرق جهد يقيسه V_g، عند غلق المفتاح K_1 فقط يمكن للجهاز قياس فرق جهد أقصاه $7\ V_g$، وعند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 معًا يمكن للجهاز قياس فرق جهد أقصاه $3\ V_g$، **أوجد** نسبة قيمتى المقاومتين $\left(\frac{(R_m)_1}{(R_m)_2}\right)$.

جهاز الأوميتر

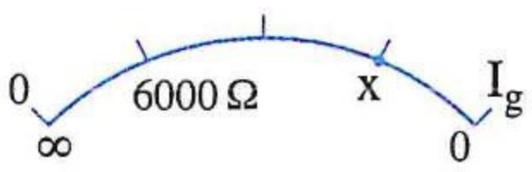
٢٣ فى جهاز الأوميتر:

(١) **لماذا** يجب أن تكون القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى ثابتة ؟

(٢) بفرض أن القوة الدافعة الكهربية للعمود قد نقصت عن قيمتها العيارية، **وضح مع التفسير** ما تلاحظه عند توصيل طرفى الأوميتر معًا.

---

٢٤ **قارن مع التفسير بين :** تدريجى ميكروأميتر و أوميتر (**من حيث :** انتظام التدريج).



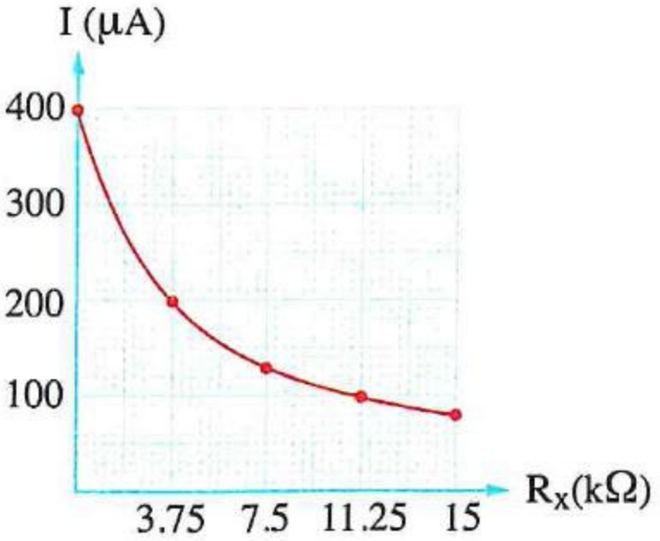
٢٥ **الشكل المقابل** يمثل أقسامًا متساوية على تدريج أوميتر يتكون من جلڤانومتر ومقاومة عيارية وعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 2 V ومقاومته الداخلية مهملة، **احسب :**

(١) أقصى قراءة على تدريج الجلڤانومتر (I_g).

(٢) قيمة المقاومة الخارجية التى تتصل بطرفى الأوميتر فتسبب انحراف مؤشره إلى العلامة (x) على تدريجه.

---

٢٦ أوميتر مقاومته R_o يحتوى على عمود كهربى قوته الدافعة الكهربية V_B، إذا وصل طرفاه بمقاومة R_x يمر فى دائرته تيار كهربى شدته I، **أثبت أن :** $R_x = \frac{V_B}{I} - R_o$



٢٧ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى أوميتر والمقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بطرفيه، **أوجد :**

(١) أقصى تيار يمكن أن يمر فى الأوميتر.

(٢) مقاومة الأوميتر.

(٣) قيمة المقاومة R_x التى عند اتصالها بطرفى الأوميتر تجعل التيار المار فيه 50 μA

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الرابع

مجاب عنها

الجلفانومتر ذو الملف المتحرك

١ لديك جهازى جلفانومتر (1) ، (2)، مرتيار شدته (I) فى كل منهما فانحرف مؤشر الجلفانومتر (1) عن الصفر بزاوية 30°، وانحرف مؤشر الجلفانومتر (2) عن الصفر بزاوية أكبر من زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (1) بعشر درجات، أى العبارات الآتية تكون صحيحة بعد زيادة التيار إلى 2 I فى كل منهما ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (1) عن الصفر تساوى 20°

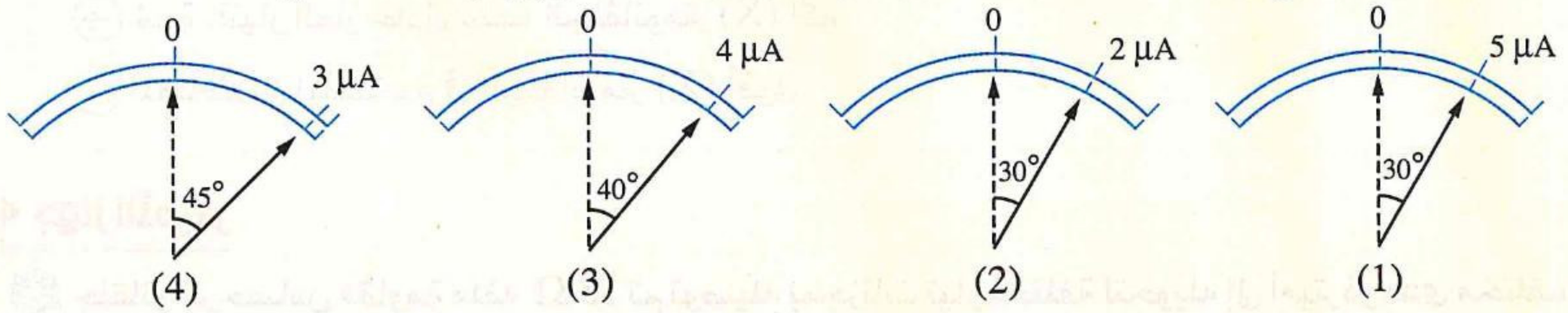
(ب) حساسية الجلفانومتر (1) تكون $\frac{60}{I}$

(جـ) حساسية الجلفانومتر (2) تكون $\frac{40}{I}$

(د) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (2) عن الصفر تساوى 40°

---

٢ الأشكال التالية توضح زاوية انحراف مؤشرات أربعة جلفانومترات عند مرور تيارات مختلفة بها،

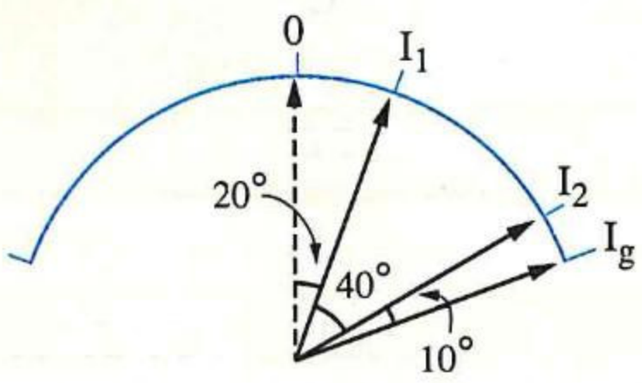


أى جلفانومترين لهما نفس الحساسية ؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) (1) ، (3)　(ب) (1) ، (4)　(جـ) (2) ، (4)　(د) (3) ، (4)

---

٣ الشكل المقابل يوضح رسمًا تخطيطيًا لزاويتى انحراف مؤشر جلفانومتر ذى ملف متحرك فى دائرتى تيار مستمر يمر بهما تياران شدتهما I_1 ، I_2 ، فإن النسبة $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) $\frac{1}{2}$　(ب) $\frac{1}{3}$

(جـ) $\frac{2}{1}$　(د) $\frac{3}{1}$

---

٤ لديك جلفانومتر حساس قديم بالمعمل قراءة نهاية تدريجه 200 μA، عند إمرار تيار شدته 50 μA خلال ملفه أشار مؤشره إلى 60 μA، أى مما يأتى من المحتمل أن يكون قد حدث بالجلفانومتر نتيجة كثرة استخدامه ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) نقص النفاذية المغناطيسية لأسطوانة الحديد　(ب) تلف الملفات الزنبركية

(جـ) زيادة الاحتكاك مع قاعدة العقيق　(د) ضعف شدة المجال المغناطيسى للمغناطيس

---

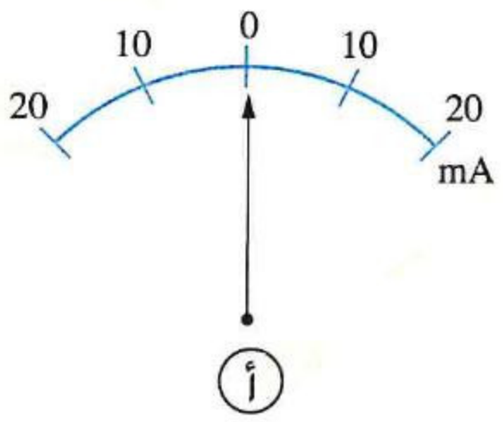
٥ جلفانومتر ذو ملف متحرك كل 5 أقسام به تدل على تيار شدته 1 mA وكل 20 قسم به يدل على فرق جهد 1 V، فإن مقاومة الجلفانومتر تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

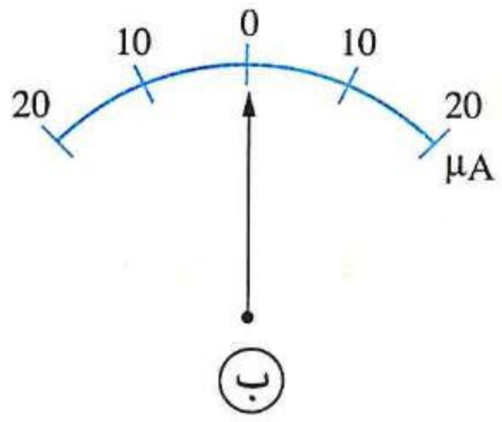
(أ) 250 Ω　(ب) 500 Ω　(جـ) 40 Ω　(د) 25 Ω

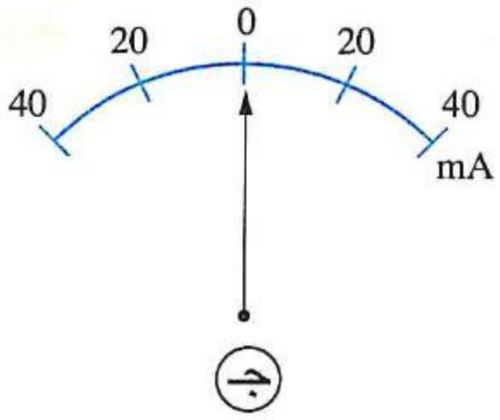
https://t.me/E5_G5

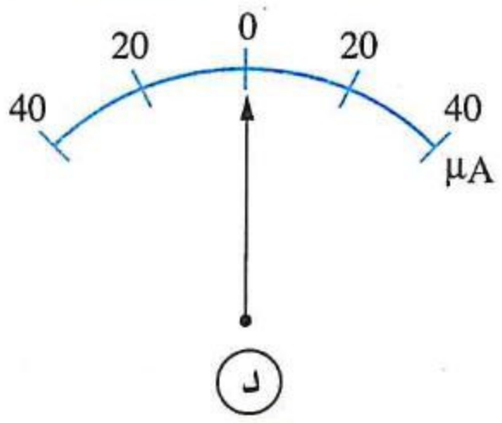
https://t.me/E5_G5

٦ أى من الأشكال التالية يدل على تدريج الجلفانومتر الأعلى حساسية، علمًا بأن الزاوية بين نهايتى كل تدريج متساوية ؟ (دور أول ٢٥)

أ


ب


جـ


د


٧ جهازا جلفانومتر X ، Y متصلان على التوالى فى دائرة كهربية، عند مرور تيار كهربى بالدائرة، لوحظ أن انحراف مؤشر الجلفانومتر (X) أكبر من انحراف مؤشر الجلفانومتر (Y)، فإذا علمت أن ملفى الجهازين متماثلان، أى من العبارات الآتية تعطى تفسيرًا لتلك الملاحظة ؟ (دور ثان ٢٥)

أ عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف الجلفانومتر (X) أكبر

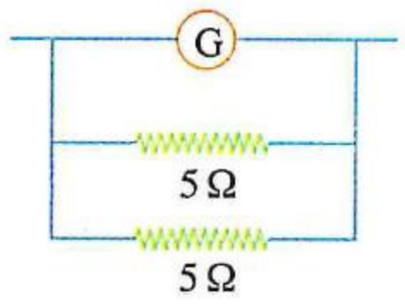
ب احتكاك محور ارتكاز ملف الجلفانومتر (X) مع القاعدة أكبر

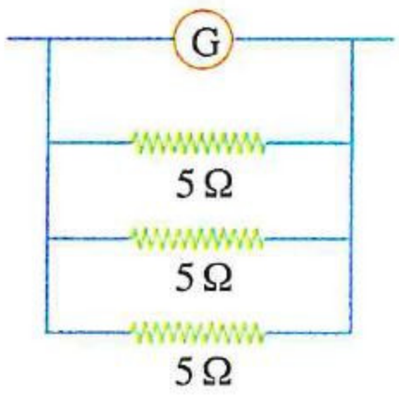
جـ شدة التيار المار خلال ملف الجلفانومتر (X) أكبر

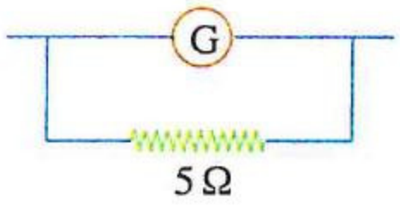
د المغناطيس المستخدم فى الجلفانومتر (X) أقوى

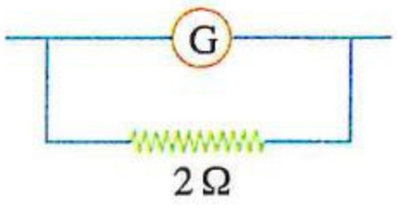
جهاز الأميتر

٨ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15 Ω تم توصيله بمجزئات تيار مختلفة لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف فى كل مرة، أى شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذى له أكبر مدى قياس ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

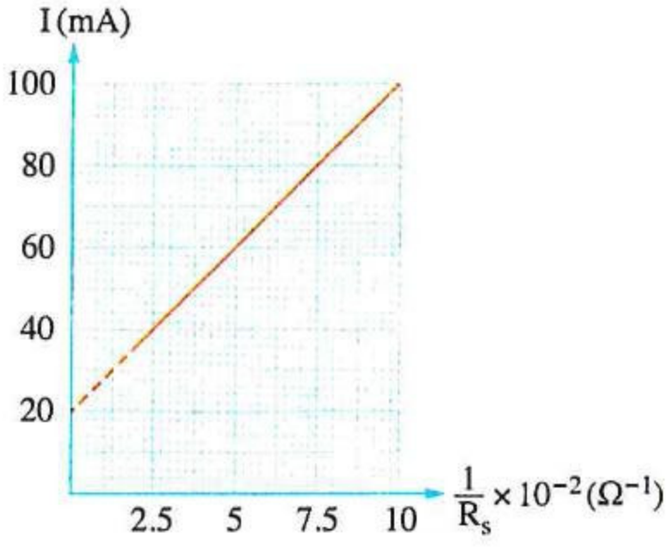
أ


ب


جـ


د


٩ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مقاسة بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن أقصى فرق جهد بين طرفى مجزئ التيار يساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

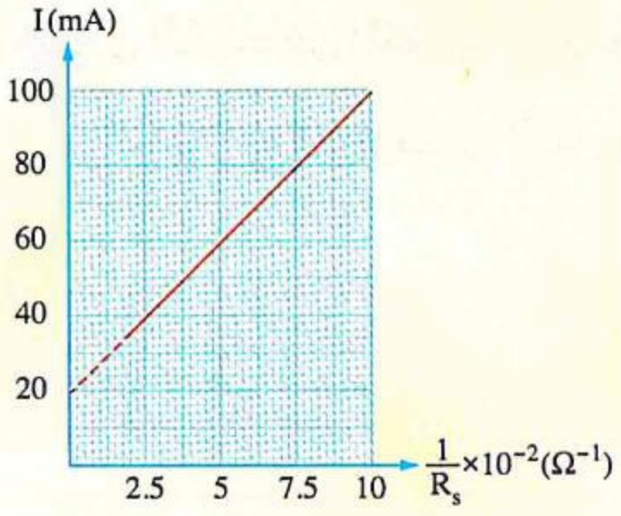


أ 0.1 V

ب 0.8 V

جـ 1.2 V

د 1 V



١٠ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مُقاسة بواسطة أميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوى ..... (دور أول ٢١)

أ) 20 Ω
ب) 40 Ω
جـ) 80 Ω
د) 100 Ω

---

١١ جلفانومتر مقاومة ملفه R_g يقيس تيار كهربى أقصاه I_g، عند توصيل ملفه بمجزئ تيار مقاومته R_1 قلت حساسية الجهاز إلى $\frac{3}{4}$ من قيمتها الأصلية، وعند استبدال R_1 بمجزئ آخر مقاومته R_2 قلت الحساسية إلى $\frac{3}{8}$ من قيمتها الأصلية، فإن النسبة بين $\frac{\text{مقاومة المجزئ } R_1}{\text{مقاومة المجزئ } R_2}$ تساوى ..... (دور ثان ٢١)

أ) 2
ب) 3
جـ) 4
د) 5

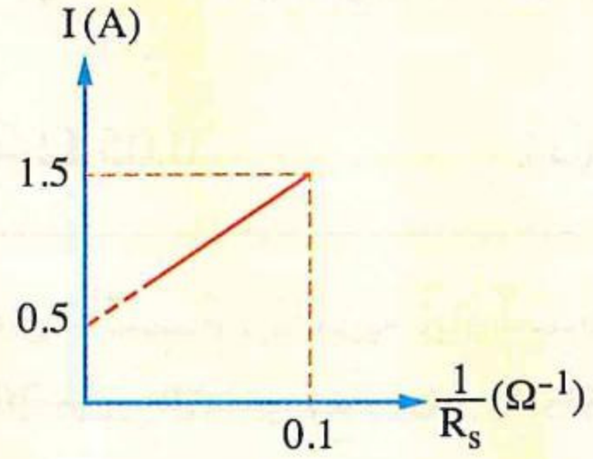
---

١٢ جلفانومتر مقاومة ملفه R_g وأقصى تيار يقيسه I_g وعند استخدام مجزئ تيار R أصبح أكبر تيار يمكن قياسه $4\ I_g$، فعند استبدال المجزئ بآخر قيمته $3\ R$ يصبح أكبر تيار يمكن قياسه يساوى ..... (دور أول ٢٢)

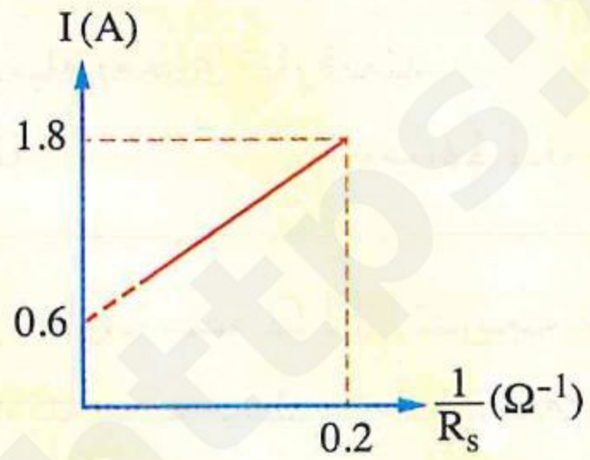
أ) $1.5\ I_g$
ب) $3\ I_g$
جـ) $2.5\ I_g$
د) $2\ I_g$

---

١٣ يعبر الشكلان البيانيان عن العلاقة بين أقصى شدة تيار يمكن قياسه فى جهازى أميتر مختلفين ومقلوب قيمة مقاومة متغيرة ($\frac{1}{R_s}$) تمثل مجزئ التيار فى كل منهما، فتكون النسبة بين مقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الأول ومقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الثانى $\left(\frac{(R_g)_1}{(R_g)_2}\right)$ تساوى ..... (دور ثان ٢٢)



الأميتر (1)

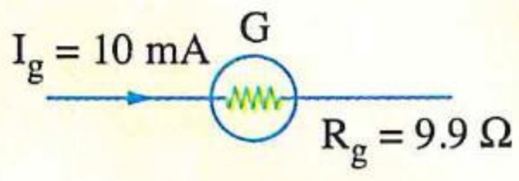


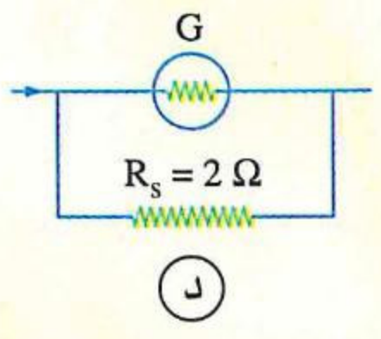
الأميتر (2)

أ) $\frac{1}{3}$
ب) $\frac{2}{1}$
جـ) $\frac{3}{1}$
د) $\frac{1}{2}$

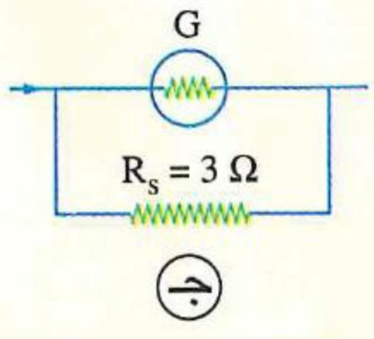
---

١٤ الشكل يعبر عن جلفانومتر حساس، أى من الأشكال يعبر عن عملية تحويل الجلفانومتر إلى أميتر أقصى تيار يقيسه 1 A ؟ (تجريبى ٢٣)

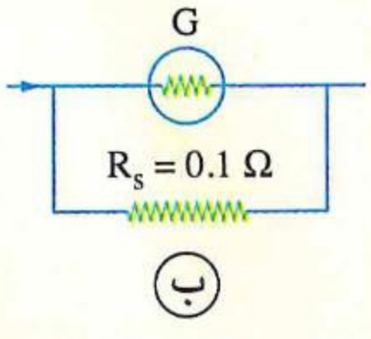




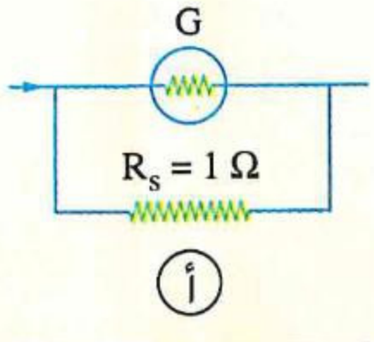
د)



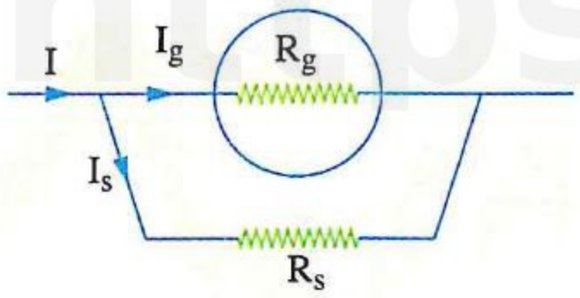
جـ)



ب)



أ)



١٥ فى الشكل المقابل إذا تم تغيير قيمة مجزئ التيار بحيث تزداد حساسية الجهاز مع إمرار نفس التيار (I)، أى النسب التالية تزداد ؟ (دور أول ٢٣)

أ) $\frac{I_g}{I_s}$ ب) $\frac{V_g}{V_s}$ جـ) $\frac{R_g}{R_t}$ د) $\frac{R_g}{R_s}$

١٦ يسجل الجدول المقابل قيم مختلفة لمقاومة مجزئ التيار R_s التى تم توصيل كل منها على حدة مع نفس الجلفانومتر للحصول على أميتر تيار مستمر فى كل حالة من الحالات Z، Y ، X ، W ، ما الترتيب الصحيح لهذه الحالات وفقًا لحساسية الجهاز؟ (دور ثان ٢٣)

الحالة	R_s
W	20 Ω
X	5 Ω
Y	40 Ω
Z	10 Ω

أ) Y > W > X > Z ب) X > Z > W > Y
جـ) Y > W > Z > X د) W > Y > Z > X

١٧ وصِّل جلفانومتر مقاومته (R_g) بمجزئ تيار قيمته $\left(\frac{1}{2} R_g\right)$، ثم أعيد توصيل الجلفانومتر مرة أخرى بمجزئ تيار قيمته $\left(\frac{1}{4} R_g\right)$، فإن النسبة بين $\frac{\text{حساسية الأميتر فى الحالة الأولى}}{\text{حساسية الأميتر فى الحالة الثانية}}$ تساوى ..... (دور أول ٢٤)

أ) $\frac{1}{5}$ ب) $\frac{3}{5}$ جـ) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{5}{3}$

١٨ جلفانومتر مقاومته 60 Ω ، فإن قيمة مجزئ التيار التى تجعل حساسية الجهاز تقل إلى السدس تساوى ..... (دور ثان ٢٤)

أ) 24 Ω ب) 6 Ω جـ) 3 Ω د) 12 Ω

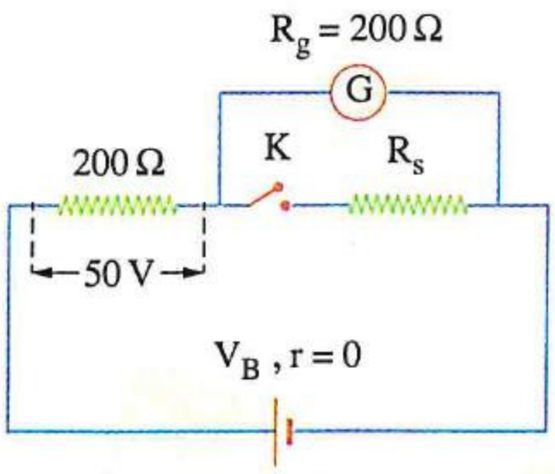
١٩ ميكروأميتر مقاومة ملفه 100 Ω وأقصى تيار يقيسه ملفه 100 μA، فإنه يمكن زيادة مدى قياسه إلى 0.1 A عن طريق توصيله بمجزئ تيار قيمته ..... (استرشادى ٢٥)

أ) 0.5 Ω ب) 0.1 Ω جـ) 0.05 Ω د) 0.01 Ω

٢٠ جلفانومتر مقاومة ملفه 100 Ω تدريجه مقسم إلى عدد N من الأقسام ، إذا مر به تيار شدته I ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، وعندما وصلت مقاومة مقدارها 20 Ω على التوازى مع ملف الجلفانومتر لتحويله إلى أميتر ومر بالأميتر نفس شدة التيار I انحرف مؤشره إلى قسمين فقط، فإن عدد أقسام تدريج الجلفانومتر (N) يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

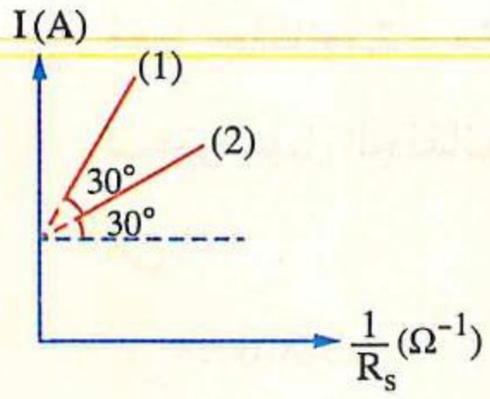
أ) 2 ب) 6 جـ) 12 د) 24

٢١ فى الشكل، إذا تم غلق المفتاح K تقل حساسية الجلفانومتر للخمس، فإن قيمتى R_s، V_B على الترتيب تكونا ..... (استرشادى ٢٥)



أ) 100 V ، 40 Ω ب) 60 V ، 100 Ω
جـ) 100 V ، 50 Ω د) 60 V ، 40 Ω

٢٢ يمثل الشكل البيانى العلاقة بين أقصى مدى قياس لجهازى أميتر (I) ومقلوب قيمة مجزئ التيار $\left(\frac{1}{R_s}\right)$ الذى يوصل مع ملف الجلفانومترفى كل منهما، فإن النسبة بين مقاومتى الجلفانومترين $\frac{(R_g)_1}{(R_g)_2}$ تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

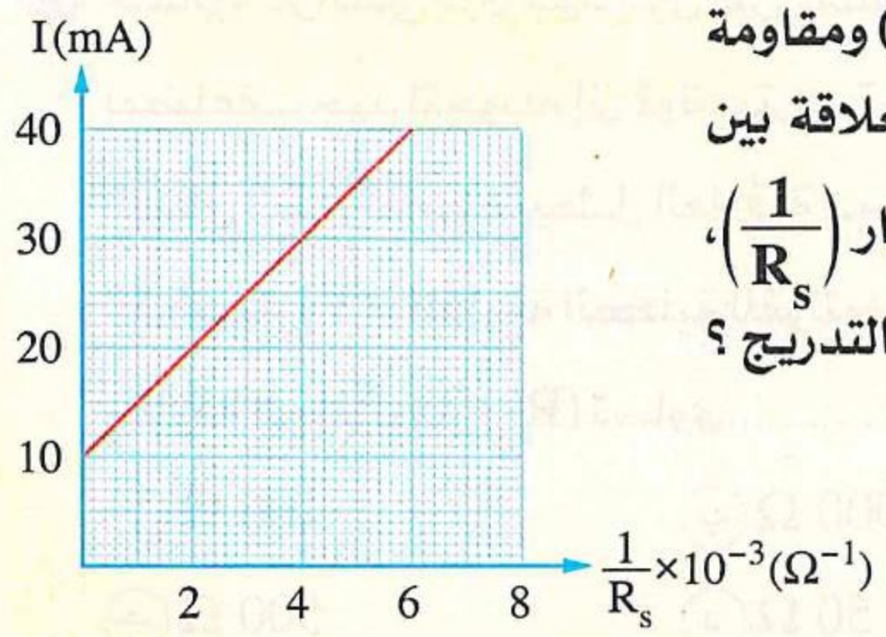


أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$ جـ) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{3}{1}$

٢٣ أميترمقاومته (R) يتكون من جلفانومترمقاومته 45 Ω ومجزئ تيار (R_s)، فإذا كان التيار المارفى الجلفانومتر يمثل $\frac{1}{5}$ التيار المارفى المجزئ، فما مقاومة الأميتر (R) ؟ (دور أول ٢٥)

أ) 9 Ω ب) 7.5 Ω جـ) 10 Ω د) 15 Ω

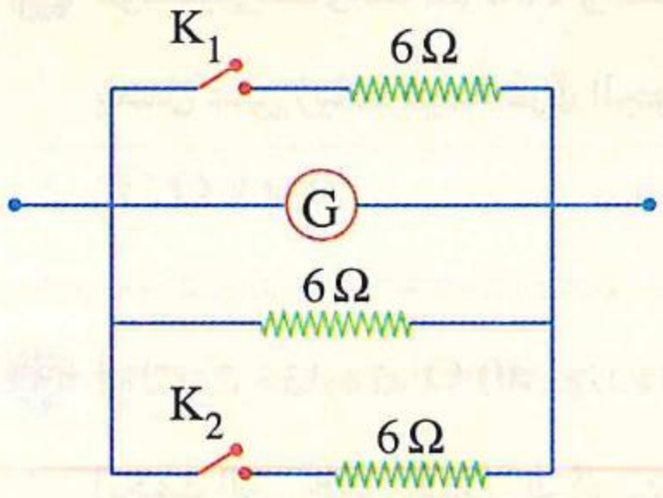
٢٤ أميتريتكون من جلفانومترمقاومته (R_g) وقراءة نهاية تدريجه (I_g) ومقاومة متغيرة (R_s) تعمل كمجزئ تيار، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى شدة تيار (I) يقيسه الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار $\left(\frac{1}{R_s}\right)$، ما فرق الجهد بين طرفى الجلفانومترعندما ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج ؟



(دور ثان ٢٥)

أ) 0.5 V
ب) 5000 V
جـ) 5 V
د) 5×10^{-3} V

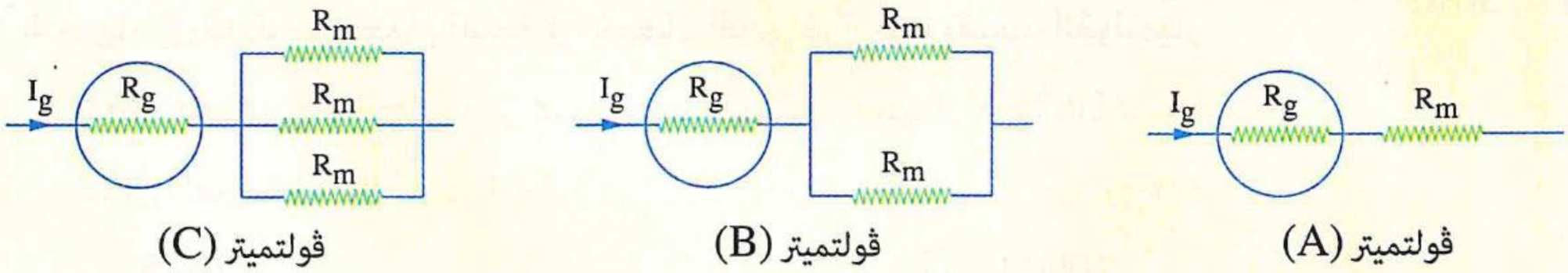
٢٥ يمثل الشكل المقابل جلفانومتر (G) تم تحويله إلى أميتر، إذا علمت أن مقاومة الجلفانومتر ($R_g = 18\ \Omega$)، فإن النسبة بين حساسية الجهاز قبل وبعد غلق المفتاحين K_1 ، K_2 تساوى ..... (استرشادى ٢٦)



أ) $\frac{2}{5}$ ب) $\frac{5}{2}$ جـ) $\frac{7}{4}$ د) $\frac{4}{7}$

جهاز الڤولتميتر

٢٦ تم توصيل ثلاثة جلفانومترات مقاومة ملف كل منها R_g بثلاثة مضاعفات جهد لتحويلها إلى ثلاثة ڤولتميترات A أو B أو C كما بالأشكال التالية،



ڤولتميتر (C) ڤولتميتر (B) ڤولتميتر (A)

فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهازهو ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) $V_B > V_A > V_C$ ب) $V_A < V_C < V_B$ جـ) $V_C > V_B > V_A$ د) $V_C < V_B < V_A$

https://t.me/E5_G5

٢٧ وُصل جلڤانومتر مقاومة ملفه 50 Ω بمضاعف جهد مقداره 450 Ω فكانت أقصى قراءة له 1 V، وعندما تم توصيل الجلڤانومتر بمضاعف جهد $(R_m)_2$ كانت أقصى قراءة للڤولتميتر 18 V، فتكون قيمة $(R_m)_2$ هى ..... (دور أول ٢١)

أ) 9000 Ω ب) 8950 Ω جـ) 9050 Ω د) 9500 Ω

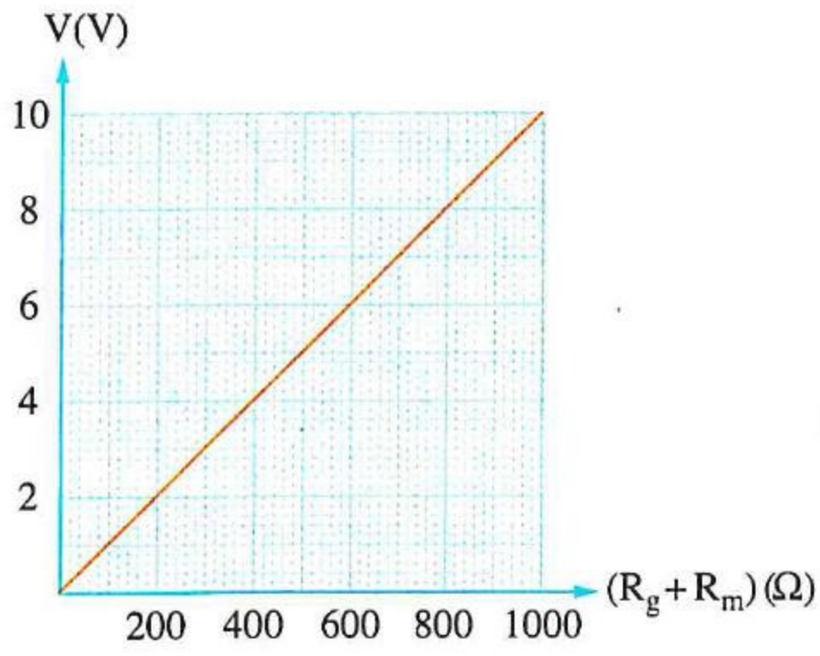
---

٢٨ جلڤانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1 V عندما يمر تيار أقصاه 2 mA ودلالة القسم الواحد به 0.01 V فعند توصيله بمضاعف جهد 450 Ω تصبح دلالة القسم الواحد ..... (دور ثان ٢١)

أ) 0.01 V ب) 1 V جـ) 0.1 V د) 0.001 V

---

٢٩ جلڤانومتر أقصى فرق جهد بين طرفى ملفه يساوى 1 V تم توصيله بمضاعف جهد لتحويله إلى ڤولتميتر عدة مرات مختلفة، والشكل البيانى الذى أمامك يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الڤولتميتر (V) والمقاومة الكلية للڤولتميتر $(R_g + R_m)$، فإن قيمة مقاومة الجلڤانومتر (R_g) تساوى ..... (دور أول ٢٢)



أ) 100 Ω ب) 1000 Ω

جـ) 500 Ω د) 50 Ω

---

٣٠ ڤولتميتر مقاومته 100 Ω وأقصى فرق جهد يمكنه قياسه 1 V، فإن قيمة مضاعف الجهد اللازم توصيله والذى يعمل على زيادة قيمة فرق الجهد المقاس بمقدار 10 مرات تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

أ) 0.9 kΩ ب) 10 kΩ جـ) 1.1 kΩ د) 1 kΩ

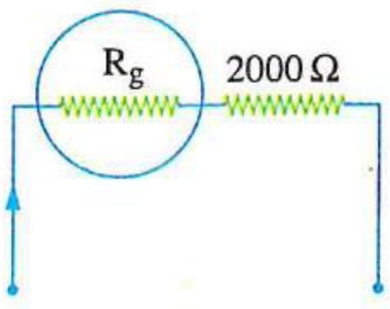
---

٣١ ڤولتميتر مقاومته 40 Ω، عندما يمر به تيار شدته 0.1 A يصل مؤشره إلى نهاية تدريجه، فإن قيمة مقاومة مضاعف الجهد التى تجعل أقصى فرق جهد يقيسه 100 V هى ..... (تجريبى ٢٣)

أ) 25 Ω ب) 2.5 Ω جـ) 960 Ω د) 1040 Ω

---

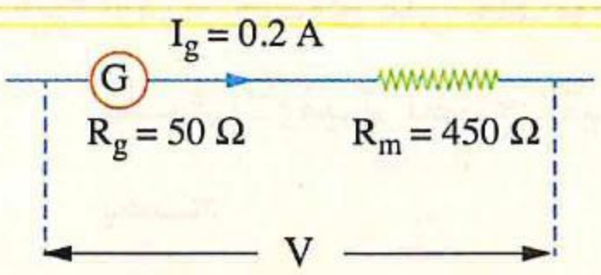
٣٢ جلڤانومتر قراءة نهاية تدريجه 0.01 A وصّل على التوالى بمقاومة 2000 Ω لتحويله إلى ڤولتميتر كما بالشكل، فكان أقصى فرق جهد يقيسه الڤولتميتر 20.5 V، فلكى يصبح أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز 10.25 V يجب استبدال المقاومة 2000 Ω بمقاومة ..... (دور أول ٢٣)



أ) 1025 Ω ب) 1000 Ω

جـ) 975 Ω د) 4000 Ω

٣٣ طبقًا للبيانات الموضحة بالشكل يكون فرق الجهد الكهربى الذى يقيسه الڤولتميتر مقداره ..... (دور ثان ٢٣)



(أ) 50 V (ب) 100 V

(جـ) 20 V (د) 10 V

٣٤ ڤولتميتر مقاومته الكلية 1200 Ω وأقصى فرق جهد يتحمله 3 V، إذا وصل بمضاعف جهد (R_m) يصبح أقصى فرق جهد يمكن تحمله 10 V ، فإن قيمة مضاعف الجهد (R_m) تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 1800 Ω (ب) 2400 Ω (جـ) 2800 Ω (د) 4000 Ω

٣٥ جلڤانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه R_g يتحمل فرق جهد أقصاه V_g، عند توصيل الجلڤانومتر بمقاومة R على التوالى مع ملفه يتحول إلى ڤولتميتر مداه V_1، وعند توصيل نفس الجلڤانومتر بمقاومة 2 R على التوالى مع ملفه يتحول إلى ڤولتميتر مداه V_2، فإن ..... (استرشادى ٢٥)

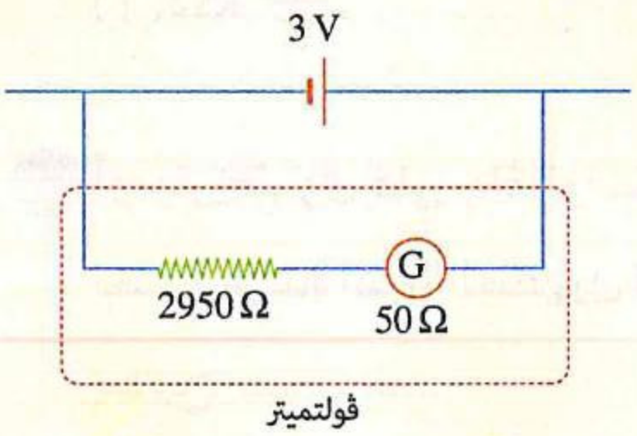
(أ) $V_2 = V_1 - 2\,V_g$ (ب) $V_2 = 2\,V_1 - V_g$

(جـ) $V_2 = 2\,V_1 + V_g$ (د) $V_2 = 2\,V_1$

٣٦ جلڤانومتر ذو ملف متحرك مكون من 15 قسم، إذا علمت أن كل 5 أقسام تدل على 5 mA وكل قسمين يدلا على 10 mV، فإن قيمة المقاومة التى يجب توصيلها على التوالى مع ملف الجلڤانومتر حتى تصبح دلالة القسم الواحد 1 V تكون ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 995 Ω (ب) 99.5 Ω (جـ) 9.95 Ω (د) 9950 Ω

٣٧ ڤولتميتر يتكون من جلڤانومتر مقاومته 50 Ω ومضاعف جهد مقاومته 2950 Ω، عند توصيل الڤولتميتر عبر بطارية قوتها الدافعة الكهربية 3 V ومهملة المقاومة الداخلية كما موضح بالشكل، انحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، وعند توصيل مقاومة (R) مع مضاعف الجهد داخل الڤولتميتر بينما يتصل بطرفى البطارية، انحرف مؤشره إلى منتصف تدريجه، ما قيمة المقاومة (R) وطريقة توصيلها ؟ (دور أول ٢٥)



(أ) 1500 Ω، على التوالى (ب) 3000 Ω، على التوازى

(جـ) 1500 Ω، على التوازى (د) 3000 Ω ، على التوالى

جهاز الأوميتر

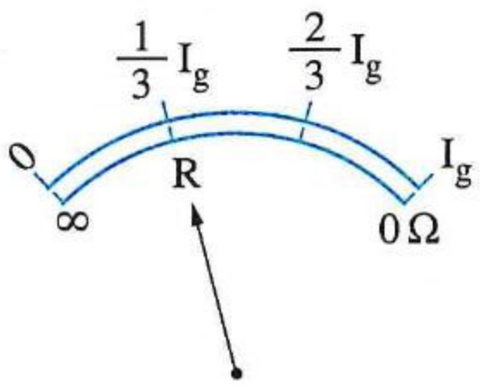
٣٨ أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (x) قيمتها 400 Ω فانحرف المؤشر إلى $\frac{3}{4}$ تدريج الجلڤانومتر، وعند استبدال المقاومة (x) بأخرى (y) قيمتها 6000 Ω، فإن المؤشر ينحرف إلى ..... تدريج الجلڤانومتر. (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{6}$

٣٩ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهايته تدريجه I_g، وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى 12 kΩ بين طرفى الأوميتر يصبح التيار $\frac{1}{5} I_g$، فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى 1.5 kΩ، فإن التيار المار يصبح ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) $\frac{2}{3} I_g$ (ب) $\frac{1}{8} I_g$ (جـ) $\frac{1}{5} I_g$ (د) $\frac{3}{4} I_g$

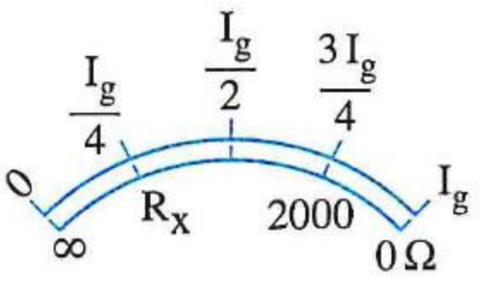
٤٠ الشكل المقابل يمثل قراءة الجلفانومتر داخل جهاز أوميتر، عند توصيل مقاومة R بين طرفى الأوميتر انحرف المؤشر إلى $\frac{1}{3} I_g$، فإن مقاومة جهاز الأوميتر تساوى ..... (دور أول ٢١)



(أ) 0.5 R (ب) R

(جـ) 2 R (د) 3 R

٤١ الشكل المقابل يوضح أقسام متساوية على تدريج الجلفانومتر فى دائرة الأوميتر، فتكون قيمة R_x الموضحة بالشكل تساوى ..... (دور ثان ٢١)



(أ) 6000 Ω (ب) 18000 Ω

(جـ) 12000 Ω (د) 10000 Ω

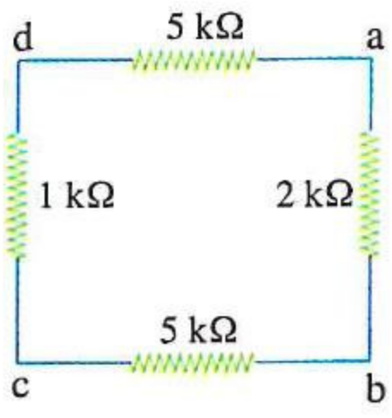
٤٢ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g وعند توصيل مقاومة خارجية 50 kΩ بين طرفى الأوميتر تصبح شدة التيار الكهربى الماربه $\frac{1}{3} I_g$، فإن المقاومة الخارجية التى تجعل التيار المار فى الأوميتر $\frac{3}{4} I_g$ تساوى ..... (دور أول ٢٢)

(أ) $\frac{25}{3}$ kΩ (ب) $\frac{225}{2}$ kΩ (جـ) $\frac{50}{3}$ kΩ (د) $\frac{50}{4}$ kΩ

٤٣ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g، وعندما توصل مقاومة خارجية (R) بين طرفى الأوميتر تصبح شدة التيار الكهربى الماربه $\frac{3}{4} I_g$، وعندما تستبدل المقاومة (R) بأخرى قيمتها (3 R)، فإن التيار المار يصبح ..... (دور ثان ٢٢)

(أ) $\frac{1}{4} I_g$ (ب) $\frac{1}{3} I_g$ (جـ) $\frac{4}{9} I_g$ (د) $\frac{1}{2} I_g$

٤٤ أربع مقاومات كهربية متصلة معًا كما بالشكل، فإن مؤشر الأوميتر يشير إلى نفس القراءة عند توصيل طرفيه بكل من ..... (تجريبى ٢٣)



(أ) النقطتين (c) ، (b) أو النقطتين (b) ، (d)

(ب) النقطتين (a) ، (c) أو النقطتين (a) ، (d)

(جـ) النقطتين (a) ، (c) أو النقطتين (b) ، (d)

(د) النقطتين (a) ، (d) أو النقطتين (c) ، (d)

٤٥ أوميترمقاومته الكلية 3000 Ω ينحرف مؤشره بزاوية θ ليصل إلى نهاية تدريج التيار عند تلامس طرفى الجهاز معًا، وعند توصيل طرفيه بمقاومة R_1 انحرف المؤشر بزاوية $\frac{\theta}{3}$ عن صفر تدريج التيار، وعند استبدال R_1 بمقاومة أخرى R_2 انحرف المؤشر بزاوية $\frac{\theta}{4}$ عن صفر تدريج التيار، فإن قيمتى R_1 ، R_2 على الترتيب هما .....

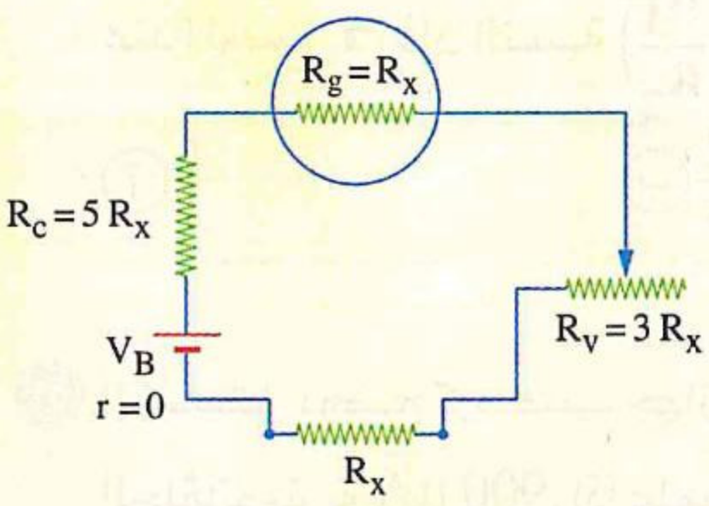
(تجريبى ٢٣)

(أ) 3000 Ω ، 9000 Ω
(ب) 6000 Ω ، 12000 Ω
(جـ) 3000 Ω ، 12000 Ω
(د) 6000 Ω ، 9000 Ω

---

٤٦ فى دائرة الأوميتر الموضحة، عند توصيل مقاومة أخرى إلى المقاومة المجهولة (R_x) على التوالى انحرف المؤشر إلى $\frac{3}{5}$ من تدريج الجلفانومتر، فإن قيمة المقاومة الأخرى التى تم توصيلها تساوى .....

(دور أول ٢٣)

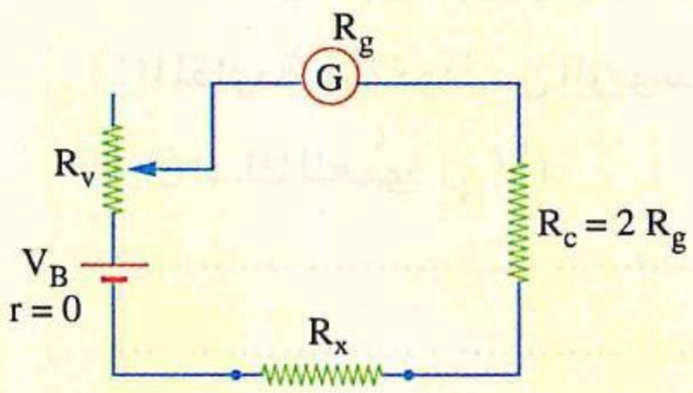


(أ) $6 R_x$
(ب) $5 R_x$
(جـ) $\frac{2}{3} R_x$
(د) $3 R_x$

---

٤٧ الشكل المقابل يوضح دائرة أوميتر تحتوى على جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g)، عند توصيل مقاومة خارجية (R_x) تساوى $15 R_g$ بطرفى الأوميتر، انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى $\frac{1}{5}$ تدريج التيار، فتكون قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات (R_v) تساوى .....

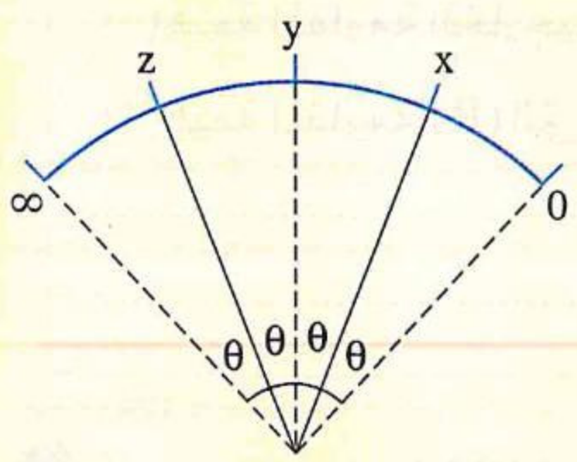
(دور ثان ٢٣)



(أ) $3.75 R_g$
(ب) $0.75 R_g$
(جـ) $0.25 R_g$
(د) $3.25 R_g$

---

٤٨ يوضح الشكل مسافات متساوية على تدريج أوميتر، عند توصيل مقاومة قيمتها (R) بين طرفى الأوميتر انحرف مؤشره للموضع (x) ، عندما وُصلت مقاومة أخرى للمقاومة (R) بين طرفى الأوميتر انحرف مؤشره للموضع (z)، فإن قيمة المقاومة التى تم توصيلها للمقاومة (R) تساوى .....



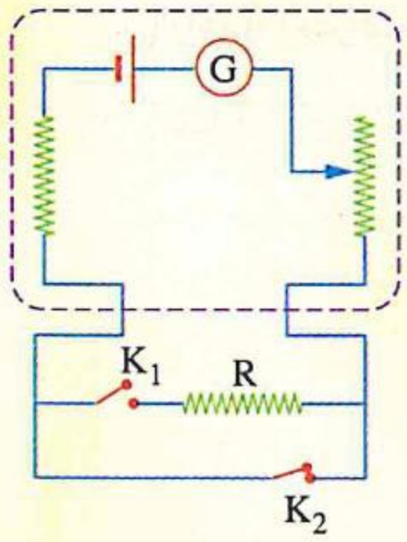
(دور أول ٢٥)

(أ) 9 R
(ب) 2 R
(جـ) 8 R
(د) 3 R

---

٤٩ أوميتر مقاومته R يتصل طرفاه بمقاومة خارجية قيمتها R ومفتاحين K_1 ، K_2 كما هو موضح بالشكل، فإن مؤشر الأوميتر يستقر عند العلامة (∞) على تدريج المقاومة عندما يكون .....

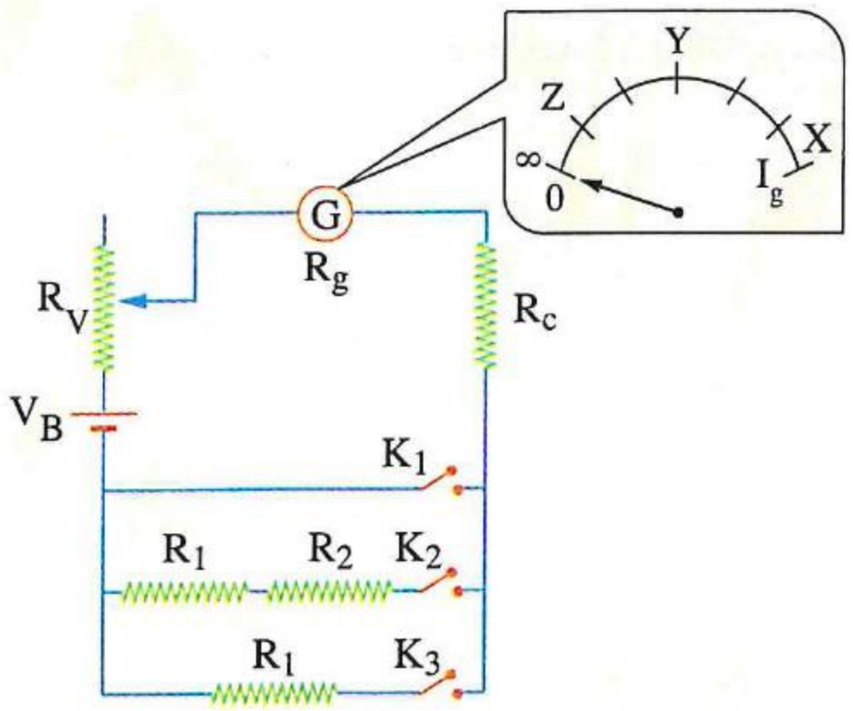
(دور ثان ٢٥)



(أ) المفتاحان مغلقان
(ب) المفتاحان مفتوحان
(جـ) المفتاح K_1 مفتوحًا، والمفتاح K_2 مغلقًا
(د) المفتاح K_1 مغلقًا، والمفتاح K_2 مفتوحًا

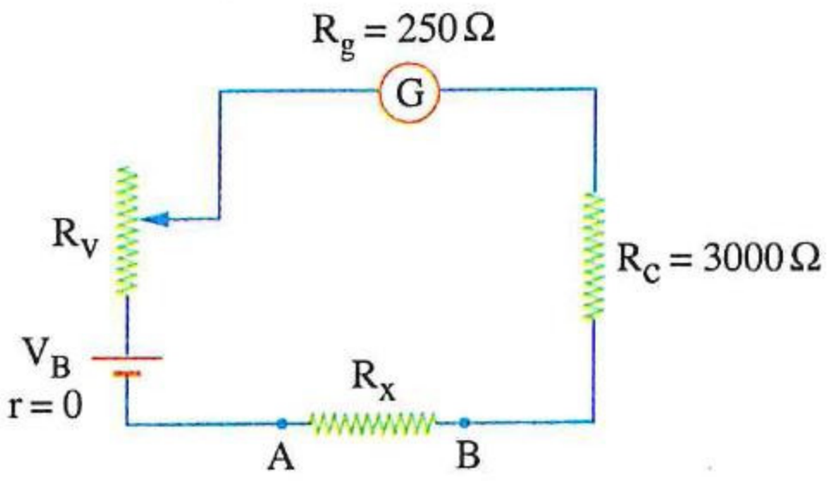
https://t.me/E5_G5

٥٠ يمثل الشكل عدة مفاتيح وعدة مقاومات مجهولة متصلة بجهاز أوميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته (R_g) ومقاومة ثابتة (R_c) ومقاومة متغيرة (R_v) وبطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) مهملة المقاومة الداخلية، وتدريج الجهاز مقسم لأقسام متساوية، عند غلق المفتاح (K_1) فقط ينحرف المؤشر عند الموضع X، وعند غلق المفتاح K_2 فقط ينحرف المؤشر عند الموضع Z، وعند غلق المفتاحين K_2 ، K_3 معًا ينحرف المؤشر عند الموضع Y، فإن النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى .....



أ $\frac{1}{3}$ ب $\frac{2}{3}$ جـ $\frac{3}{1}$ د $\frac{3}{2}$ (استرشادى ٢٦)

٥١ الشكل يوضح تركيب جهاز أوميتر أقصى قراءة على تدريج الجلفانومتر به 900 μA، إذا علمت أن مقاومة خارجية (R_x) قدرها 10 kΩ تؤدى إلى مرور تيار فى الجهاز شدته 300 μA، **احسب :**



(١) المقاومة المأخوذة من الريوستات (R_v). (دور أول ٢٤)

(٢) ق.د.ك للعمود (V_B).

.....

.....

٥٢ أوميتر مقاومته الكلية (3750 Ω)، **احسب :** (دور ثان ٢٤)

(١) قيمة المقاومة الخارجية (R_x) التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{I_g}{3}$

(٢) قيمة المقاومة (R) التى تتصل على التوازى مع المقاومة (R_x) لتجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{3\,I_g}{4}$

.....

.....

٥٣ أوميتر مقاومته 1500 Ω ينحرف مؤشر الجلفانومتر به لنهاية تدريجه عند مرور تيار شدته 200 mA وعندها تكون زاوية انحراف المؤشر عند وضع الصفر 80°، **احسب :** (استرشادى ٢٥)

(١) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عند توصيل مقاومة خارجية 4500 Ω بين طرفى الأوميتر.

(٢) شدة التيار المار فى الجلفانومتر الذى يتسبب فى انحراف المؤشر بزاوية تساوى 60°

.....

.....

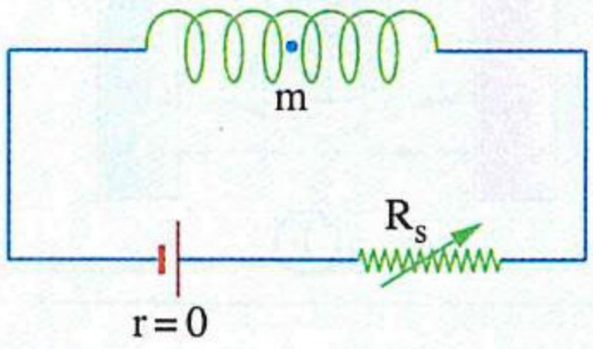
https://t.me/E5_G5

مجاب عنه

اختبار 2 على الفصل الثانى

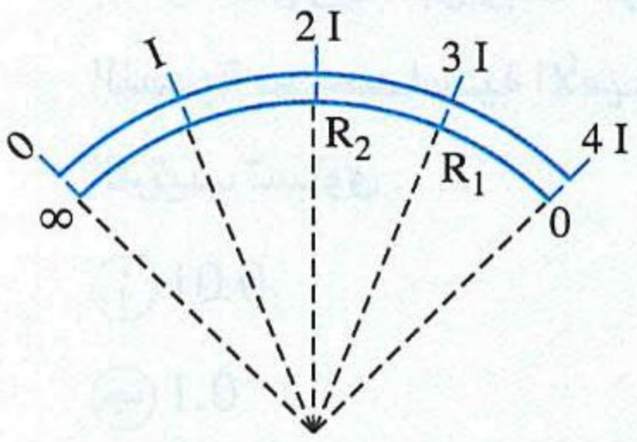
أولًا اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ فى الشكل المقابل، ملف لولبى متصل بمقاومة متغيرة (R_s) وبطارية مهملة المقاومة الداخلية، إذا زادت قيمة المقاومة المتغيرة R_s، فإن مقدار كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار الملف اللولبى عند النقطة m التى تقع عند منتصف طوله وعلى محوره .....



(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير (د) ينعدم

٢ الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج أوميتر، فتكون النسبة بين المقاومتين $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هى .....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$

(جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{1}{2}$

٣ ملف لولبى طوله ℓ وعدد لفاته N ونصف قطر مقطعه r يتصل طرفاه ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، وجد أنه عند مرور التيار الكهربى خلال الملف تكون كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طوله وعلى محوره تساوى B، ما التغير الذى يؤدى إلى أن تصبح كثافة الفيض المغناطيسى 3 B عند نفس النقطة ؟

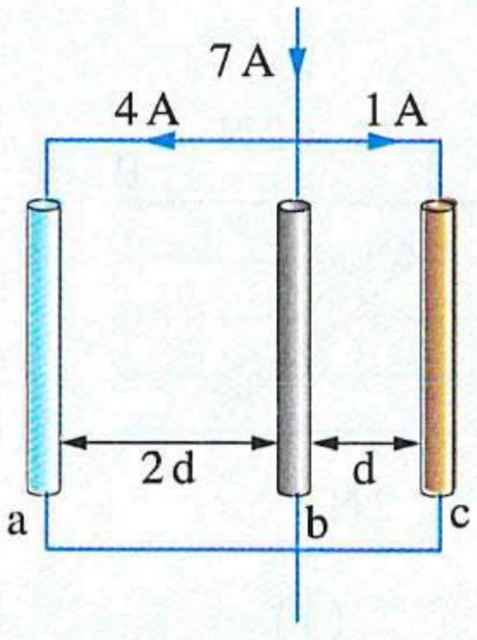
(أ) ضغط اللفات لإنقاص طوله إلى $\frac{\ell}{3}$

(ب) زيادة طول الملف اللولبى إلى $3\ \ell$

(جـ) زيادة نصف قطر مقطعه إلى 3 r مع ثبوت ℓ ، N

(د) قطع ثلث الملف وتوصيل ما تبقى منه بنفس البطارية

٤ ثلاثة أسلاك a ، b ، c مستقيمة ومن مواد مختلفة ولها نفس الأبعاد وضعت متوازية فى مستوى واحد ووُصلت فى دائرة كهربية بحيث يمر بكل منها تيار كهربى كما بالشكل المقابل، أى الأسلاك تتأثر بقوة مغناطيسية محصلة فى نفس الاتجاه ؟

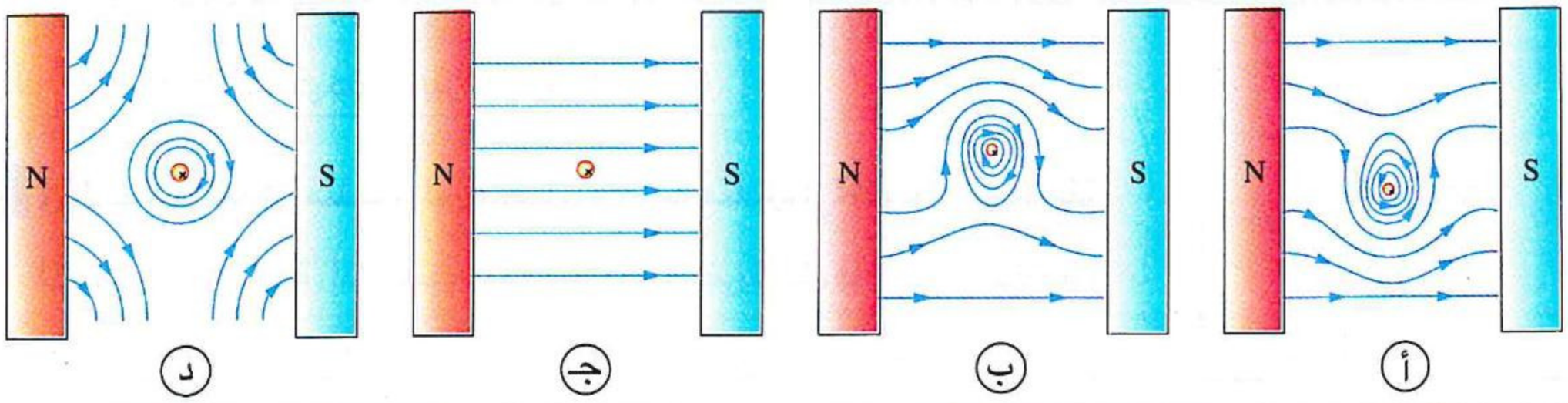


(أ) السلكان a ، b (ب) السلكان b ، c

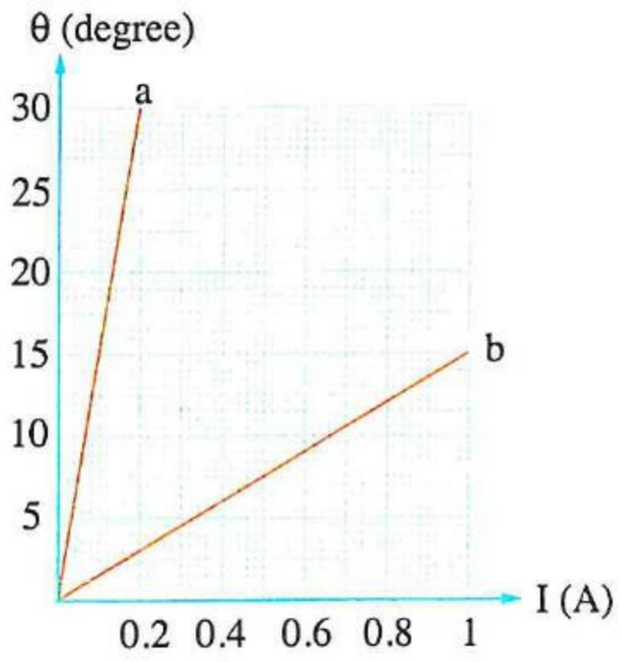
(جـ) السلكان a ، c (د) الأسلاك الثلاثة

https://t.me/E5_G5

٥ أى من الأشكال التالية يمثل بشكل صحيح نمط خطوط الفيض المغناطيسى إذا وضع بين قطبى مغناطيس سلك مستقيم يمر به تيار كهربى إلى داخل الصفحة ؟



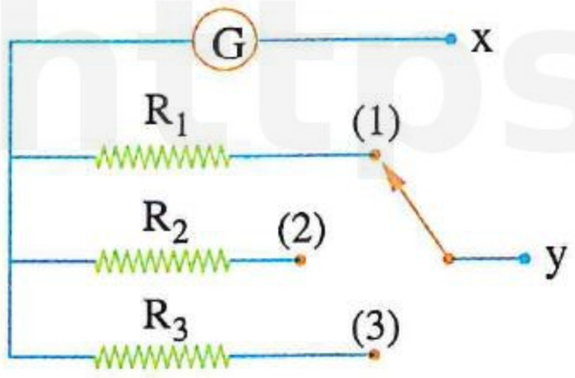
٦ الخطان البيانيان a ، b فى الشكل المقابل يمثلان العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر جلفانومتر (θ) وشدة التيار (I) المار بدائرة كهربية قبل وبعد تحويل الجلفانومتر إلى أميتر، فإن النسبة بين حساسية الأميتر وحساسية الجلفانومتر على الترتيب تساوى .....



أ) 0.01 ب) 0.02

جـ) 0.1 د) 0.2

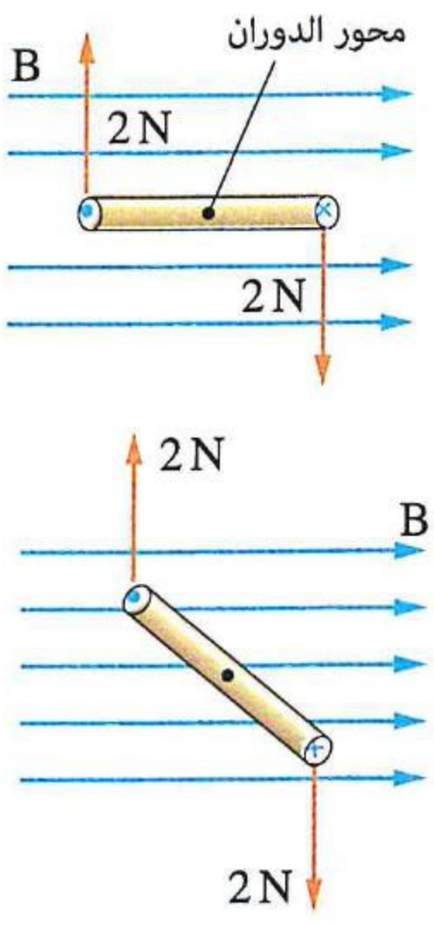
٧ جهاز القياس الكهربى (xy) الذى يوضح تركيبه الشكل التخطيطى المقابل هو .....

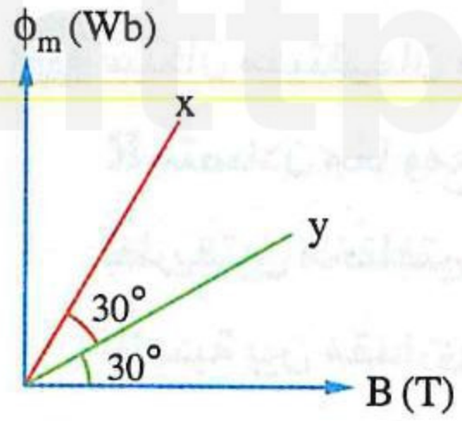


أ) أميتر متعدد المدى ب) فولتميتر متعدد المدى

جـ) أميتر رقمى د) أوميتر

٨ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى مستمر موضوع موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم (B) ويمثل الشكل المقابل مقدار واتجاه القوتين المؤثرتين على ضلعى الملف الموازيين لمحور دورانه، أى من الأشكال التالية يمثل مقدار واتجاه القوتين بعد دوران الملف 30° من هذا الوضع فى اتجاه دوران عقارب الساعة ؟

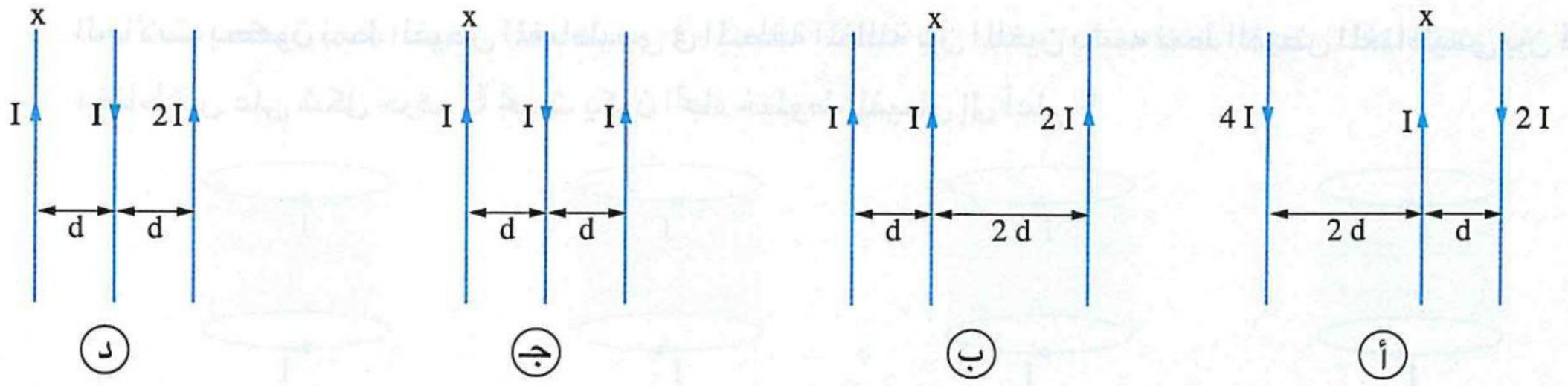




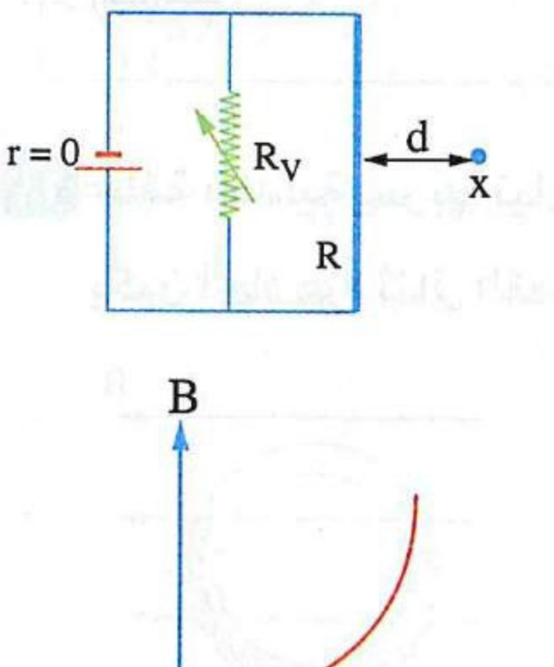
٩ حلقتان دائريتان x ، y مستواهما عمودى على مجال مغناطيسى منتظم يمكن تغيير كثافة فيضه، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال الحلقتين وكثافة الفيض المغناطيسى (B) المؤثر عليهما، فإن النسبة بين قطرى الحلقتين $\left(\frac{d_x}{d_y}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{1}$

١٠ كل شكل من الأشكال التالية يمثل موضع سلك x بالنسبة لسلكين آخرين، فإذا علمت أن الأسلاك متوازية وفى مستوى واحد ويمر بكل منها تيار كهربى، ففى أى منها يتأثر السلك x بقوة مغناطيسية محصلة ؟



١١ إبرة مغناطيسية وُضعت عند منتصف المسافة بين سلكين مستقيمين رأسيين A ، B لا يمر تيار كهربى فى أى منهما، فاستقرت كما بالشكل (١) متأثرة بالمجال المغناطيسى للأرض، وعند إمرار تيار كهربى له نفس الشدة فى كل من السلكين انحرفت الإبرة كما فى الشكل (٢)، فإن اتجاهى التيارين خلال السلكين A ، B على الترتيب هما .....



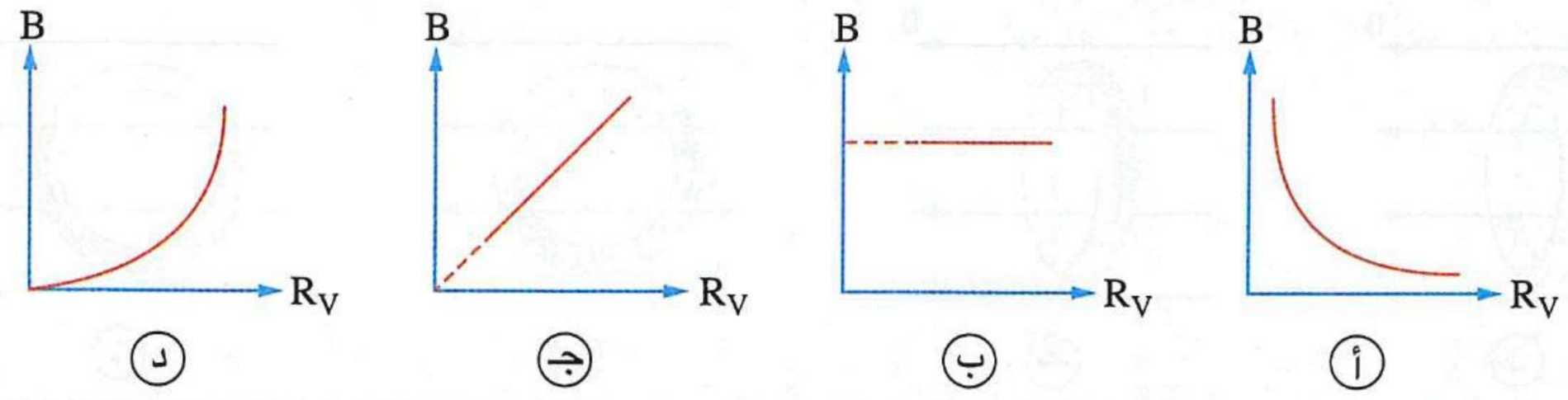
(أ) إلى داخل الصفحة، إلى داخل الصفحة

(ب) إلى داخل الصفحة، إلى خارج الصفحة

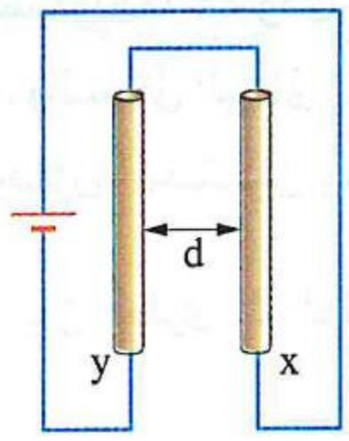
(جـ) إلى خارج الصفحة، إلى داخل الصفحة

(د) إلى خارج الصفحة، إلى خارج الصفحة

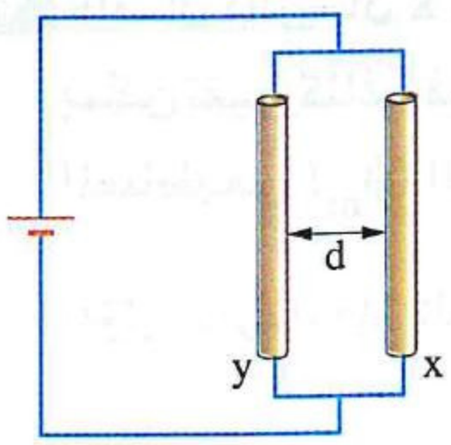
١٢ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية تتكون من سلك مستقيم مقاومته R ومقاومة متغيرة R_v وبطارية مهملة المقاومة الداخلية، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند النقطة x الناشئ عن مرور التيار الكهربى فى السلك المستقيم وقيمة المقاومة المتغيرة (R_V) ؟



١٣ سلكان مستقيمان متماثلان x ، y مقاومة كل منهما R متصلان معًا ومع بطارية مهملة المقاومة الداخلية بطريقتين مختلفتين كما بالشكلين (١) ،(٢)، فإن النسبة بين مقدارى القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك x فى الحالتين $\left(\frac{F_1}{F_2}\right)$ تساوى .....



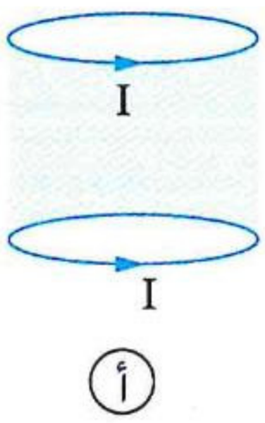
(١)



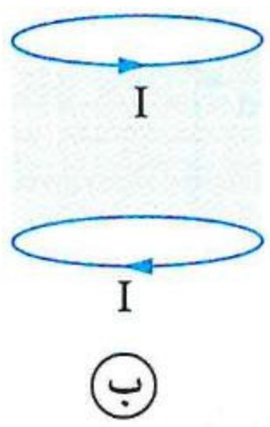
(٢)

أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{2}{1}$ جـ $\frac{1}{4}$ د $\frac{4}{1}$

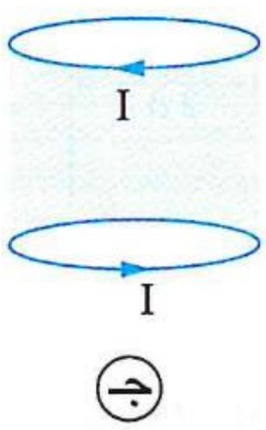
١٤ كل شكل من الأشكال الآتية يمثل ملفين دائريين مستواهما أفقى ويمر بكل منهما تيار متساوى الشدة، فى أى الحالات يكون نمط الفيض المغناطيسى فى المنطقة المظللة بين الملفين يشبه نمط الفيض المغناطيسى بين قطبى مغناطيس على شكل حرف U بحيث يكون اتجاه خطوط الفيض إلى أعلى ؟



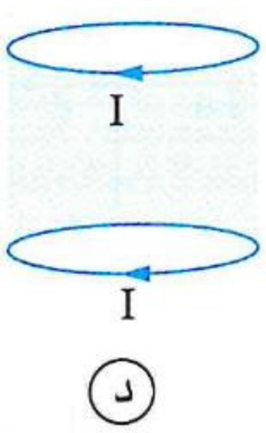
أ



ب

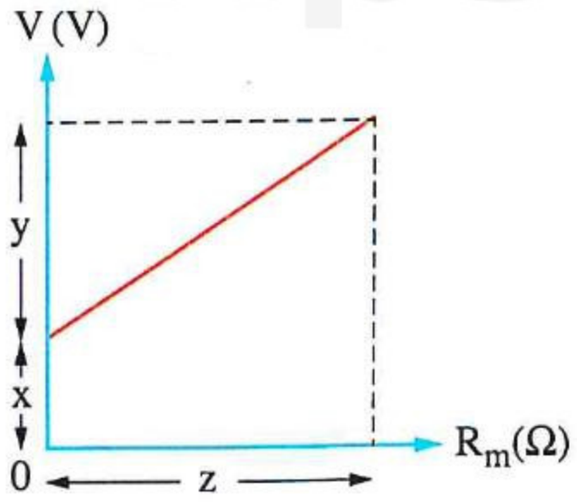


جـ



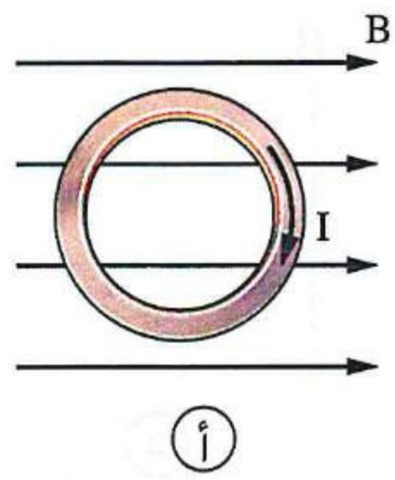
د

١٥ فولتميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته (R_g) ومضاعف جهد يمكن تغيير قيمته، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد (V) يقيسه الفولتميتر ومقاومة مضاعف الجهد (R_m) بداخله، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) بدلالة القيم الموضحة على الشكل البيانى تساوى .....

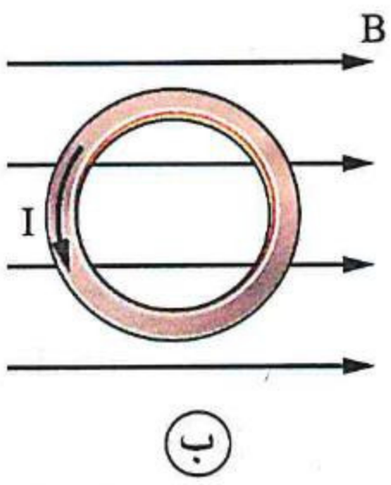


أ $\frac{xz}{y}$ ب $\frac{yz}{x}$ جـ $\frac{y}{xz}$ د $\frac{z}{xy}$

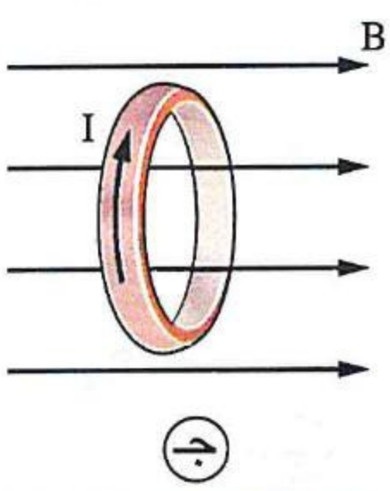
١٦ حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى شدته I موضوعة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه B، فى أى من الحالات الآتية يكون اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للحلقة فى مستوى الصفحة وجهة اليمين ؟



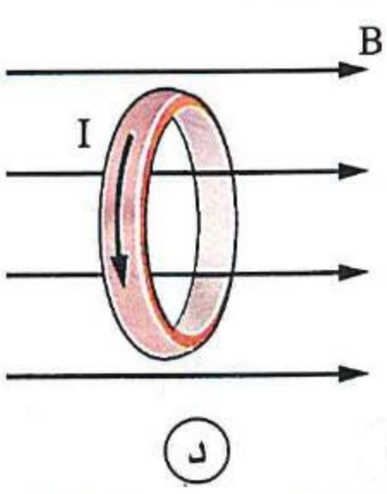
أ



ب

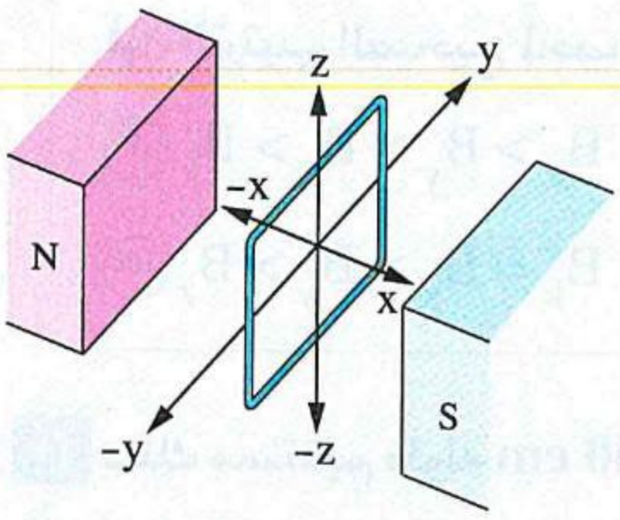


جـ



د

١٧ فى الشكل المقابل ملف موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى فكان الفيض المغناطيسى الذى يمر خلاله ϕ_m، ما الإجراء الذى يجعل التغير فى الفيض المار خلاله $2\ \phi_m$ ؟



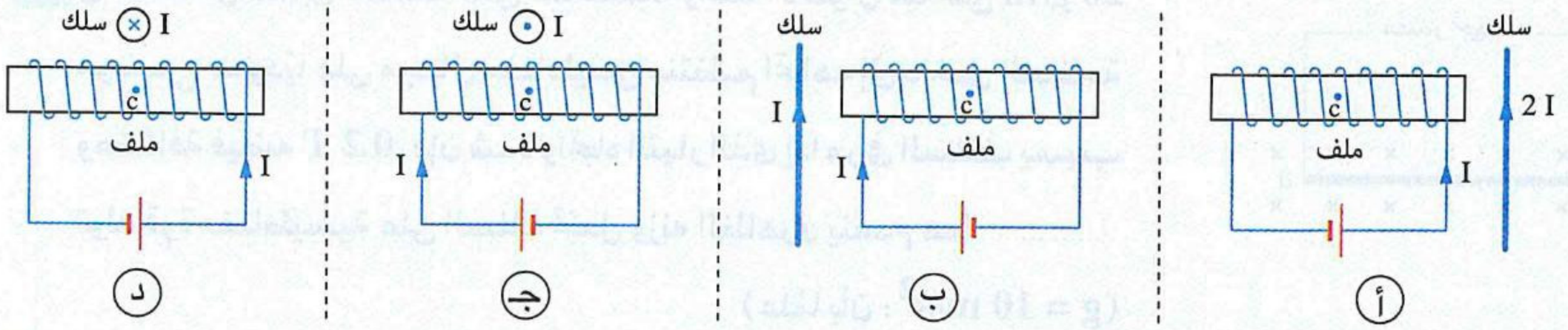
(أ) إخراج الملف من منطقة المجال فى اتجاه المحور y

(ب) إدارة الملف $180°$ حول المحور x

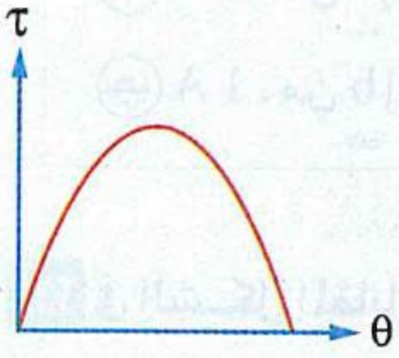
(جـ) إدارة الملف $180°$ حول المحور y

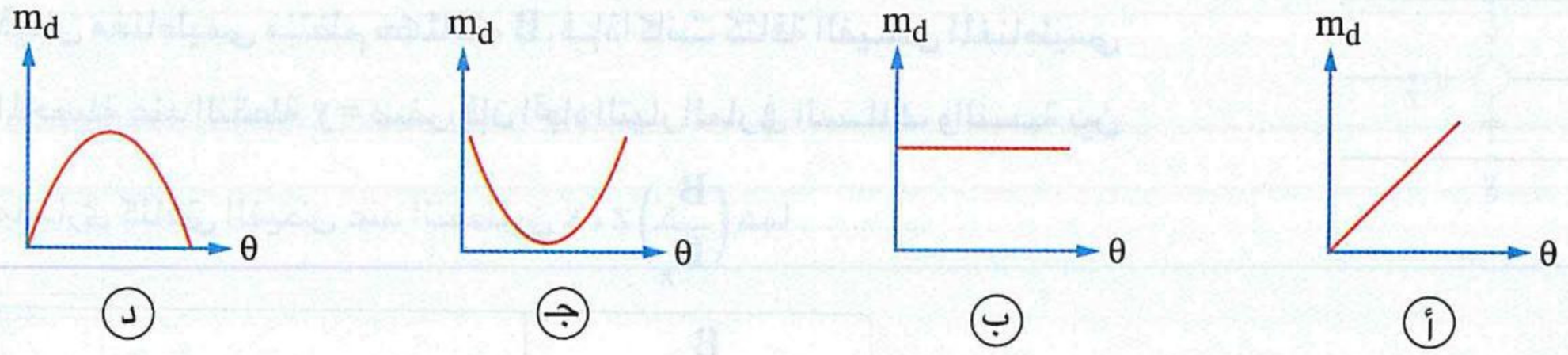
(د) إدارة الملف $90°$ حول المحور z

١٨ كل من الأشكال التالية يمثل ملف لولبى وسلك مستقيم بالقرب منه ويمر بكل منهما تيار كهربى، فى أى من هذه الأشكال تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى (النقطة c) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين ؟

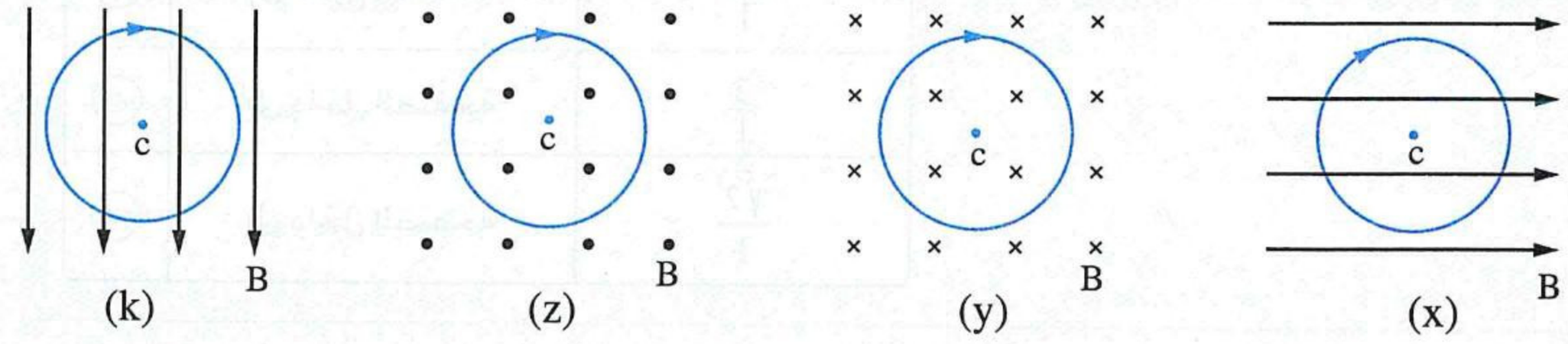


١٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين عزم الازدواج المغناطيسى (τ) المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم وزاوية دوران الملف (θ)، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف (m_d) وزاوية الدوران (θ) خلال نفس الفترة ؟





٢٠ حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى ينتج عنه مجال مغناطيسى كثافة فيضه B عند مركز الحلقة (c)، وضعت الحلقة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه B وتم تغيير وضع الحلقة بالنسبة لاتجاه المجال كما بالحالات x ، y ، z ، k،



https://t.me/E5_G5

فإن الترتيب الصحيح لمحصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة فى هذه الحالات هو .....

(أ) $B_x > B_y > B_z > B_k$ (ب) $B_k > B_x > B_y > B_z$

(جـ) $B_k = B_x > B_y > B_z$ (د) $B_y > B_k = B_x > B_z$

---

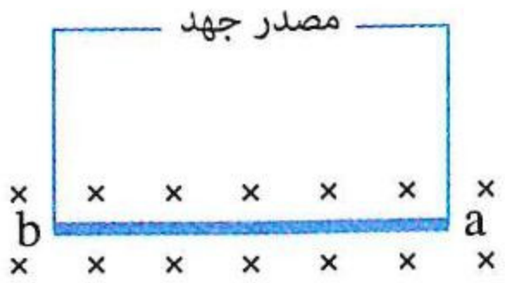
٢١ سلك مستقيم طوله 40 cm ومقاومته 8 Ω لُف على شكل إطار مربع ومر به تيار شدته I فكان فرق الجهد بين طرفى أحد أضلاعه هو 4 V، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الإطار إذا تم وضعه موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.1 T يساوى .....

(أ) 10^{-3} N.m (ب) 2×10^{-3} N.m (جـ) 4×10^{-3} N.m (د) 8×10^{-3} N.m

---

٢٢ فى الشكل المقابل سلك أفقى ab كتلة وحدة الأطوال منه هى 20 g/m موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه إلى داخل الصفحة وكثافة فيضه 0.2 T، فإن شدة واتجاه التيار الذى إذا مر فى السلك يسبب تولد قوة مغناطيسية على السلك تجعل وزنه الظاهرى ينعدم هما .....

(علمًا بأن : $g = 10\ m/s^2$)

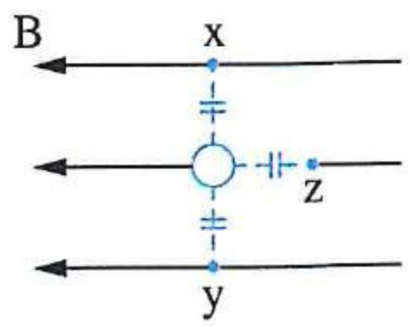


(أ) 1 A ، من a إلى b (ب) 2 A ، من a إلى b

(جـ) 1 A ، من b إلى a (د) 2 A ، من b إلى a

---

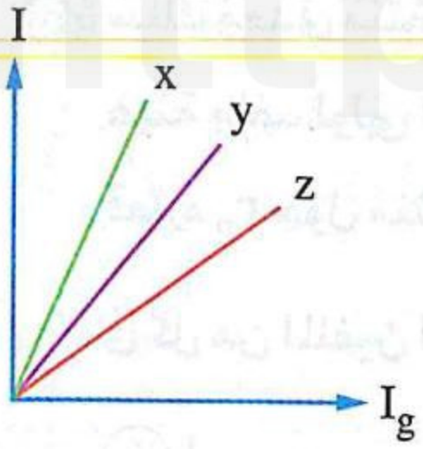
٢٣ فى الشكل المقابل سلك مستقيم رأسى يمر به تيار كهربى موضوع عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى المحصلة عند النقطة y = صفر، فإن اتجاه التيار المار فى السلك والنسبة بين مقدارى كثافتى الفيض عند النقطتين x ، z $\left(\frac{B_x}{B_z}\right)$ هما .....



	اتجاه التيار المار فى السلك	$\frac{B_x}{B_z}$
(أ)	إلى خارج الصفحة	$\frac{2}{1}$
(ب)	إلى خارج الصفحة	$\frac{\sqrt{2}}{1}$
(جـ)	إلى داخل الصفحة	$\frac{2}{1}$
(د)	إلى داخل الصفحة	$\frac{\sqrt{2}}{1}$

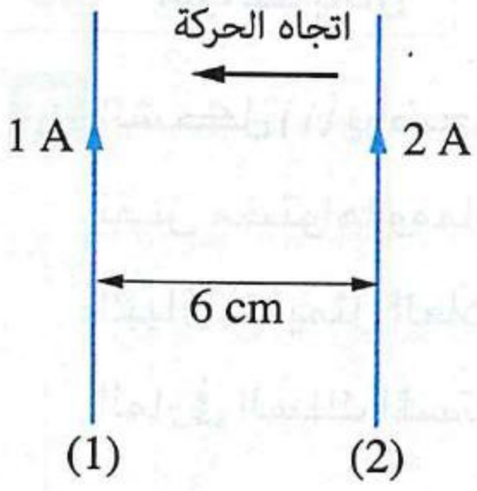
https://t.me/EEGE

٢٤ أميتر متعدد المدى يتكون من جلفانومتر وثلاث مقاومات x ، y ، z يمكن أن يتصل إحداها معه على التوازى كمجزئ للتيار، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلفانومتر فى الحالات الثلاث، ففى أى الحالات يكون للأميتر حساسية أكبر؟



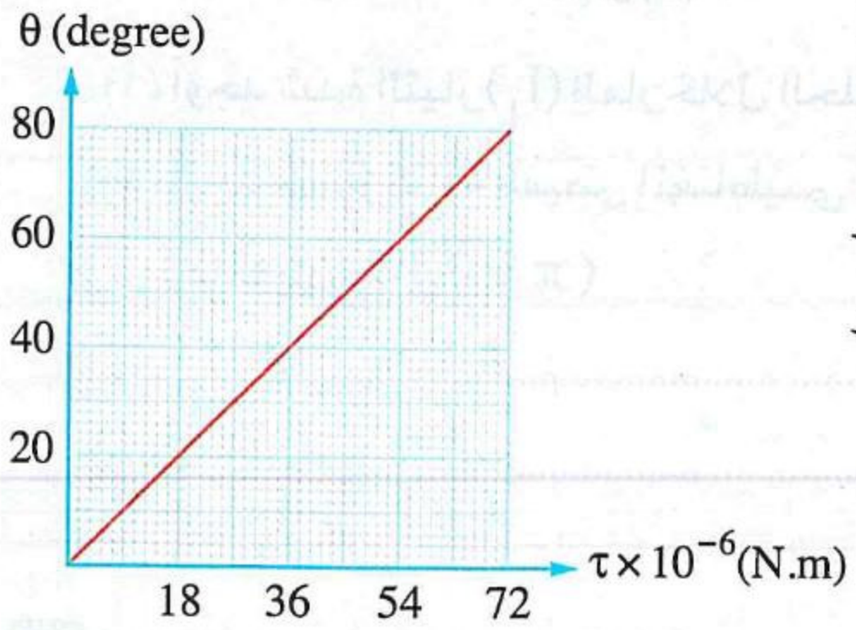
(أ) فى حالة المجزئ x
(ب) فى حالة المجزئ y
(جـ) فى حالة المجزئ z
(د) له نفس الحساسية فى الحالات الثلاث

٢٥ سلكان مستقيمان متوازيان (1) ، (2) يمر بهما تياران كهربيان شدتهما 1 A ، 2 A على الترتيب كما موضح بالشكل المقابل، فإذا تم تحريك السلك (2) مسافة 2 cm تجاه السلك (1)، فما مقدار واتجاه إزاحة نقطة التعادل ؟



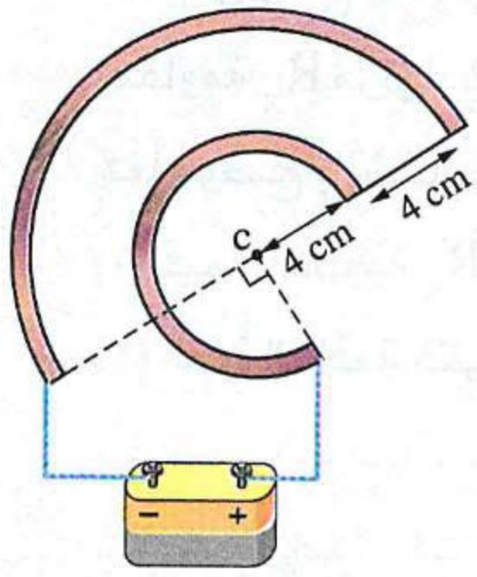
	مقدار الإزاحة	اتجاه الإزاحة
(أ)	$\frac{2}{3}$ cm	تجاه السلك (1)
(ب)	$\frac{2}{3}$ cm	تجاه السلك (2)
(جـ)	$\frac{4}{3}$ cm	تجاه السلك (1)
(د)	$\frac{4}{3}$ cm	تجاه السلك (2)

٢٦ ملف جلفانومتر يتكون من 1200 لفة ومساحة وجهه 15 cm^2 ويدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.01 T، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الزاوية (θ) التى ينحرف بها مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر وعزم الازدواج المغناطيسى (τ) المؤثر على الملف، فإن حساسية الجلفانومتر تساوى .....



(أ) 20 deg/mA
(ب) 50 deg/mA
(جـ) 30 deg/mA
(د) 60 deg/mA

٢٧ جزءان من حلقتين معدنيتين دائريتين يتصلان معًا وببطارية على التوالى كما بالشكل المقابل، فإذا كانت شدة التيار المار بالبطارية تساوى 2 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك (c) تساوى .....



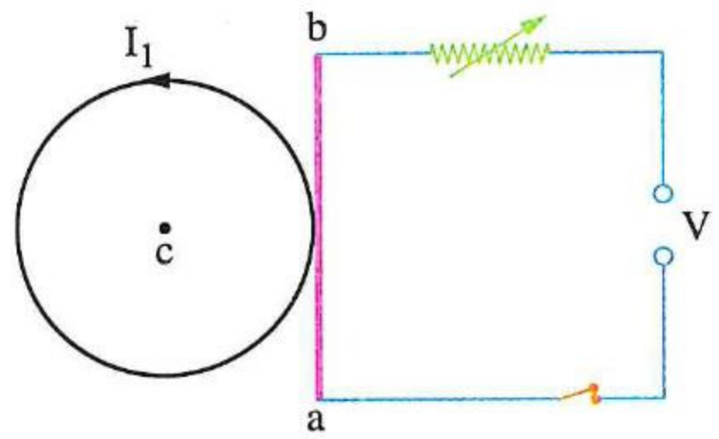
(أ) 1.42×10^{-5} T
(ب) 1.57×10^{-5} T
(جـ) 3.14×10^{-5} T
(د) 3.93×10^{-5} T

٢٨ سلك معدنى منتظم المقطع نصف قطر مقطعه r_1 قُسم إلى جزئين متساويين (1) ، (2)، لُف الجزء (1) على هيئة ملف لولبى لفاته متماسة معًا، ولُف الجزء (2) على هيئة ملف دائرى مركزه (c) عدد لفاته 100 لفة ونصف قطره r_2 حول منتصف الملف اللولبى بحيث ينطبق محوريهما العمودى على مقطعيهما، وعند إمرار تيار شدته I فى كل من الملفين انعدمت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى، فإن النسبة $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$ تساوى .....

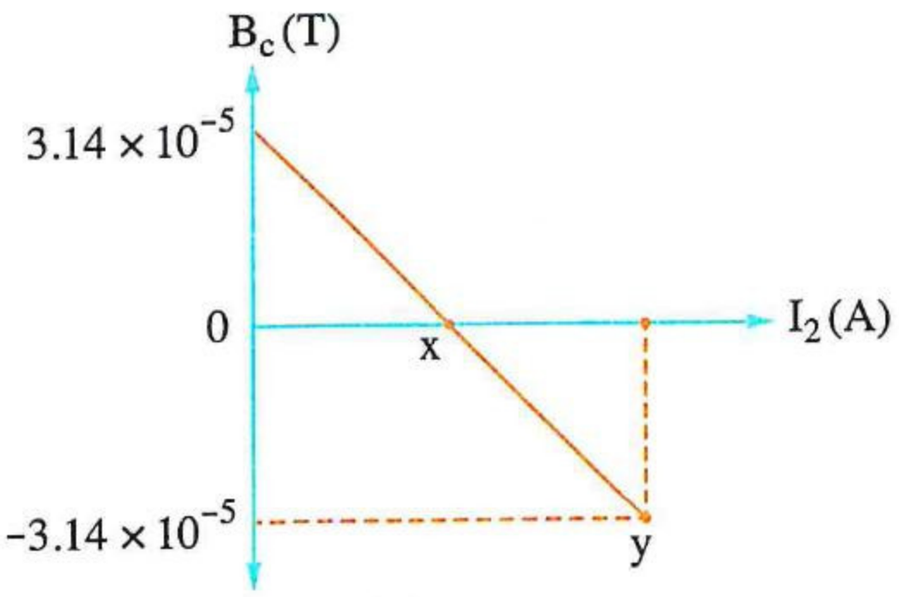
(أ) 1 (ب) $\frac{1}{10}$ (جـ) $\frac{1}{50}$ (د) $\frac{1}{100}$

ثانيًا أجب عما يأتى

٢٩ الشكل (١) يوضح حلقة معدنية دائرية نصف قطرها 1 cm ويمر بها تيار كهربى مستمر شدته I_1 وموضوع فى نفس مستواها ومماسًا لها سلك مستقيم معزول ab يمر به تيار كهربى مستمر (I_2) يمكن تغيير شدته، والشكل البيانى (٢) يمثل العلاقة بين محصلة كثافة الفيض المغناطيسى (B_c) عند مركز الحلقة (c) وشدة التيار الكهربى المار فى السلك المستقيم (I_2)،



شكل (١)



شكل (٢)

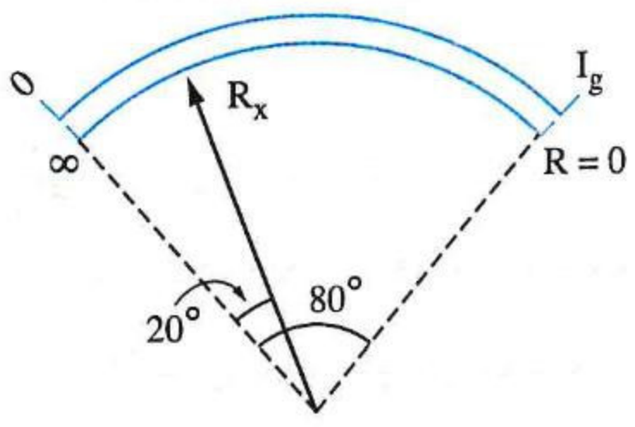
(١) **أوجد** شدة التيار (I_1) المار خلال الحلقة المعدنية.

(٢) **أوجد** مقدار كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (I_2) عند كل من النقطتين x ، y على الشكل البيانى.
(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

.....

.....

٣٠ أوميتر مقاومته 2000 Ω وأقصى انحراف لمؤشره يصنع زاوية 80° من وضع الصفر على تدريجه، عند توصيل طرفى الأوميتر بمقاومة R_x مر تيار شدته 200 μA خلاله وانحرف مؤشره كما موضح بالشكل، **احسب** :



(١) قيمة المقاومة R_x

(٢) القوة الدافعة الكهربية (V_B) للبطارية المستخدمة داخل جهاز الأوميتر.

.....

.....

https://t.me/E5_GS

https://t.me/Physics5

الوحدة الأولى

الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية

الفصل 3

الحث الكهرومغناطيسى

الدرس الأول
- قانون فاراداى.
- القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى سلك مستقيم.

الدرس الثانى
- الحث المتبادل بين ملفين.
- الحث الذاتى لملف.

الدرس الثالث
- المولد الكهربى.

الدرس الرابع
- المحول الكهربى.
- المحرك الكهربى.

- أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على كل درس.
- اختبار 3 على الفصل الثالث.



الـدرس الأول

- قانون فاراداى.
- القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى سلك مستقيم.

مجاب عنه

• فهم ○ تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

إرشـادات

$\Delta\phi_m = 0$
$emf = 0$
360° (دورة كاملة)

$\Delta\phi_m = -BA$
$emf = N\frac{BA}{\Delta t}$
270° ($\frac{3}{4}$ دورة)

$\Delta\phi_m = -2BA$
$emf = N\frac{2BA}{\Delta t}$
180° ($\frac{1}{2}$ دورة)

$\Delta\phi_m = -BA$
$emf = N\frac{BA}{\Delta t}$
90° ($\frac{1}{4}$ دورة)

إذا دار الملف من الوضع العمودى

قانون فاراداى : $emf = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$

(متوسط القوة الدافعة المستحثة)

إذا كان الملف عمودى على المجال وتغيرت كثافة الفيض

$\Delta\phi_m = A\Delta B$
$emf = -NA\frac{\Delta B}{\Delta t}$

إذا كان الملف عمودى على المجال وتغيرت المساحة

$\Delta\phi_m = B\Delta A$
$emf = -NB\frac{\Delta A}{\Delta t}$

إذا دار الملف من الوضع الموازى

90° ($\frac{1}{4}$ دورة)
$\Delta\phi_m = BA$
$emf = -N\frac{BA}{\Delta t}$

180° ($\frac{1}{2}$ دورة)
$\Delta\phi_m = 0$
$emf = 0$

270° ($\frac{3}{4}$ دورة)
$\Delta\phi_m = -BA$
$emf = N\frac{BA}{\Delta t}$

360° (دورة كاملة)
$\Delta\phi_m = 0$
$emf = 0$

القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى سلك يتحرك بسرعة (v)

عمودية على المجال ($\theta = 90°$)
$emf = -B\ell v$

تصنع زاوية مع المجال
$emf = -B\ell v \sin\theta$

موازية للمجال ($\theta = 0°$)
$emf = 0$

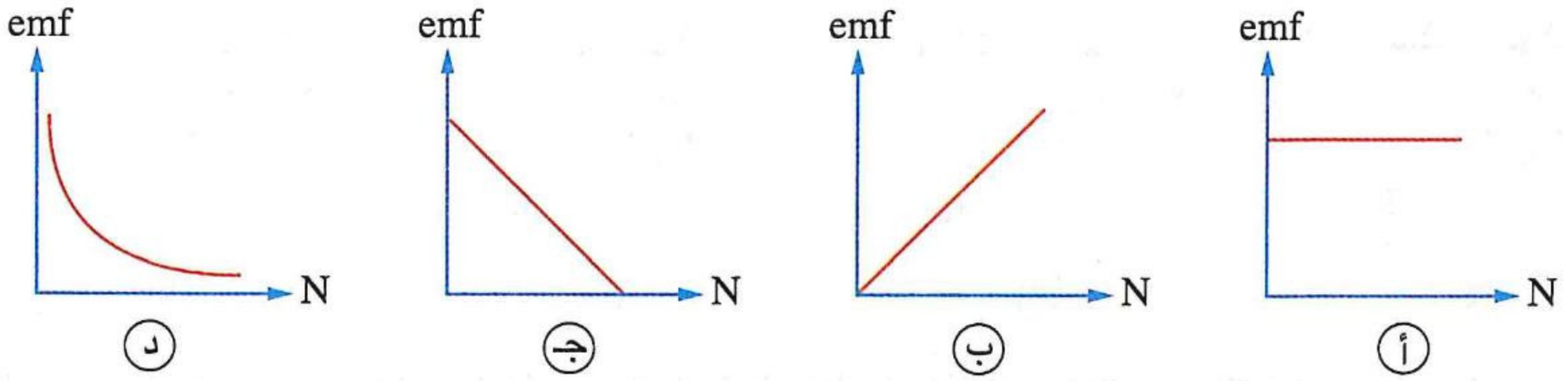
https://t.me/E5_G5

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

استخدم الثابت عند الحاجة إليه : $(\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m)$

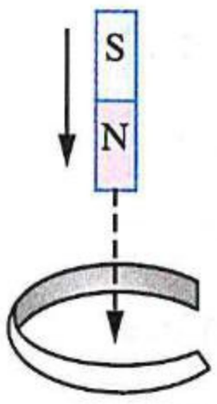
قانون فاراداى وقاعدة لنز

١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف موضوع فى مجال مغناطيسى يتغير بانتظام مع الزمن وعدد لفات الملف (N) ؟



---

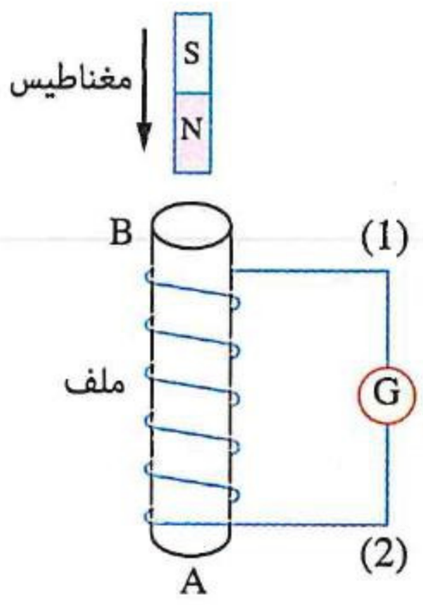
٢ فى الشكل المقابل يسقط مغناطيس خلال حلقة مفتوحة من الألومنيوم موضوعة أفقيًا، فأى الاختيارات التالية يصف ما يحدث بين المغناطيس والحلقة أثناء اقترابه منها وأثناء ابتعاده عنها ؟



	أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة	أثناء ابتعاد المغناطيس عن الحلقة
أ	تتولد قوة تنافر	تتولد قوة تجاذب
ب	تتولد قوة تجاذب	تتولد قوة تنافر
جـ	تتولد قوة تنافر	تتولد قوة تنافر
د	لا تتولد قوة مغناطيسية	لا تتولد قوة مغناطيسية

---

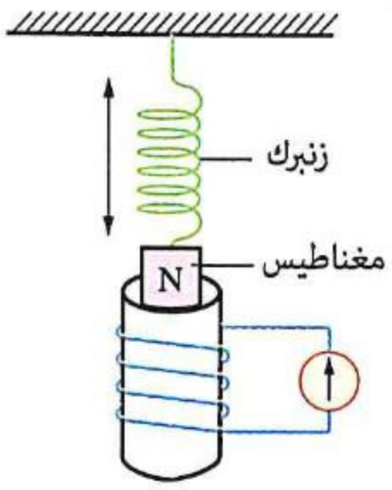
٣ يسقط مغناطيس باتجاه ملف كما بالشكل، أى الاختيارات التالية صحيح ؟



	اتجاه التيار فى الجلفانومتر	نوع القطب المتكون عند (A)
أ	من 1 إلى 2	شمالى
ب	من 1 إلى 2	جنوبى
جـ	من 2 إلى 1	شمالى
د	من 2 إلى 1	جنوبى

---

٤ فى الشكل المقابل مغناطيس معلق فى ملف زنبركى حر الحركة يتحرك المغناطيس داخل وخارج ملف متصل طرفيه بجلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف، وعندما يهتز المغناطيس لأعلى ولأسفل فإن مؤشر الجلفانومتر.....

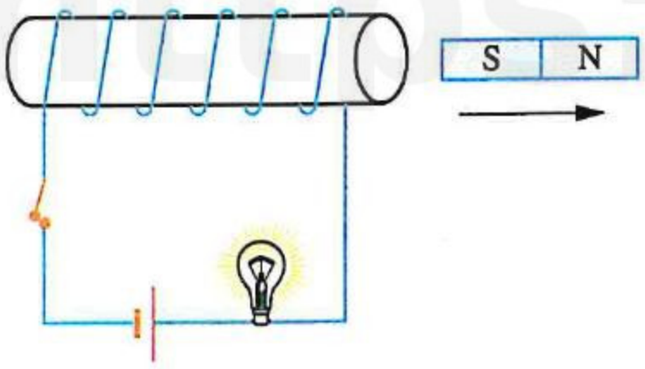


أ يتذبذب يمينًا ويسارًا
ب يثبت عند اليسار
جـ يثبت عند اليمين
د يثبت عند الصفر

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_C5

٥ فى الشكل المقابل أثناء تحريك المغناطيس فى الاتجاه الموضح،

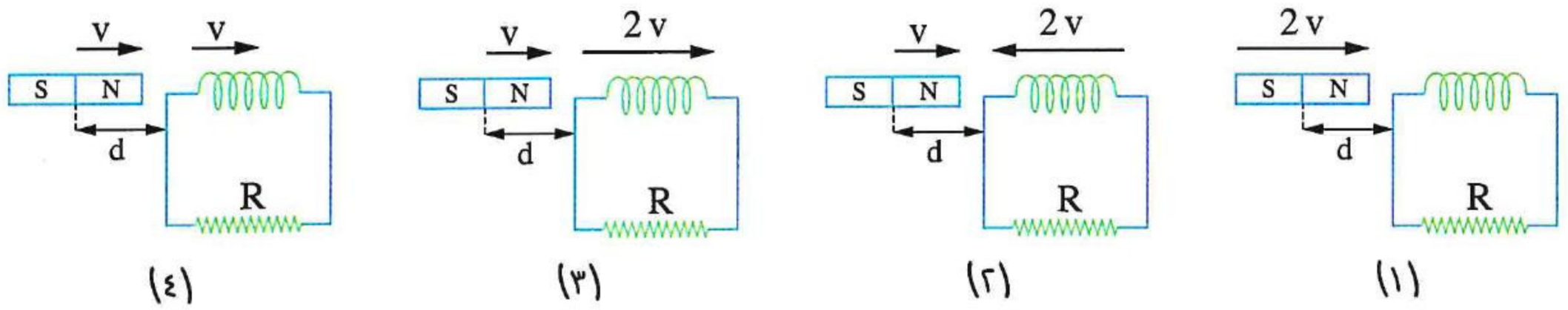


فإن شدة إضاءة المصباح .....

(أ) تقل لحظيًا
(ب) تزداد لحظيًا
(جـ) تنعدم
(د) تظل دون تغيير

---

٦ الأشكال التالية توضح محاولات طالب لدراسة تأثير اتجاه ومقدار السرعة النسبية بين مغناطيس وملف على مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف،

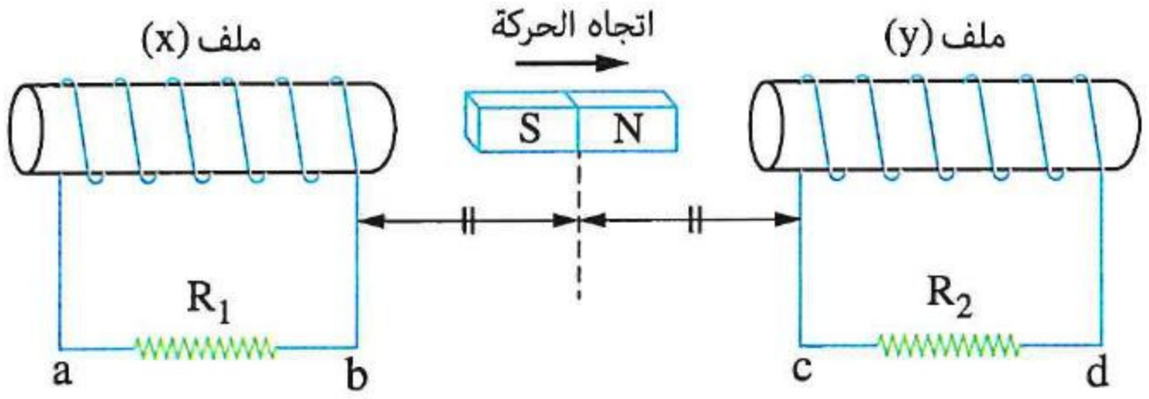


إذا تحرك المغناطيس فى كل محاولة بسرعة منتظمة خلال المسافة d، فإن الترتيب التنازلى الصحيح لمقادير القوة الدافعة الكهربية المتوسطة المستحثة فى الملف فى هذه المحاولات هو .....

(أ) (٣) ← (٢) ← (٤) ← (١)
(ب) (٢) ← (١) ← (٣) ← (٤)
(جـ) (١) ← (٣) ← (٢) ← (٤)
(د) (٢) ← (٣) ← (٤) ← (١)

---

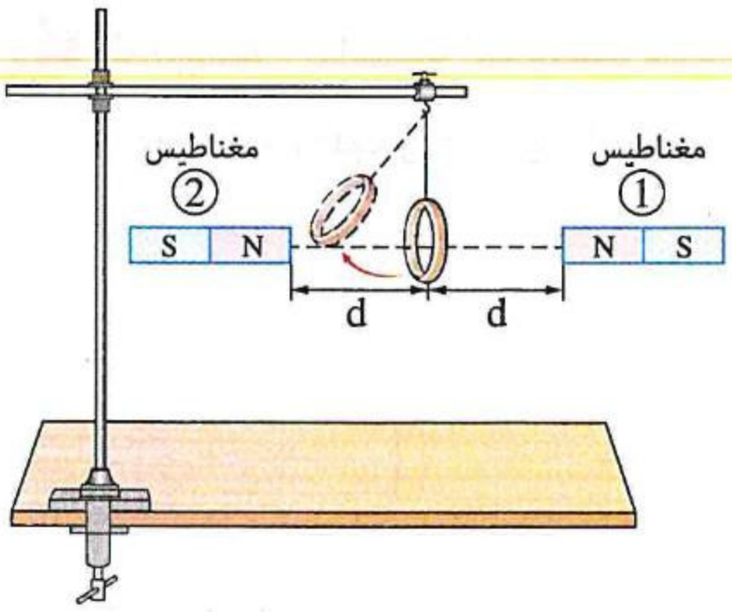
٧ ملفان متماثلان متجاوران (x)، (y) يتصل بين طرفى كل منهما مقاومة R_1 ، R_2 على الترتيب وموضوع مغناطيس عند منتصف المسافة بين الملفين وعلى امتداد محوريهما كما بالشكل التالى،



عند تحريك المغناطيس على امتداد محورى الملفين مقتربًا من الملف (y)، يمر بالمقاومتين تيار مستحث اتجاهه فى .....

	المقاومة R_1	المقاومة R_2
(أ)	$a \rightarrow b$	$c \rightarrow d$
(ب)	$a \rightarrow b$	$d \rightarrow c$
(جـ)	$b \rightarrow a$	$c \rightarrow d$
(د)	$b \rightarrow a$	$d \rightarrow c$

٨ حلقة معدنية معلقة بواسطة خيط طرفه الآخر مثبت، عند تحريك مغناطيسين متماثلين ①، ② معًا بسرعة منتظمة (v) على امتداد محور الحلقة أُزيحت كما بالشكل المقابل، فإن .....



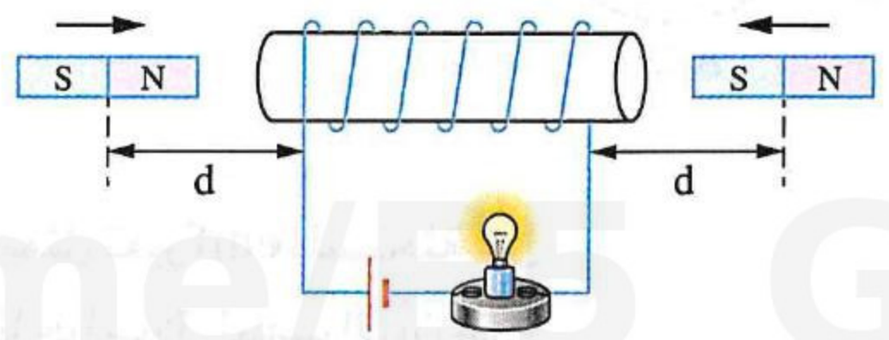
	المغناطيس ①	المغناطيس ②
(أ)	يقترب من الحلقة	يقترب من الحلقة
(ب)	يقترب من الحلقة	يبتعد عن الحلقة
(جـ)	يبتعد عن الحلقة	يقترب من الحلقة
(د)	يبتعد عن الحلقة	يبتعد عن الحلقة

---

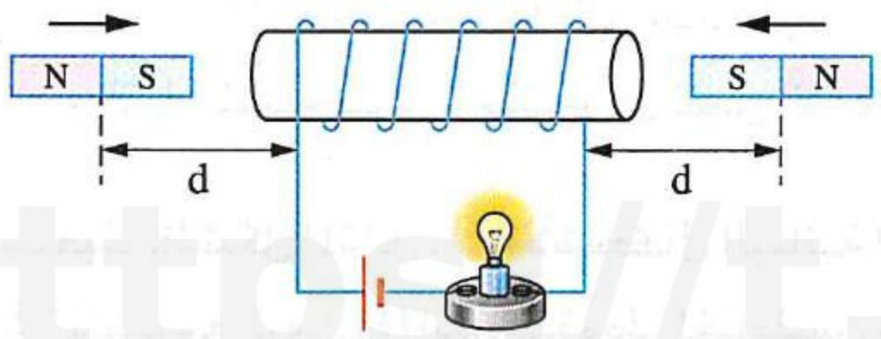
٩ افترض أن هناك قضيبان مغناطيسيان متماثلان يقتربان معًا بنفس السرعة المنتظمة من ملف لولبى متصل بعمود كهربى ومصباح صغير كما بالأشكال التالية، فى أى من هذه الأشكال تزداد شدة إضاءة المصباح أثناء قطع المغناطيسين للمسافة d ؟

(علمًا بأن : محصلة القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف فى كل الأشكال أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية)

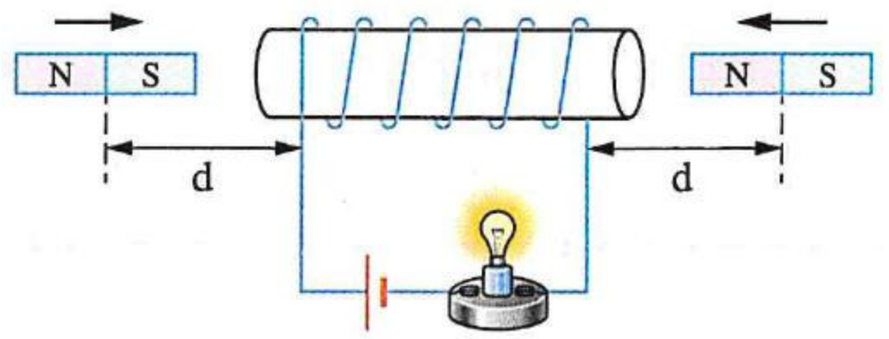
(أ)



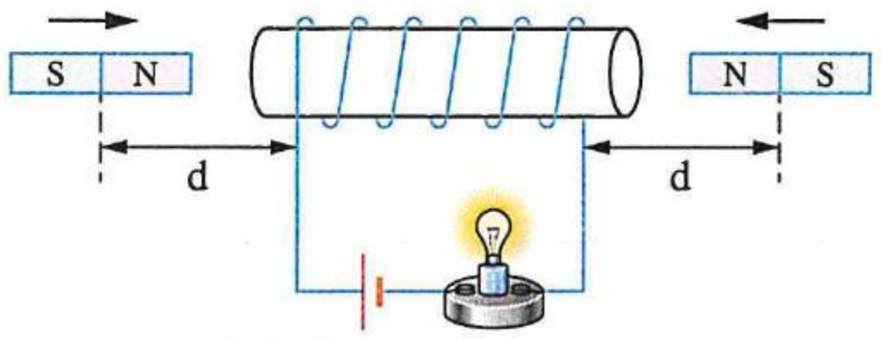
(ب)



(جـ)

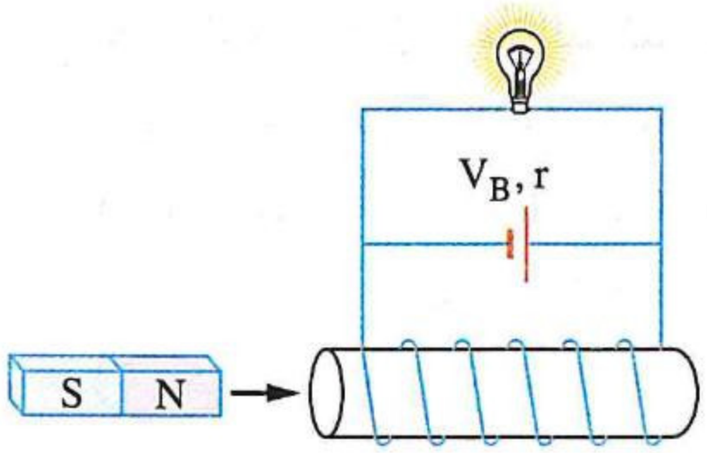


(د)



---

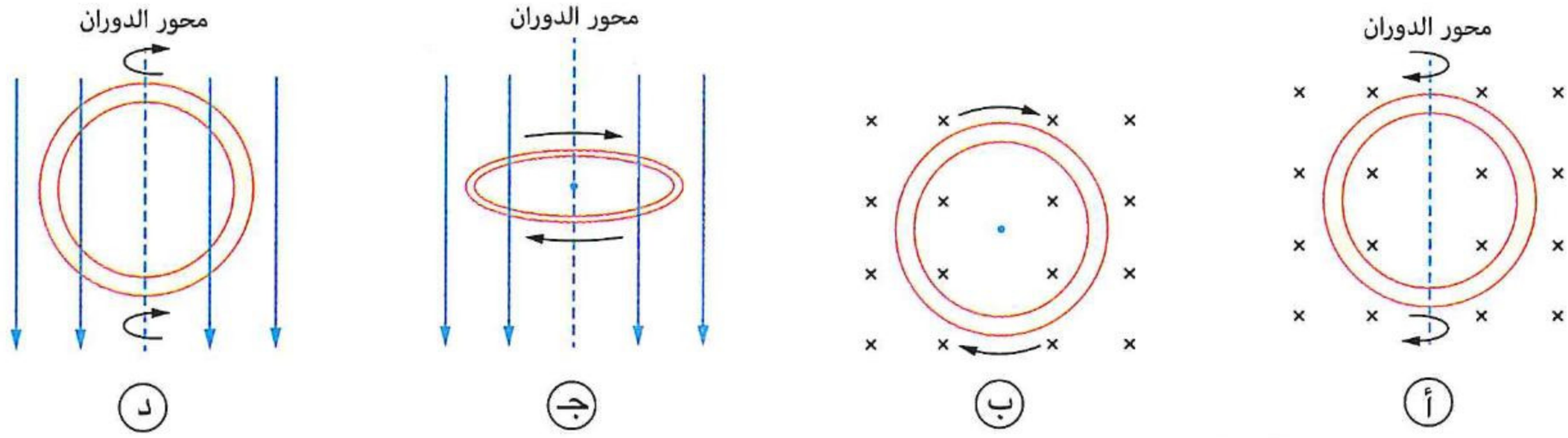
١٠ بطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) ومقاومتها الداخلية (r) تتصل بمصباح وملف مقاومته (R)، عند اقتراب مغناطيس بسرعة منتظمة من الملف كما بالشكل المقابل، تتولد بالملف قوة دافعة كهربية مستحثة قيمتها أقل من (V_B)، ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح أثناء حركة المغناطيس ؟



(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) لا تتغير
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

https://t.me/E5_G5

١١ **الطريقة المناسبة لتحريك حلقة معدنية فى مجال مغناطيسى لإنتاج قوة دافعة تأثيرية وفقًا لقوانين الحث الكهرومغناطيسى يمثلها الشكل .....**



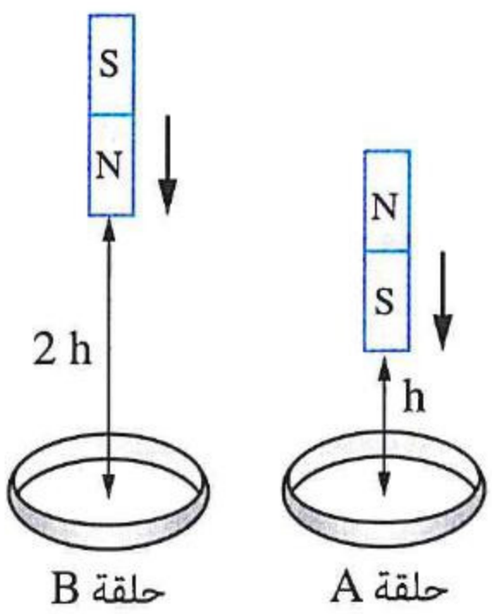
١٢ **الشكل المقابل يمثل قضيبين مغناطيسيين متماثلين يسقطان سقوطًا حرًا من ارتفاعين h ، 2 h على امتداد محورى حلقتين معدنيتين متماثلتين A ، B على الترتيب، ما العبارة التى تصف التيار المستحث خلال الحلقتين لحظة وصول كل منهما إلى مستوى الحلقة ؟**

(أ) شدة التيار المستحث فى الحلقة A أكبر

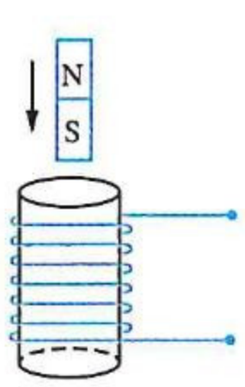
(ب) شدة التيار المستحث فى الحلقة B أكبر

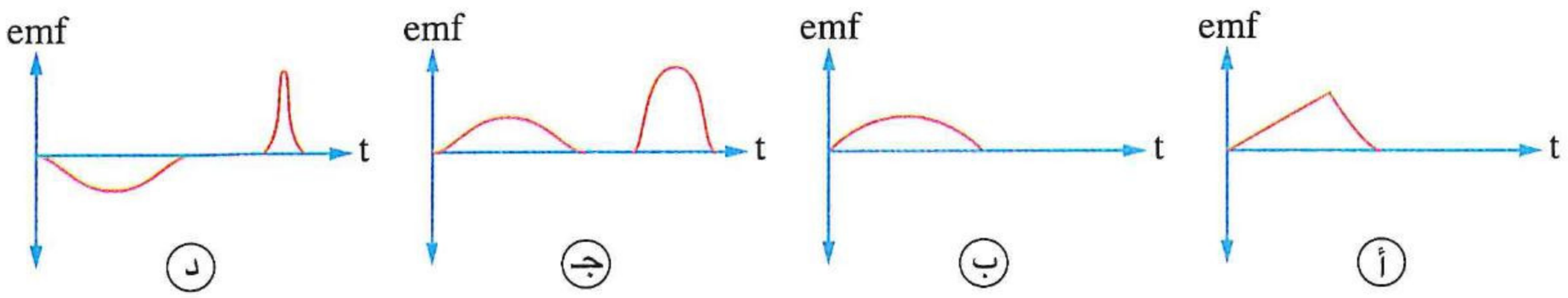
(جـ) شدة التيار المستحث فى الحلقتين متساوية

(د) يمر التيار المستحث فى الحلقتين فى نفس الاتجاه



١٣ **مستعينًا بالشكل المقابل، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل تغير emf المستحثة بين طرفى الملف مع الزمن (t) أثناء سقوط المغناطيس سقوطًا حرًا خلال الملف إلى أن يخرج من الطرف الآخر ؟**





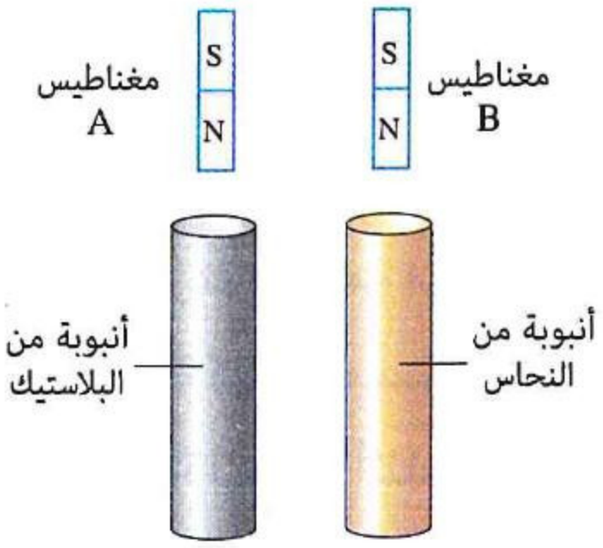
١٤ **الشكل المقابل يوضح مغناطيسين متماثلين صغيرين A ، B سقطا من نفس المستوى فى نفس اللحظة ليمرا خلال أنبوبتين رأسيتين لهما نفس الأبعاد، إحداهما من البلاستيك والأخرى من النحاس دون أن يلمس أى منهما جدران الأنبوبة، إذا استغرق المغناطيس (A) زمن (t) ليمر خلال الأنبوبة، فإن المغناطيس (B) ليمر خلال الأنبوبة يستغرق زمن .....**

(أ) أكبر من (t)

(ب) أقل من (t)

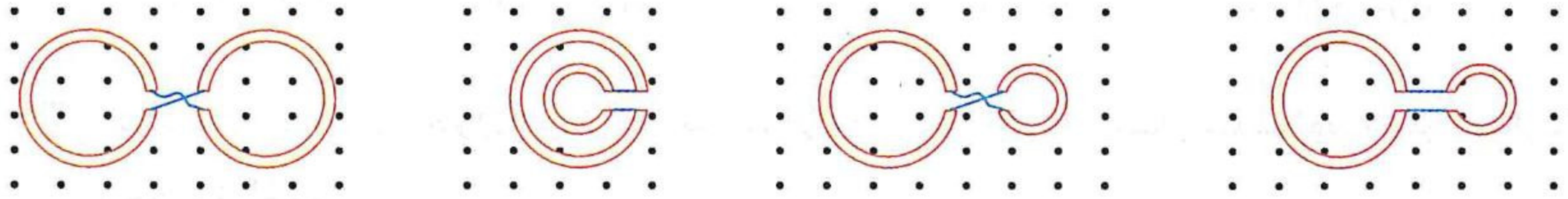
(جـ) يساوى (t)

(د) لا يمكن تحديد الإجابة



https://t.me/E5GC5

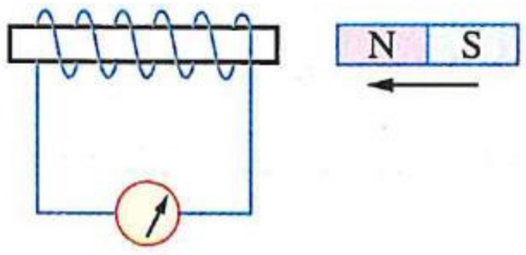
١٥ كل شكل من الأشكال التالية يوضح حلقتين معدنيتين غير مكتملتين فى مستوى واحد تتصلان معًا بسلكى توصيل وموضوعتان فى فيض مغناطيسى منتظم عمودى على مستواهما، فى أى من هذه الأشكال يمر فى الحلقتين تيار مستحث له أكبر شدة أثناء زيادة كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر عليهما بمعدل منتظم ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

---

١٦ إذا كان عدد لفات الملف الموضح بالشكل 20 لفة وعند تقريب مغناطيس منه يزداد الفيض الذى يقطعه بمقدار 0.2 Wb خلال 0.02 s، فإن مقدار emf المتوسطة المستحثة الناتجة هو .....



(أ) 0.2 V (ب) 1 V (جـ) 20 V (د) 200 V

---

١٧ حلقتان x ، y مساحتهما 2 A ، A على الترتيب موضوعتان عموديًا على مجال مغناطيسى تتغير كثافة فيضه بانتظام مع الزمن، فإن نسبة مقدارى القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الحلقتين $\left(\frac{(emf)_x}{(emf)_y}\right)$ خلال نفس الفترة الزمنية هى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

---

١٨ استُخدم سلك معدنى منتظم المقطع فى صُنع حلقتين a ، b نصفا قطريهما r ، 2 r على الترتيب، ووُضعت كل حلقة فى مجال مغناطيسى عمودى على مستواها، فإذا تغير الفيض المغناطيسى المار خلالهما بنفس المعدل الزمنى، فإن النسبة بين :

(١) مقدارى القوة الدافعة المستحثة فى الحلقتين $\left(\frac{(emf)_a}{(emf)_b}\right)$ تساوى .....

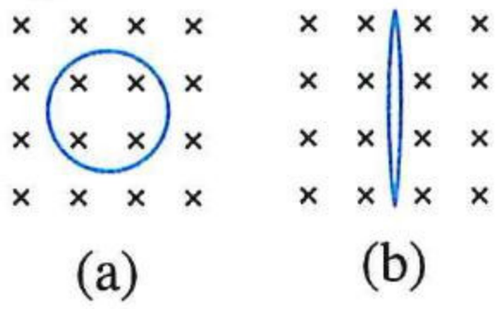
(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{1}$

(٢) شدتى التيار المستحث فى الحلقتين $\left(\frac{I_a}{I_b}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{1}$

---

١٩ * لفة من سلك معدنى مرن نصف قطرها 0.12 m عمودية على مجال مغناطيسى منتظم كثافته 0.15 T كما بالشكل (a) فإذا تم الضغط على جانبى اللفة حتى أصبحت مساحتها $3 \times 10^{-3}\ m^2$ كما بالشكل (b) فى زمن قدره 0.2 s، فإن emf المستحثة المتوسطة فى اللفة خلال تلك الفترة الزمنية تساوى .....



(a) (b)

(أ) 0 (ب) 1.12×10^{-3} V

(جـ) 2.14×10^{-3} V (د) 31.7×10^{-3} V

٢٠ حلقة دائرية نصف قطرها 7 cm موضوعة عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T ، إذا ثُنيت الحلقة من منتصفها خلال فترة زمنية مقدارها 2 s بحيث يصبح مستوى أحد النصفين موازى لاتجاه المجال، فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الحلقة أثناء تلك الفترة يساوى .....

(أ) 0.1925 mV (ب) 0.385 mV (جـ) 0.5775 mV (د) 0.77 mV

---

٢١ الحالات التالية تمثل التغير فى الفيض عبر ملف دائرى عدد لفاته N، فأى منها يسبب تولد أكبر مقدار لـ emf المستحثة فى الملف ؟

(أ) تغير الفيض من 2 Wb إلى 2.1 Wb خلال 10^{-4} s

(ب) تغير الفيض من 0.2 Wb إلى 4 Wb خلال 0.2 s

(جـ) تغير الفيض من 1 Wb إلى 20 Wb خلال 10 s

(د) تغير الفيض من 0.01 Wb إلى 0.02 Wb خلال 0.2 s

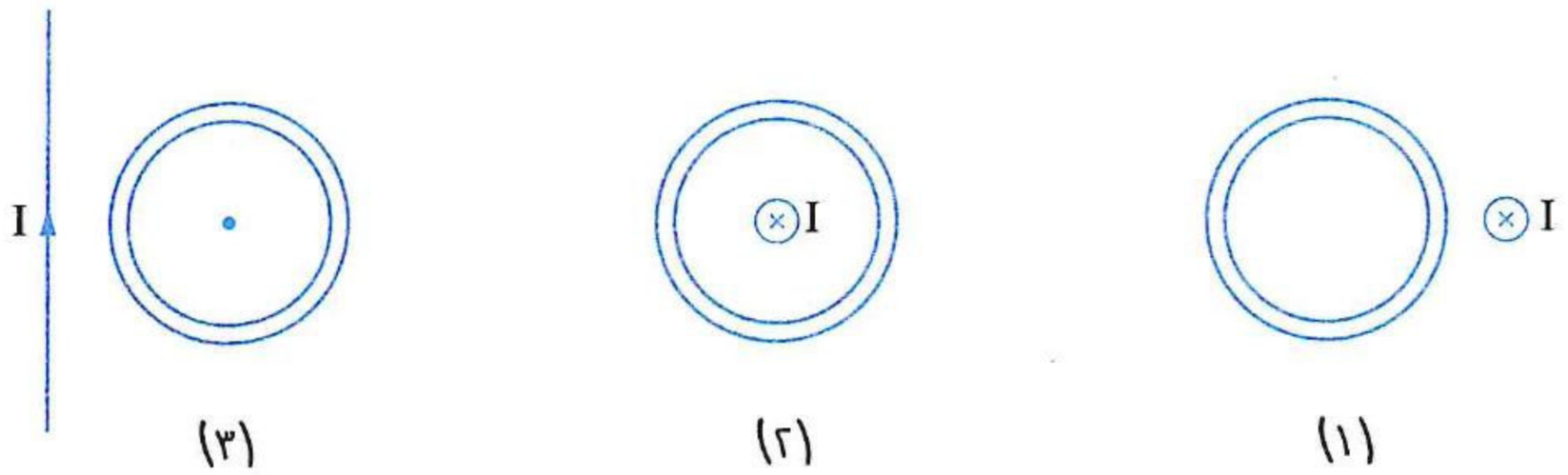
---

٢٢ ملف عدد لفاته 100 لفة يخترقه فيض مغناطيسى قيمته 0.02 Wb فإذا تضاعف هذا الفيض المغناطيسى خلال 0.01 s، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى الملف يساوى .....

(أ) − 400 V (ب) − 350 V (جـ) − 275 V (د) − 200 V

---

٢٣ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى عدة أوضاع بالنسبة لحلقة معدنية رأسية كما موضح بالحالات الثلاث التالية،



(١) (٢) (٣)

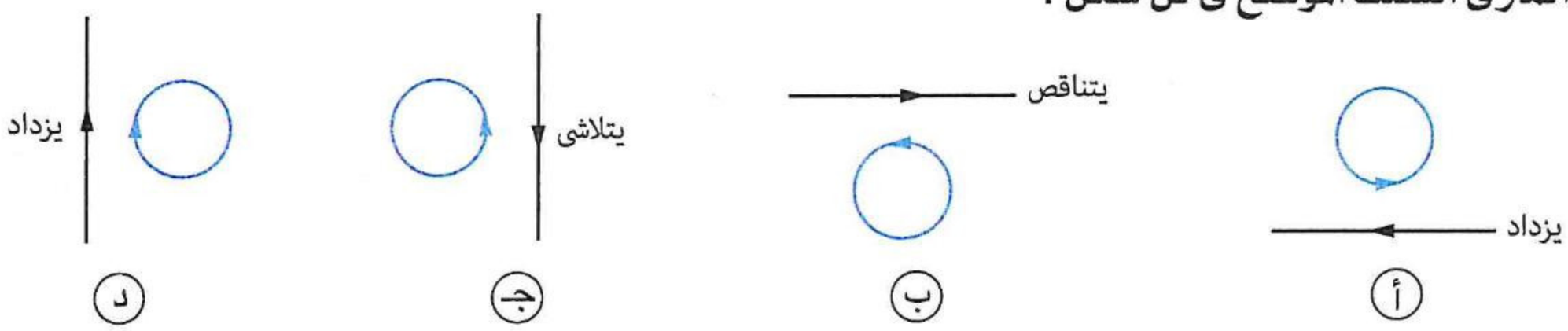
فإذا زادت شدة التيار الكهربى المار خلال السلك بمعدل منتظم، فى أى الحالات الثلاث يتولد تيار مستحث خلال الحلقة ؟

(أ) الحالة (١) فقط (ب) الحالة (٢) فقط

(جـ) الحالة (٣) فقط (د) الحالتان (١) ، (٣) فقط

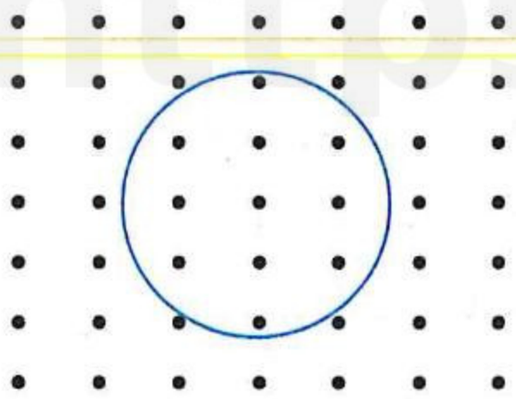
---

٢٤ أى من الاختيارات التالية يعبر عن الاتجاه الصحيح للتيار المستحث فى الحلقة المعدنية بتأثير التغير فى شدة التيار المار فى السلك الموضح فى كل شكل ؟



https://t.me/E5_G5

https://t.me/EEGE



٢٥ **الشكل المقابل يوضح حلقة موضوعة فى مستوى الصفحة يؤثر عليها مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج، أى من الاختيارات الآتية يؤدى إلى تولد تيار مستحث فى الحلقة المعدنية المغلقة فى اتجاه حركة عقارب الساعة ؟**

(أ) تحريك الحلقة إلى اليمين داخل المجال المغناطيسى

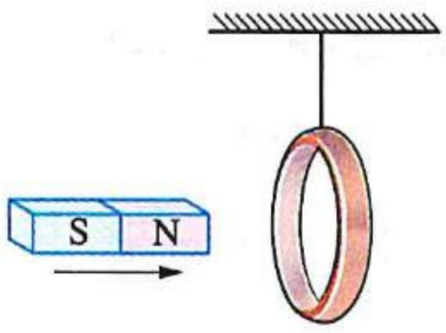
(ب) تحريك الحلقة إلى أعلى داخل المجال المغناطيسى

(جـ) إنقاص كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الحلقة

(د) زيادة كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الحلقة

---

٢٦ **حلقة من النحاس معلقة تعليقًا حرًا فى خيط، عند تقريب مغناطيس من الحلقة كما بالشكل .....**



(أ) تنجذب الحلقة للمغناطيس

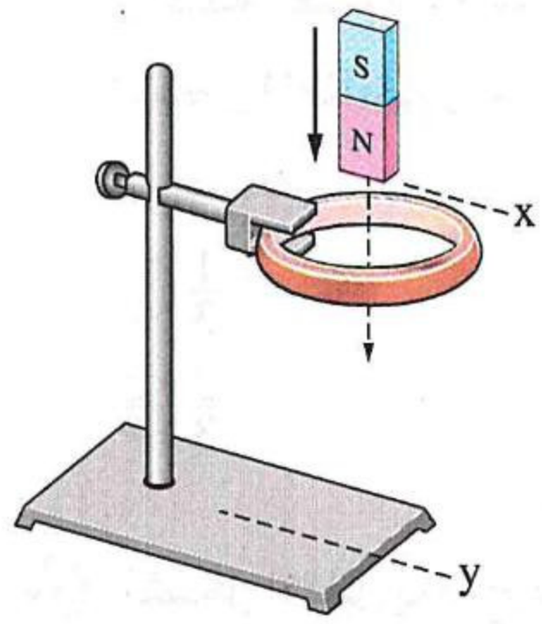
(ب) يصبح وجه الحلقة المواجه للمغناطيس قطبًا شماليًا

(جـ) يصبح وجه الحلقة المواجه للمغناطيس قطبًا جنوبيًا

(د) لا تتأثر الحلقة بقوة لأنها من النحاس

---

٢٧ **إذا سقط قضيب مغناطيسى من المستوى x إلى المستوى y خلال حلقة من الألومنيوم مثبتة أفقيًا بواسطة حامل كما بالشكل، فعند النظر إلى الحلقة من أعلى يكون اتجاه التيار المستحث فى الحلقة .....**



(أ) فى اتجاه دوران عقارب الساعة دائمًا

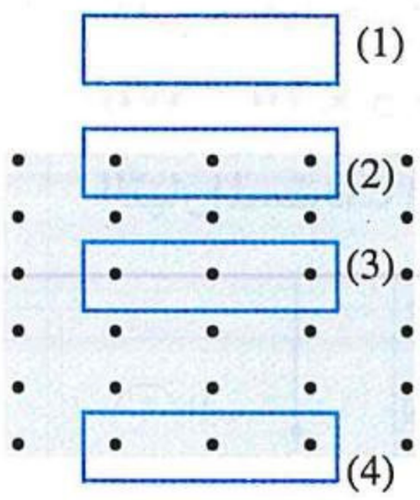
(ب) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة دائمًا

(جـ) فى اتجاه دوران عقارب الساعة ثم يعكس اتجاهه

(د) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة ثم يعكس اتجاهه

---

٢٨ **إطار معدنى مستطيل مستواه رأسى تُرك ليسقط خلال مجال مغناطيسى منتظم كما بالشكل المقابل، فى أى المواضع الموضحة بالشكل تكون للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الإطار أكبر مقدار ؟**



(أ) الموضع (1)

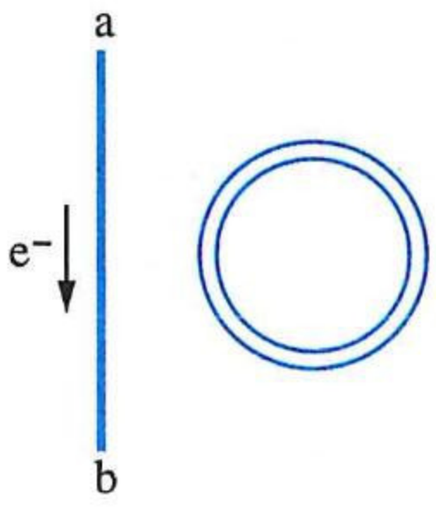
(ب) الموضع (2)

(جـ) الموضع (3)

(د) الموضع (4)

---

٢٩ **حلقة معدنية مثبتة موضوع بجوارها وفى نفس مستواها سلك مستقيم ab يمر به تيار كهربى مستمر كما بالشكل المقابل، فإذا كان اتجاه حركة الإلكترونات الحرة خلال السلك من الطرف a إلى الطرف b :**



(١) فإن الحلقة فى الوضع المبين .....

(أ) تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها ثابت واتجاهها متغير

(ب) تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها واتجاهها ثابتين

(جـ) تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها واتجاهها متغيرين

(د) لا تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة

https://t.me/E5_G5

(٢) عند تحريك السلك بسرعة منتظمة نحو مركز الحلقة فى اتجاه موازى لمستواها، فإن الحلقة .....

(أ) يتولد بها تيار مستحث فى اتجاه دوران عقارب الساعة

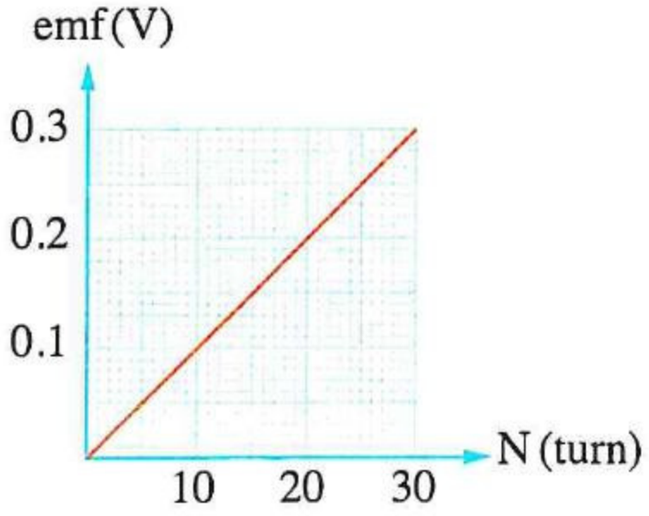
(ب) يتولد بها تيار مستحث عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

(جـ) يتولد بها تيار مستحث ثابت الشدة ومتغير الاتجاه

(د) لا يتولد بها تيار مستحث

---

٣٠ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة المتوسطة فى عدة ملفات يتغير الفيض خلال كل منها بنفس المعدل المنتظم وعدد لفات كل ملف (N) فيكون المعدل الزمنى للتغير فى الفيض الذى يخترق الملفات هو .....

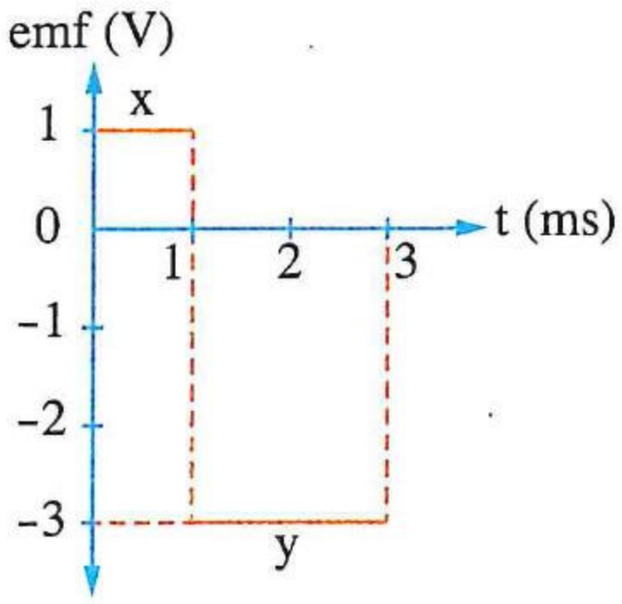


(أ) 10 Wb/s (ب) 1 Wb/s

(جـ) 0.1 Wb/s (د) 0.01 Wb/s

---

٣١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين متوسط emf المستحثة فى حلقة معدنية والزمن (t)، فإن النسبة بين مقدارى التغير فى الفيض المغناطيسى خلال الحلقة فى المرحلتين (x) ، (y) على الترتيب هى .....

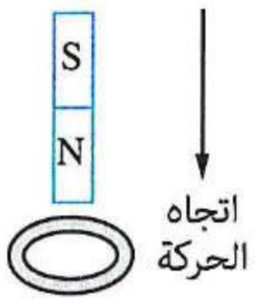


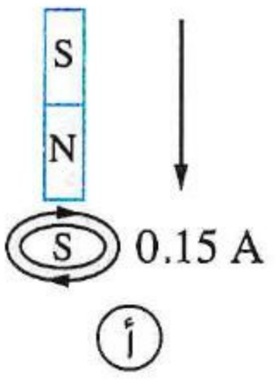
(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$

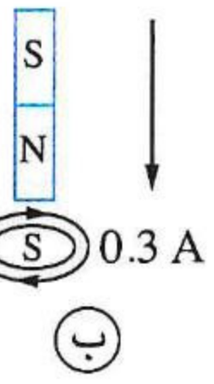
(جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

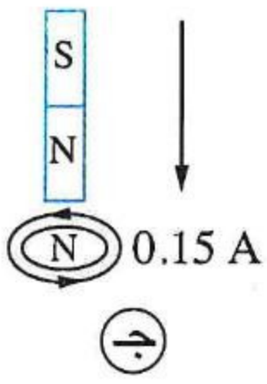
---

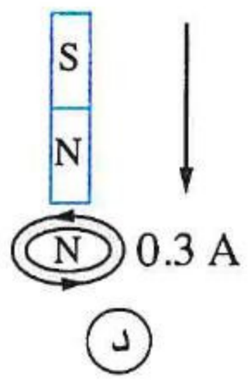
٣٢ الشكل المقابل يوضح مغناطيس يتحرك عموديًا على ملف دائرى مقاومته 10 Ω مستواه أفقى ومكون من 200 لفة، فيتغير الفيض المغناطيسى خلال الملف من 2.5×10^{-3} Wb إلى 8.5×10^{-3} Wb خلال زمن 0.4 s ، فإن الشكل الذى يوضح بصورة صحيحة شدة واتجاه التيار المستحث فى وجه الملف المقابل للمغناطيس هو .....



(أ) 

(ب) 

(جـ) 

(د) 

---

٣٣ * ملف لولبى مكون من 400 لفة مساحة كل منها $4\ cm^2$ محوره موازى لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.3 Tesla، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف عندما :

(١) تزداد كثافة الفيض المغناطيسى إلى 0.5 Tesla خلال 2 ms يساوى .....

(أ) − 16 V (ب) − 8 V (جـ) 8 V (د) 16 V

(٢) تقل كثافة الفيض المغناطيسى إلى 0.2 Tesla خلال 2 ms يساوى .....

(أ) 6 V (ب) 8 V (جـ) 10 V (د) 12 V

٣٤ ملف عدد لفاته 400 لفة مساحة كل منها $50\ cm^2$ يخترقه فيض عمودى كثافته 0.2 T، فإن مقدار emf المستحثة المتوسطة بين طرفيه إذا تلاشى الفيض المغناطيسى القاطع للملف خلال 0.01 s يساوى .....

(أ) 20 V (ب) 40 V (جـ) 60 V (د) 80 V

---

٣٥ * ملف مستطيل أبعاده 20 cm، 10 cm يتكون من 100 لفة ومستواه عمودى على مجال مغناطيسى فإذا أُدير هذا الملف $\frac{1}{4}$ دورة حول محور فى نفس مستواه فى زمن قدره 0.2 s تتولد emf مستحثة قدرها 0.4 V، فإن كثافة الفيض المغناطيسى تساوى .....

(أ) 0.01 T (ب) 0.03 T (جـ) 0.04 T (د) 0.05 T

---

٣٦ * ملف مستطيل يتكون من 150 لفة ومساحته $75\ cm^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.65 T بحيث كان مستوى الملف موازى للمجال، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف إذا :

(١) أُدير الملف خلال 0.02 s حتى أصبح عموديًا على المجال للمرة الأولى يساوى .....

(أ) -36.56 V (ب) -40.2 V (جـ) -50.3 V (د) 0

(٢) قُلب الملف من الوضع الأول خلال 0.01 s يساوى .....

(أ) 36.56 V (ب) 40.3 V (جـ) 73.12 V (د) 0

(٣) أُدير الملف $\frac{3}{4}$ دورة من الوضع الأول ليصبح عموديًا على المجال خلال 0.02 s يساوى .....

(أ) 0 (ب) 36.56 V (جـ) 50.4 V (د) 73.12 V

(٤) أُدير الملف دورة كاملة خلال 0.02 s يساوى .....

(أ) 0 (ب) 18.28 V (جـ) 36.56 V (د) 73.12 V

(٥) تلاشى المجال المغناطيسى خلال 0.1 s يساوى .....

(أ) 0 (ب) 20 V (جـ) 40 V (د) 60 V

---

٣٧ * ملف عدد لفاته 25 لفة ومساحة وجهه $1.8\ cm^2$ ملفوف حول أنبوبة مجوفة ومتصل بدائرة مغلقة مقاومتها 3 Ω، فإذا تأثر الملف بمجال مغناطيسى منتظم موازى لمحور الملف وزادت كثافة الفيض المغناطيسى من صفر إلى 0.55 Tesla فى زمن قدره 0.75 s، فإن شدة التيار المستحث فى الملف تساوى .....

(أ) 1.1×10^{-3} A (ب) 2.2×10^{-3} A (جـ) 3.3×10^{-3} A (د) 6.6×10^{-3} A

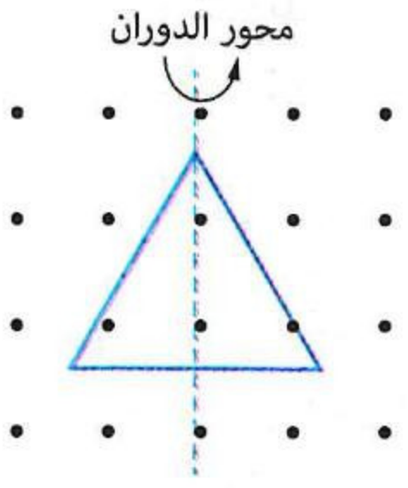
---

٣٨ * ملف عدد لفاته 100 لفة مساحة كل منها $20\ cm^2$ موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T، فإذا عُكس اتجاه الفيض المغناطيسى خلال 0.2 s، فإن متوسط emf المستحثة يساوى .....

(أ) 0.2 V (ب) 0.4 V (جـ) 0.6 V (د) 0.8 V

---

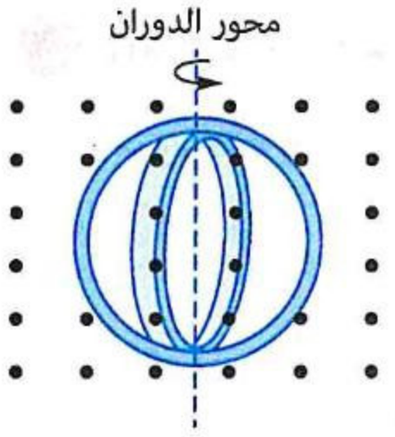
٣٩ * إطار مثلث الشكل يدور حول المحور الموضح بالشكل بمعدل 1800 دورة / دقيقة فى مجال مغناطيسى منتظم، إذا كان مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الإطار خلال $\frac{1}{60}$ s من دورانه من الوضع العمودى هو 4.8 V، فإن أقصى فيض مغناطيسى يمر خلال الإطار يساوى .....



(أ) 0.01 Wb (ب) 0.02 Wb (جـ) 0.03 Wb (د) 0.04 Wb

https://t.me/E5_G5

٤٠ الشكل المقابل يمثل حلقة معدنية دائرية مساحتها $2 \times 10^{-3}\ m^2$ مستواها عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.1\ T$ دارت بزاوية $45°$ حول محور عمودى على اتجاه المجال فى زمن قدره $0.25\ s$، ما مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة خلال هذه الفترة ؟

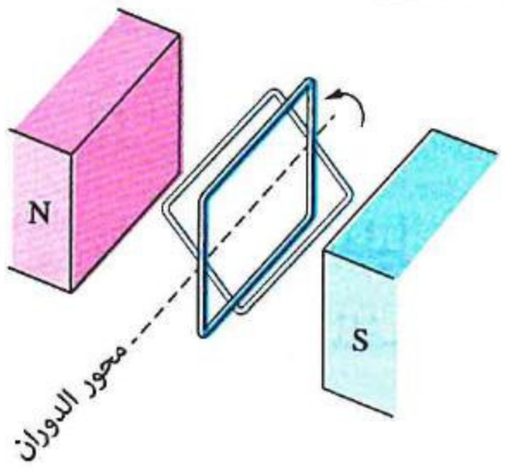


(أ) $2.34 \times 10^{-4}\ V$ (ب) $5.75 \times 10^{-4}\ V$

(جـ) $8 \times 10^{-4}\ V$ (د) $8.25 \times 10^{-4}\ V$

---

٤١ الشكل المقابل يمثل إطار معدنى مستطيل مساحته $0.02\ m^2$ موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.1\ T$، فإذا دار الإطار بزاوية θ حول محور عمودى على اتجاه المجال خلال $0.25\ s$ تولدت قوة دافعة كهربية متوسطة فيه مقدارها $4\ mV$، فما الزاوية التى دار بها مستوى الملف ؟



(أ) $30°$ (ب) $45°$

(جـ) $60°$ (د) $75°$

---

٤٢ ملف مستطيل عدد لفاته N ومساحته $4\ cm^2$ ومقاومته $50\ \Omega$ موضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الملف كثافته $0.2\ T$، فإذا دار الملف $180°$ بحيث انعكس وضعه بالنسبة للمجال مرت خلال مقطع سلك الملف شحنة كهربية مقدارها $1.6 \times 10^{-3}\ C$، فإن عدد لفات الملف (N) يساوى .....

(أ) 100 لفة (ب) 200 لفة (جـ) 500 لفة (د) 750 لفة

---

٤٣ حلقة معدنية تدور حول محور فى مستواها بمعدل ثابت فى مجال مغناطيسى منتظم، أثناء دوران الحلقة من الوضع الموازى للمجال بزاوية $60°$ يمر بالحلقة تيار مستحث متوسط قيمته I_1، وأثناء دوران الحلقة من الوضع العمودى على المجال بزاوية $60°$ أيضًا يمر بالحلقة تيار مستحث متوسط قيمته I_2، فإن النسبة بين قيمتى التيارين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\sqrt{3}$ (جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

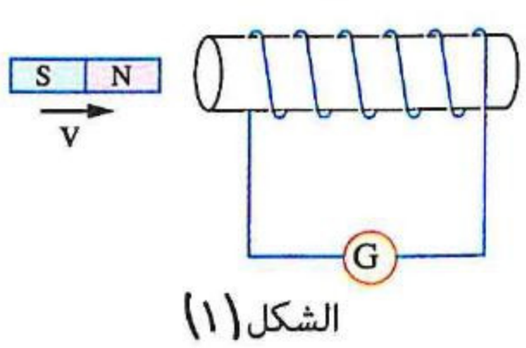
---

٤٤ * ملف دائرى مساحته $0.045\ m^2$ وعدد لفاته 150 لفة متصل بدائرة مغلقة مقاومتها الكلية $0.9\ \Omega$ ومستواه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $8 \times 10^{-5}\ T$، فإن كمية الشحنة الكهربية التى تسرى خلال مقطع من سلك الملف إذا تم إخراجه تمامًا من المجال تساوى .....

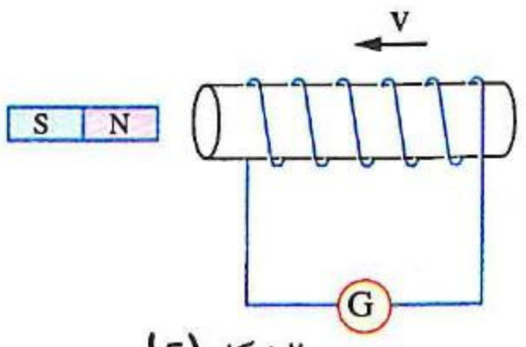
(أ) $6 \times 10^{-4}\ C$ (ب) $8 \times 10^{-4}\ C$ (جـ) $9 \times 10^{-4}\ C$ (د) $9.5 \times 10^{-4}\ C$

---

٤٥ ملف لولبى ساكن متصل بطرفى جلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف وبجواره قضيب مغناطيسى ساكن، فى الشكل (١) يتحرك القضيب المغناطيسى بسرعة منتظمة (v) نحو الملف الساكن وفى الشكل (٢) يتحرك الملف نحو القضيب المغناطيسى الساكن بنفس السرعة المنتظمة (v)، فما ملاحظتك على انحراف مؤشر الجلفانومتر فى الشكل (٢) مقارنةً بالشكل (١) ؟



الشكل (١)



الشكل (٢)

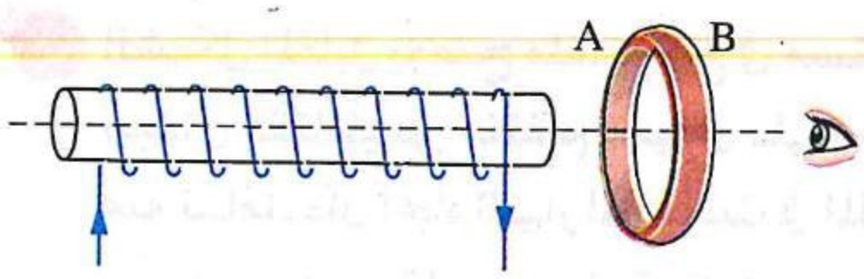
(أ) لا ينحرف المؤشر لأن المغناطيس ساكن

(ب) يعطى نفس الانحراف فى الاتجاه العكسى

(جـ) يعطى انحرافًا أقل فى نفس الاتجاه

(د) يعطى نفس الانحراف فى نفس الاتجاه

https://t.me/E5_G5



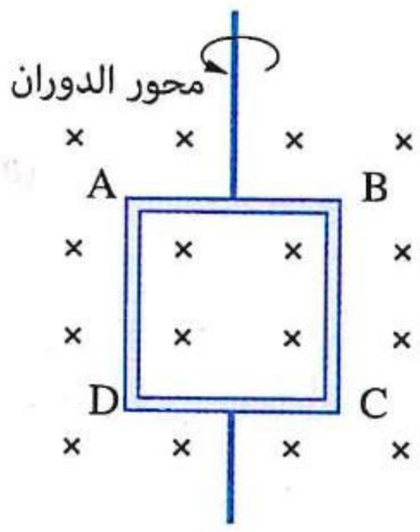
٤٦ **الشكل المقابل يوضح ملف لولبى يمر به تيار كهربى موضوع بجوار حلقة معدنية بحيث يكون محور الملف عموديًا على مستوى الحلقة ويمر بمركزها، فيتولد تيار مستحث فى الحلقة يكون اتجاهه عند النظر للوجه B عكس دوران عقارب الساعة عند .....**

(أ) إنقاص شدة التيار فى الملف

(ب) زيادة شدة التيار فى الملف

(جـ) تقريب الملف من الحلقة

(د) إدارة الحلقة حول محور عمودى على مستواها



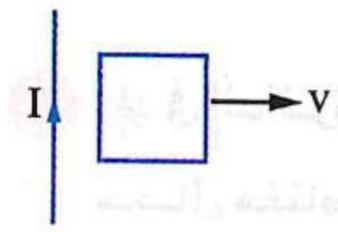
٤٧ * **الشكل المقابل يوضح إطار معدنى مربع طول ضلعه 20 cm موضوع بحيث يكون مستواه عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 T، فإنه عند دوران الإطار فى الاتجاه الموضح بالشكل حتى يصبح مستواه موازيًا للمجال خلال زمن 0.08 s تكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة فيه هى ..... واتجاه التيار المستحث خلال أحد أضلاعه .....**

(أ) 0.1 V ، من A إلى B

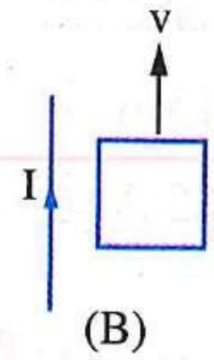
(ب) 0.1 V ، من A إلى D

(جـ) 0.2 V ، من A إلى B

(د) 0.2 V ، من A إلى D



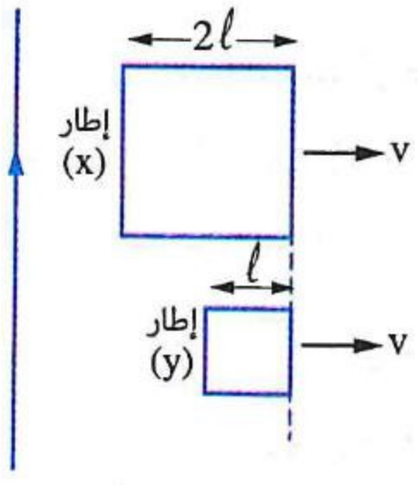
(A)



(B)

٤٨ **ملفان يتحركان فى المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى (I) فى سلك طويل جدًا كما هو موضح بالشكلين A ، B، فإن التيار المستحث خلال الملف فى .....**

	الشكل (A)	الشكل (B)
(أ)	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	فى اتجاه دوران عقارب الساعة
(ب)	صفر	صفر
(جـ)	فى اتجاه دوران عقارب الساعة	فى اتجاه دوران عقارب الساعة
(د)	فى اتجاه دوران عقارب الساعة	صفر



٤٩ **إطاران معدنيان مربعا الشكل x ، y فى مستوى واحد موضوع فى مستواهما سلك مستقيم يمر به تيار كهربى كما بالشكل المقابل، فإذا ابتعد الإطاران عن السلك بسرعة منتظمة (v)، أى الإطارين تتولد به قوة دافعة كهربية مستحثة أكبر؟**

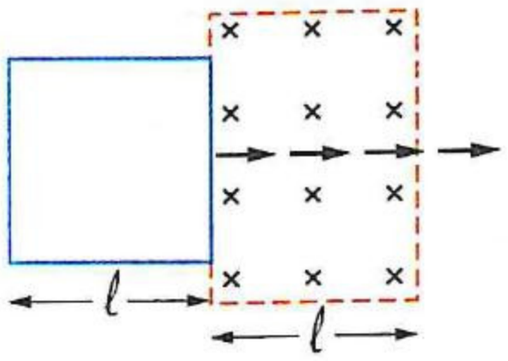
(أ) الإطار (x)

(ب) الإطار (y)

(جـ) متساوية فى الإطارين

(د) لا تتولد فى أى من الإطارين قوة دافعة كهربية

https://t.me/E5_G5



٥٠ **الشـكل المقابل يوضح ملف مربع فى مستوى الصفحة يتحرك داخلًا إلى منطقة مجـال مغناطيسى منتظم عمودى على مسـتوى الصفحة وإلى الداخل حتى يخرج منه تمامًا، فإن اتجاه التيار المستحث فى الملف .....**

(أ) مع دوران عقارب الساعة دائمًا

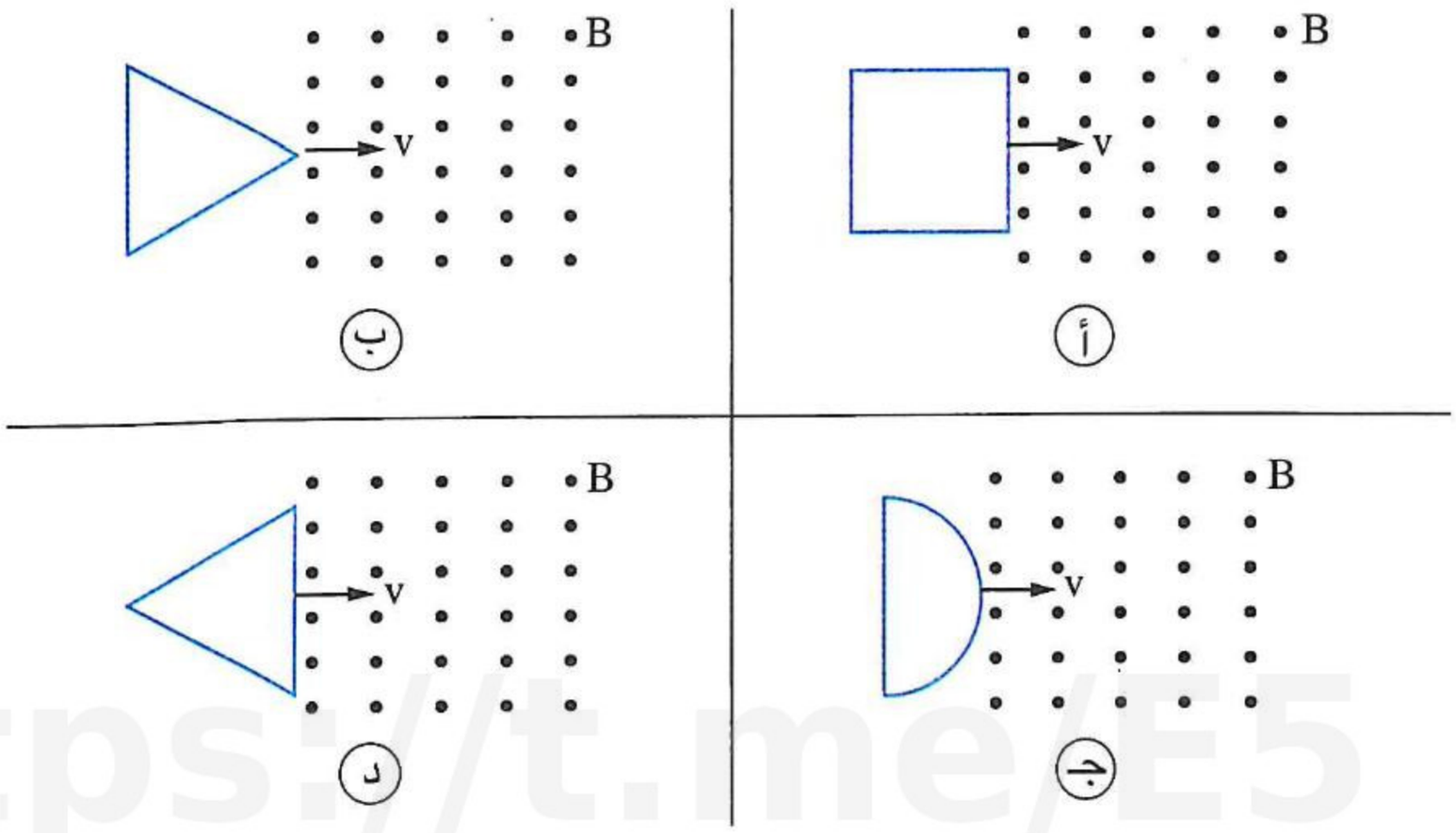
(ب) عكس دوران عقارب الساعة دائمًا

(جـ) مع دوران عقارب الساعة ثم عكس دوران عقارب الساعة

(د) عكس دوران عقارب الساعة ثم مع دوران عقارب الساعة

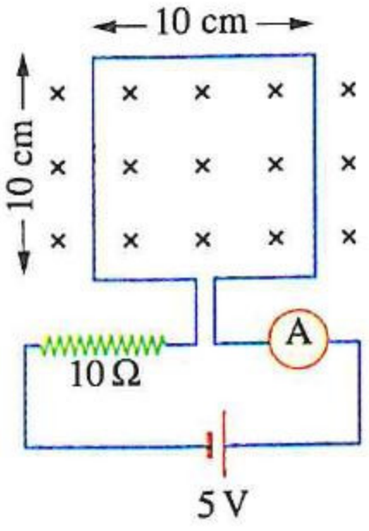
---

٥١ **فى كل شـكل من الأشكال التالية يتحرك إطار معدنى بسرعة منتظمة v عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B، فإن الإطار الذى تتناقص فيه شدة التيار المستحث أثناء حركته إلى داخل حيز المجال هو .....**



---

٥٢ * **فى الدائـرة الموضحـة ملف من لفـة واحدة مهمـل المقاومـة موضوع فى مجـال مغناطيـسى اتجاهـه عمـودى علـى الملف إلى داخـل الصفحـة، إذا تناقصـت كثافة الفيض بمعدل منتظم 150 T/s، فإن قراءة الأميتر خلال فترة تناقص الفيض تصبح .....**

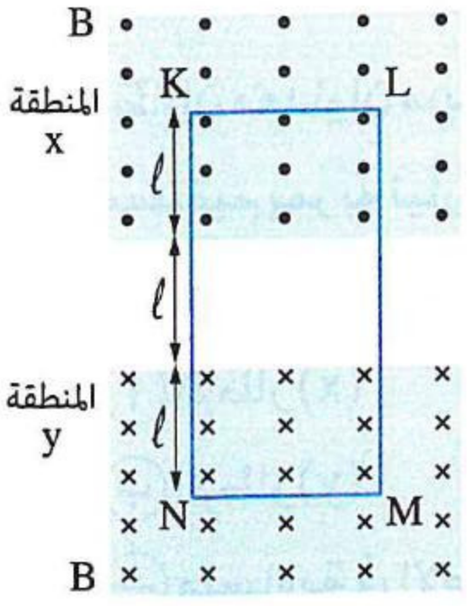


(أ) 0.15 A (ب) 0.35 A

(جـ) 0.5 A (د) 0.65 A

---

٥٣ **ملف مستطيل KLMN يؤثر عموديًا على مسـتواه مجالان مغناطيسيان فى اتجاهين متضادين ولهما نفس مقدار كثافة الفيض كما بالشكل المقابل، فإنه أثناء :**



(١) تزايد مقدار كثافة الفيـض فى المنطقـة (x) بمعـدل معـين وتناقصه فى المنطقة (y) بنفس المعدل .....

(أ) لا يتولد تيار مستحث فى الملف

(ب) يتولد فى الملف تيار مستحث متردد (متغير الشدة والاتجاه)

(جـ) يتولد فى الملف تيار مستحث اتجاهه مع دوران عقارب الساعة

(د) يتولد فى الملف تيار مستحث اتجاهه عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

(٢) تزايد مقدار كثافة الفيض فى المنطقتين (x) ، (y) بنفس المعدل .....

(أ) لا يتولد تيار مستحث فى الملف

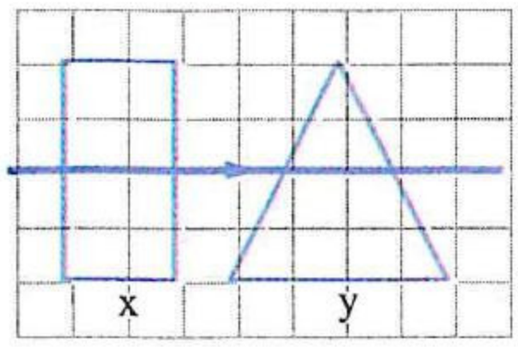
(ب) يتولد فى الملف تيار مستحث متردد (متغير الشدة والاتجاه)

(جـ) يتولد فى الملف تيار مستحث اتجاهه مع دوران عقارب الساعة

(د) يتولد فى الملف تيار مستحث اتجاهه عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

---

٥٤ **إطاران معدنيان x ، y موضوعان على منضدة أفقية ويوجد أعلاهما وفى نفس مستواهما سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى تزداد شدته بمعدل منتظم كما بالشكل المقابل، فإن قوة دافعة كهربية مستحثة .....**



(أ) تتولد فى الإطار x فقط

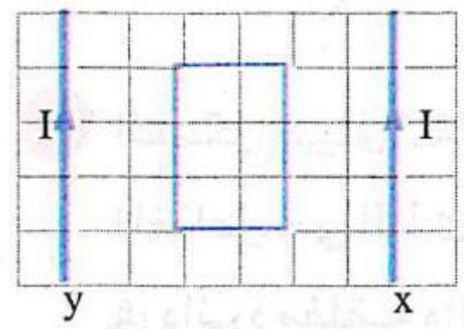
(ب) تتولد فى الإطار y فقط

(جـ) تتولد فى كلا الإطارين

(د) لا تتولد فى أى من الإطارين

---

٥٥ **إطار معدنى مستطيل موضوع بين سلكين مستقيمين متوازيين x ، y فى نفس مستواه ويمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فى نفس الاتجاه كما بالشكل المقابل، فإن الإطار المعدنى أثناء :**



(١) تزايد تيارى السلكين بنفس المعدل المنتظم .....

(أ) يتولد به تيار مستحث فى اتجاه دوران عقارب الساعة

(ب) يتولد به تيار مستحث عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

(جـ) يتولد به تيار مستحث متردد

(د) لا يتولد به تيار مستحث

(٢) تزايد تيار السلك (x) بمعدل منتظم معين وتناقص تيار السلك (y) بنفس المعدل المنتظم .....

(أ) يتولد به تيار مستحث فى اتجاه دوران عقارب الساعة

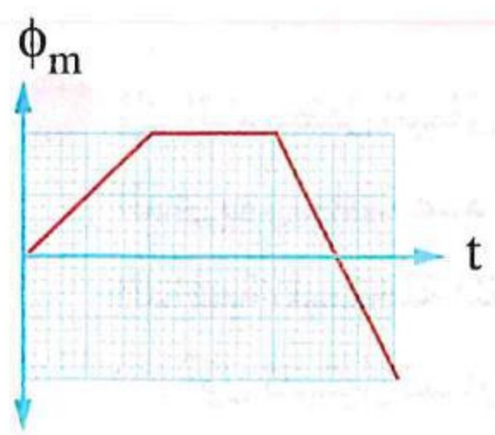
(ب) يتولد به تيار مستحث فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

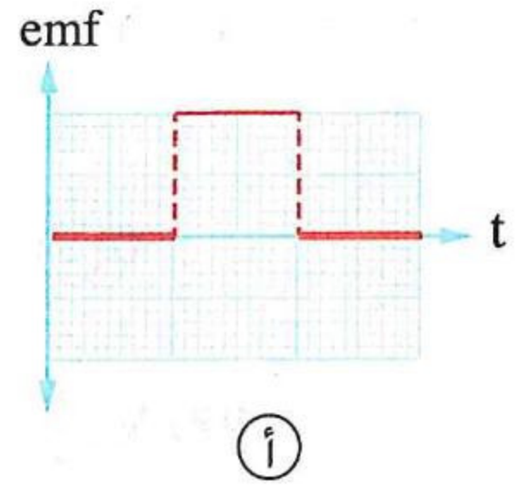
(جـ) يتولد به تيار مستحث متردد

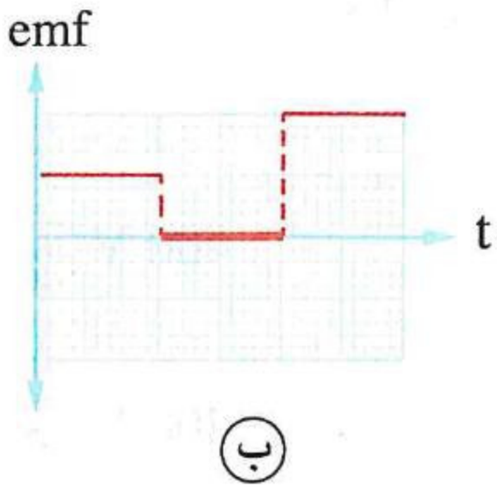
(د) لا يتولد به تيار مستحث

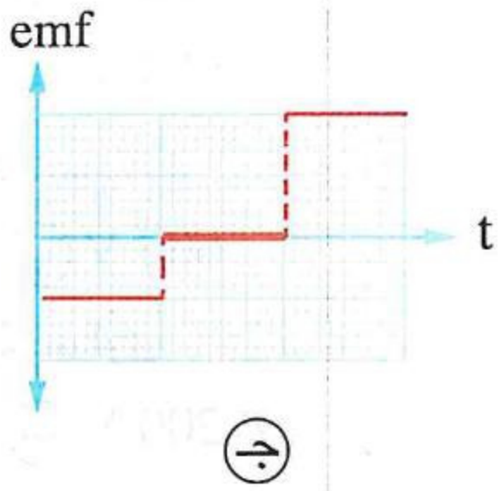
---

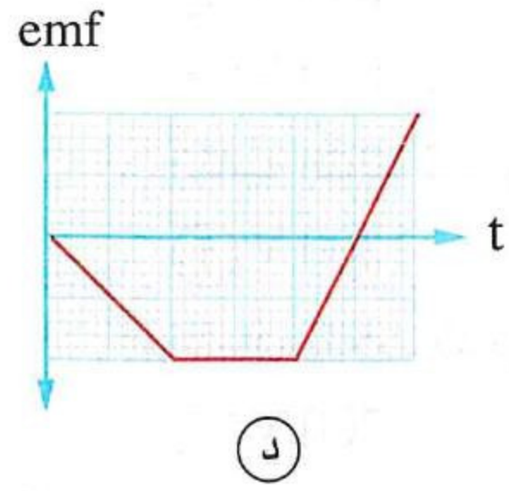
٥٦ **الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف والزمن (t)، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال نفس الفترة الزمنية ؟**



(أ)


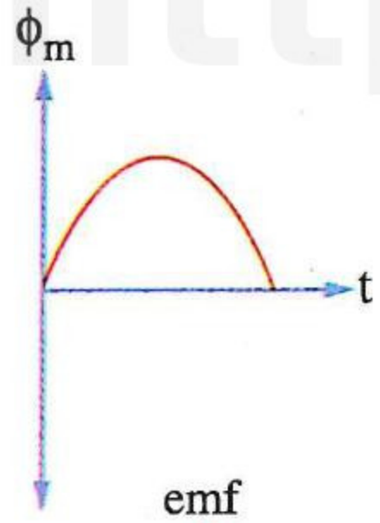
(ب)


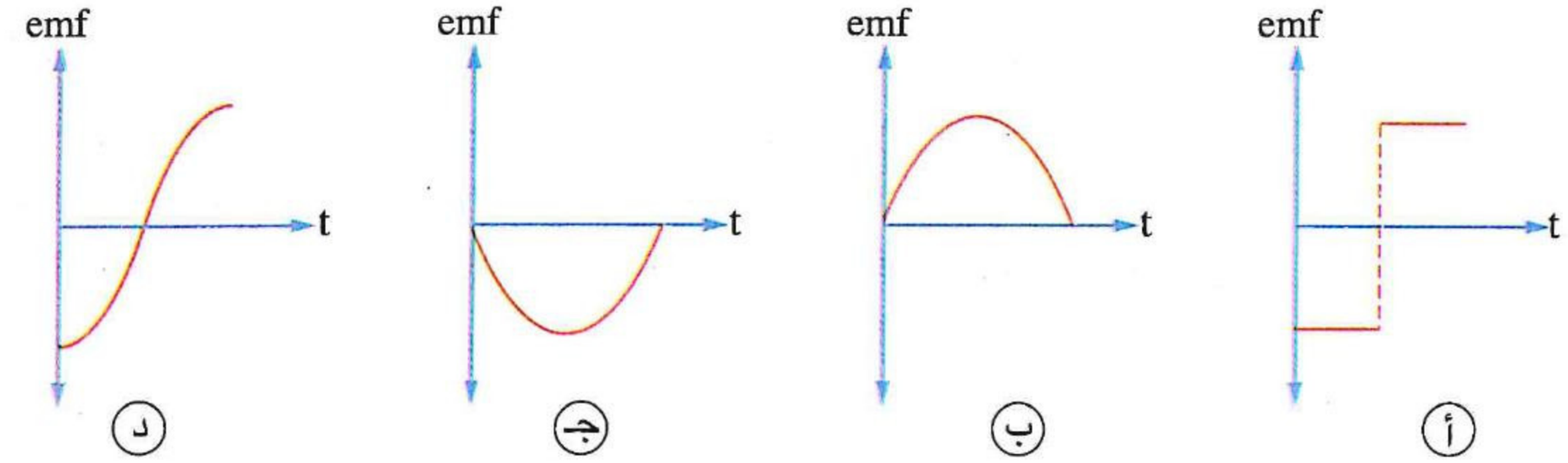
(جـ)


(د)


https://t.me/E5_G5

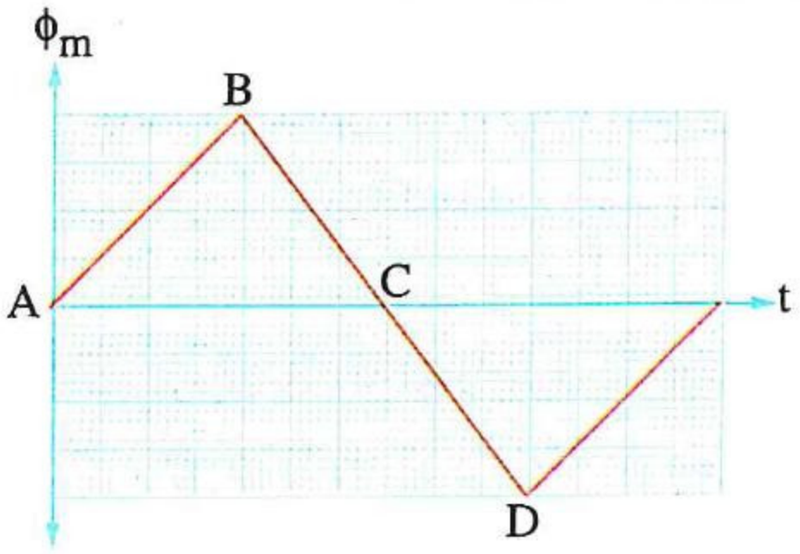
٥٧ ملف دائرى موضوع موازى لاتجاه مجال مغناطيسى، عند قلب الملف بسرعة منتظمة تغير الفيض المار خلال الملف كما هو ممثل بالشكل البيانى المقابل، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال نفس الفترة الزمنية ؟





---

٥٨ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملف دائرى موجود فى دائرة مغلقة والزمن، فأى نقطتين ينعكس عندهما اتجاه التيار المستحث فى الملف ؟

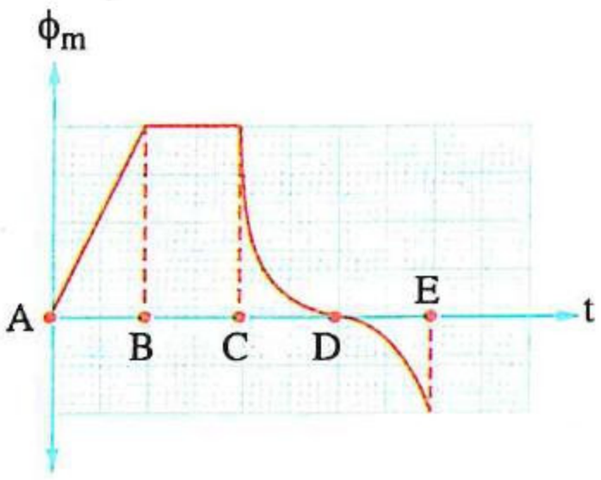


أ) A ، B　　ب) D ، C

جـ) C ، B　　د) D ، B

---

٥٩ * الشكل البيانى المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف خلال أربع فترات زمنية متساوية AB ، BC ، CD ، DE، فإن الفترة الزمنية التى تتزايد خلالها قيمة emf المستحثة فى الملف هى .....

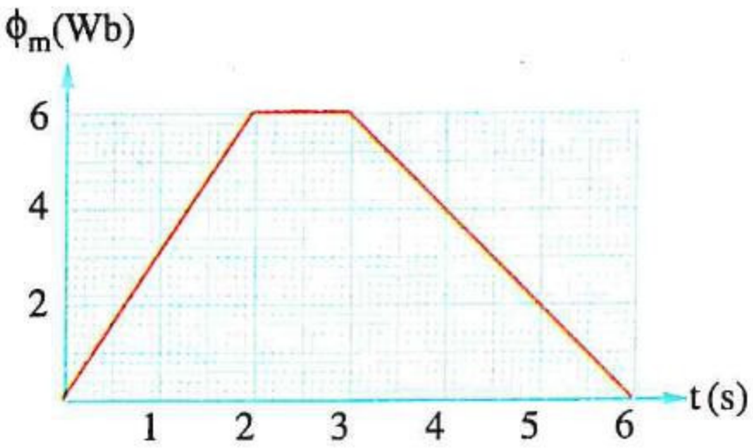


أ) AB　　ب) BC

جـ) CD　　د) DE

---

٦٠ * الشكل البيانى المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسى الذى يمر بملف عدد لفاته 200 لفة خلال 6 ثوانى، فإن القوة الدافعة المستحثة المتوسطة خلال :



(١) أول ثانيتين تساوى .....

أ) – 300 V　　ب) 300 V

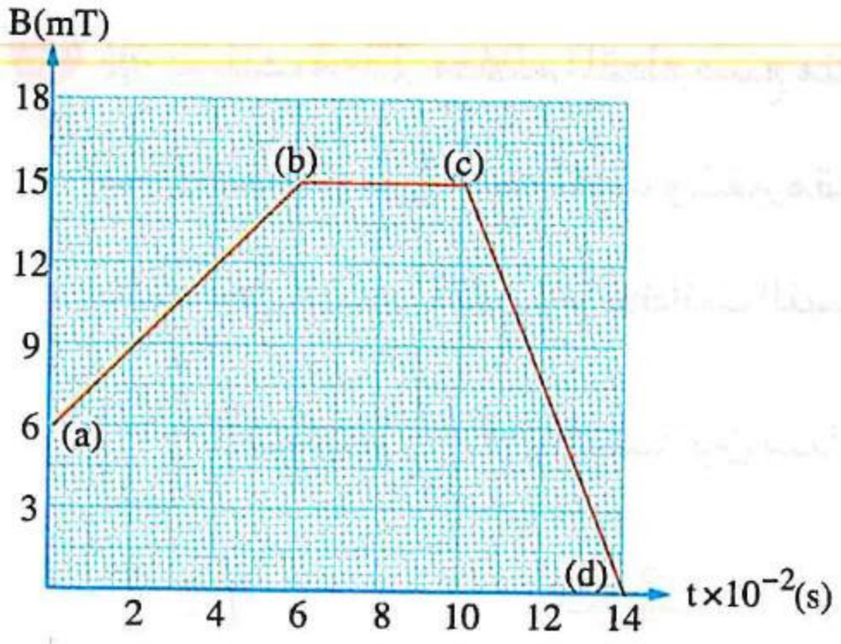
جـ) – 600 V　　د) 600 V

(٢) الثانية الثالثة تساوى .....

أ) 1200 V　　ب) 600 V　　جـ) 400 V　　د) 0

(٣) الثوانى الثلاث الأخيرة تساوى .....

أ) 200 V　　ب) – 200 V　　جـ) 400 V　　د) – 400 V



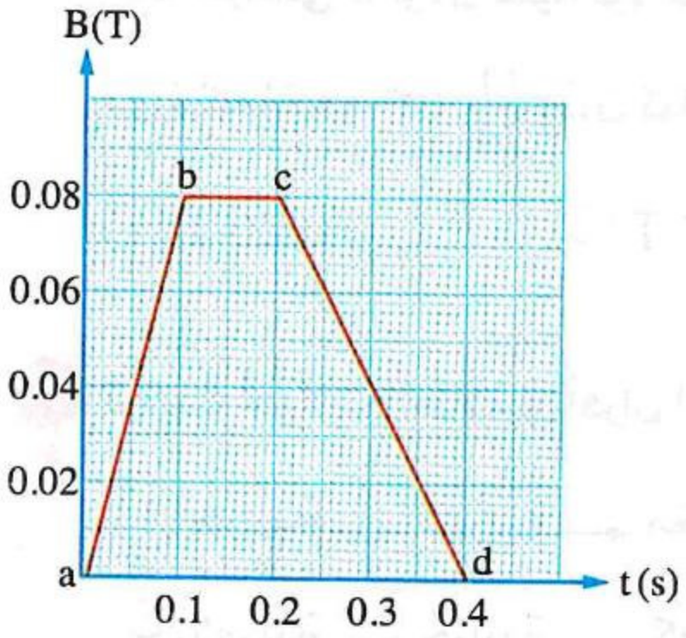
٦١ ملف مساحته $0.04\ m^2$ وعدد لفاته 150 لفة ومستواه عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه تتغير بالنسبة للزمن تبعًا للمنحنى البيانى المبين بالشكل المقابل، فإن :

(١) النسبة بين مقدارى القوة الدافعة المستحثة المتوسطة فى الملف فى المرحلتين ab ، cd على الترتيب تساوى .....

أ) $\frac{2}{5}$ ب) $\frac{5}{2}$ جـ) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{3}{1}$

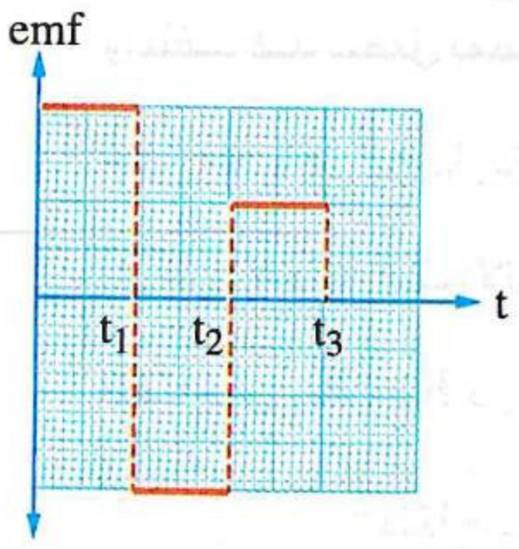
(٢) مقدار القوة الدافعة المستحثة المتوسطة فى الملف فى المرحلة bc يساوى .....

أ) 0 ب) 1 V جـ) 1.25 V د) 2.5 V

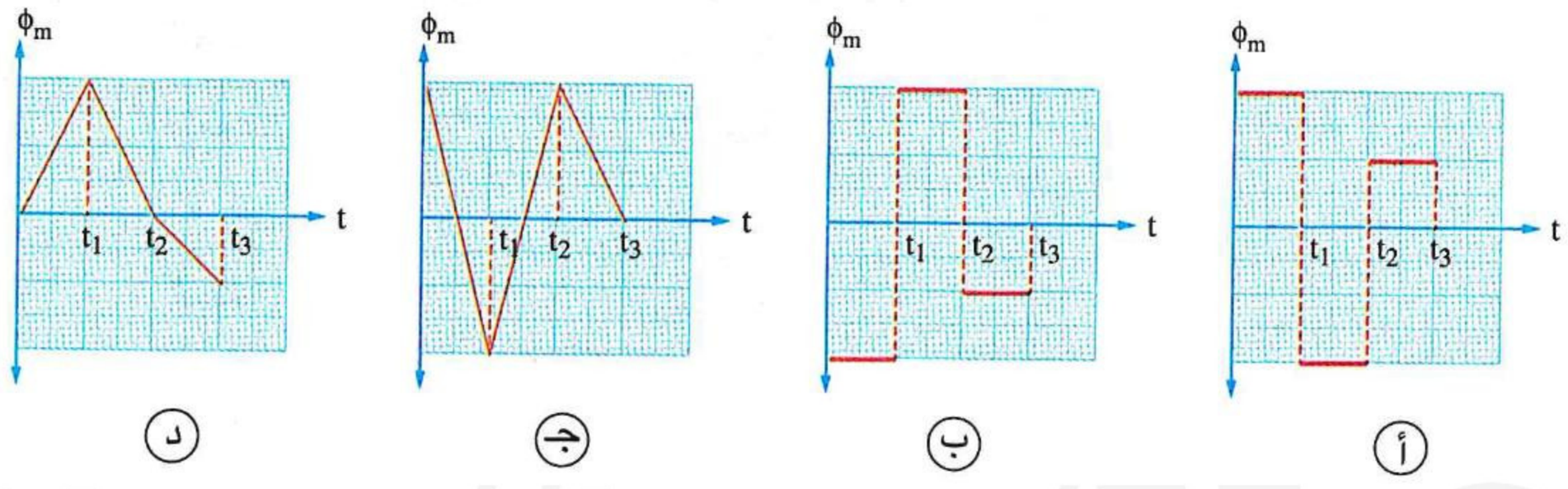


٦٢ حلقة معدنية فى مستوى الصفحة مساحتها $45\ cm^2$ يخترقها فيض مغناطيسى عمودى على الصفحة وإلى الداخل تتغير كثافته مع الزمن كما هو موضح بالشكل البيانى، فإن مقدار emf المستحثة فى الحلقة خلال الفترة ab واتجاه التيار المستحث فى الحلقة خلال الفترة cd هما .....

	مقدار emf المستحثة فى الحلقة خلال الفترة ab	اتجاه التيار المستحث فى الحلقة خلال الفترة cd
أ)	2.4×10^{-3} V	نفس اتجاه دوران عقارب الساعة
ب)	2.4×10^{-3} V	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة
جـ)	3.6×10^{-3} V	نفس اتجاه دوران عقارب الساعة
د)	3.6×10^{-3} V	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة



٦٣ الشكل البيانى المقابل يمثل القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف عند تغير الفيض المغناطيسى الذى يخترقه خلال فترة زمنية معينة، أى الأشكال البيانية التالية يمثل الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق الملف خلال تلك الفترة ؟

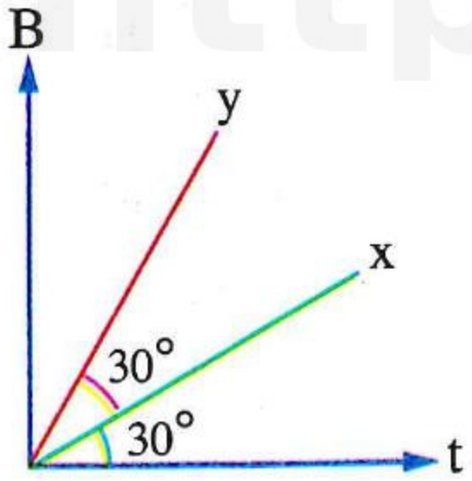


د) جـ) ب) أ)

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٦٤ * سلك معدنى منتظم المقطع صُنع منه حلقتين (x)، (y) ووضعتا عموديًا على مجال مغناطيسى اتجاهه ثابت ويتغير مقدار كثافته بمرور الزمن كما هو ممثل بالشكل البيانى المقابل، إذا كانت النسبة بين شدتى التيار المستحث فى الحلقتين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تساوى $\left(\frac{2}{3}\right)$، فإن النسبة بين مساحتى الحلقتين $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ تساوى .....



أ) $\sqrt{2}$ ب) $\frac{3}{2}$ جـ) 2 د) 4

---

٦٥ * لوحظ تولد فرق جهد قدره 5.5×10^{-3} V بين طرفى عقرب الثوانى فى ساعة أحد الميادين نتيجة تعرضه لمجال مغناطيسى عمودى عليه فإذا علمت أن التغير فى المساحة التى تقطع خطوط الفيض نتيجة دوران عقرب الثوانى دورة كاملة هو $\frac{11}{14}$ m^2، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر تساوى .....

أ) 0.26 T ب) 0.42 T جـ) 0.53 T د) 0.62 T

---

٦٦ ترتيب تحولات الطاقة فى أفران الحث أثناء تشغيلها هو .....

أ) حرارية ← كهربية ← مغناطيسية ← كهربية

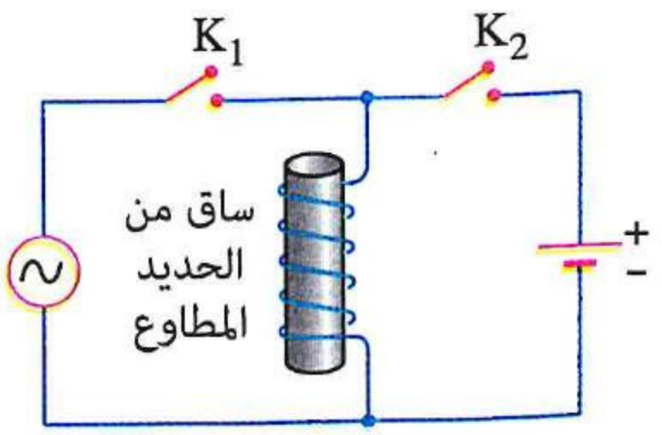
ب) كهربية ← حرارية ← كهربية ← مغناطيسية

جـ) مغناطيسية ← كهربية ← مغناطيسية ← حرارية

د) كهربية ← مغناطيسية ← كهربية ← حرارية

---

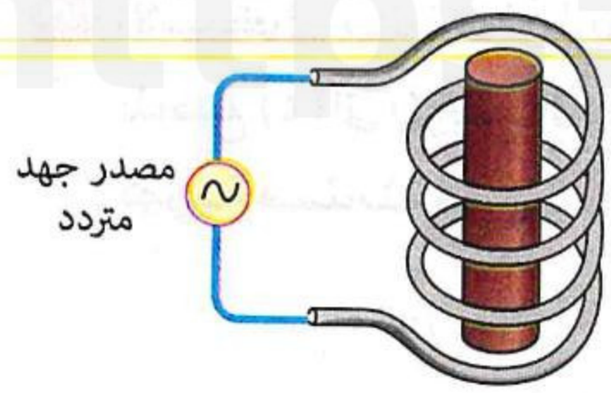
٦٧ ساق من الحديد المطاوع موضوعة داخل ملف لولبى ومعزولة عنه، والملف قد يتصل بمصدر جهد متردد (متغير الشدة والاتجاه) أو مصدر جهد مستمر عن طريق أحد المفتاحين K_1 ، K_2 كما بالشكل المقابل، أى من الاختيارات الآتية يمثل ما يحدث لساق الحديد المطاوع عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 كل على حدة ؟



	المفتاح K_1	المفتاح K_2
أ)	تتمغنط	تسخن
ب)	تتمغنط	تتمغنط
جـ)	تسخن	تسخن
د)	تسخن	تتمغنط

https://t.me/E5_C5

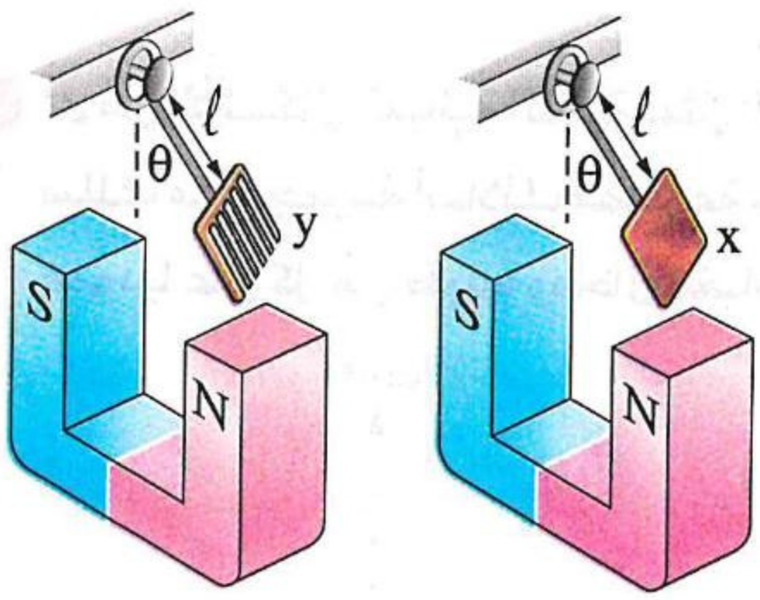
٦٨ الشكل المقابل يوضح ملف ملفوف حول أسطوانة معدنية مصمتة ومتصل بمصدر جهد متردد (متغير الشدة والاتجاه)، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألومنيوم أكبر من المقاومة النوعية للنحاس، فإن التيارات الدوامية المتولدة فى الأسطوانة يكون لها شدة أكبر إذا كانت الأسطوانة .....



(أ) سميكة ومصنوعة من الألومنيوم
(ب) رفيعة ومصنوعة من الألومنيوم
(جـ) سميكة ومصنوعة من النحاس
(د) رفيعة ومصنوعة من النحاس

---

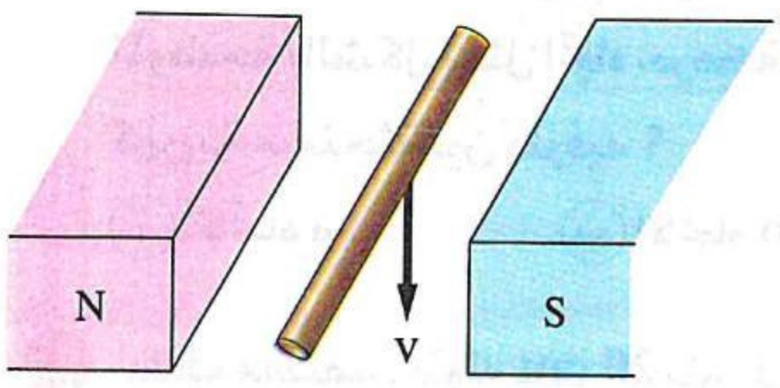
٦٩ الشكل المقابل يوضح شريحتان من الألومنيوم x ، y تمت إزاحة كل منهما بزاوية θ عن موضع استقرارها، إذا تركت الشريحتان فى نفس اللحظة لتتأرجحا فى مجال مغناطيسى متماثل، أى الشريحتين تصل إلى حالة السكون أولًا ؟



(أ) الشريحة (x)
(ب) الشريحة (y)
(جـ) تصل الشريحتان معًا لحالة السكون
(د) تظل الشريحتان تتأرجحان ولا تصلان للسكون

القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى سلك مستقيم

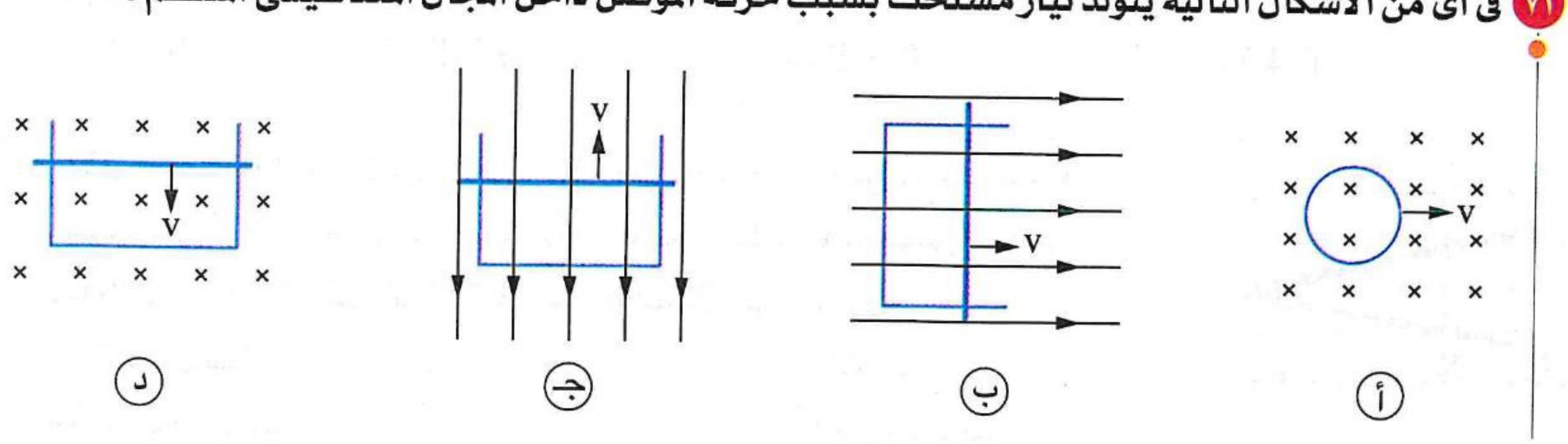
٧٠ الشكل المقابل يوضح قضيب معدنى مقاومته R يقطع عموديًا خطوط مجال مغناطيسى بسرعة منتظمة v فتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة (emf)، فإذا استُخدم قضيب آخر له نفس الطول ومقاومته أكبر من R مع ثبوت سرعته، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى هذه الحالة .....



(أ) أكبر من emf
(ب) أصغر من emf
(جـ) تساوى emf
(د) تساوى صفر

---

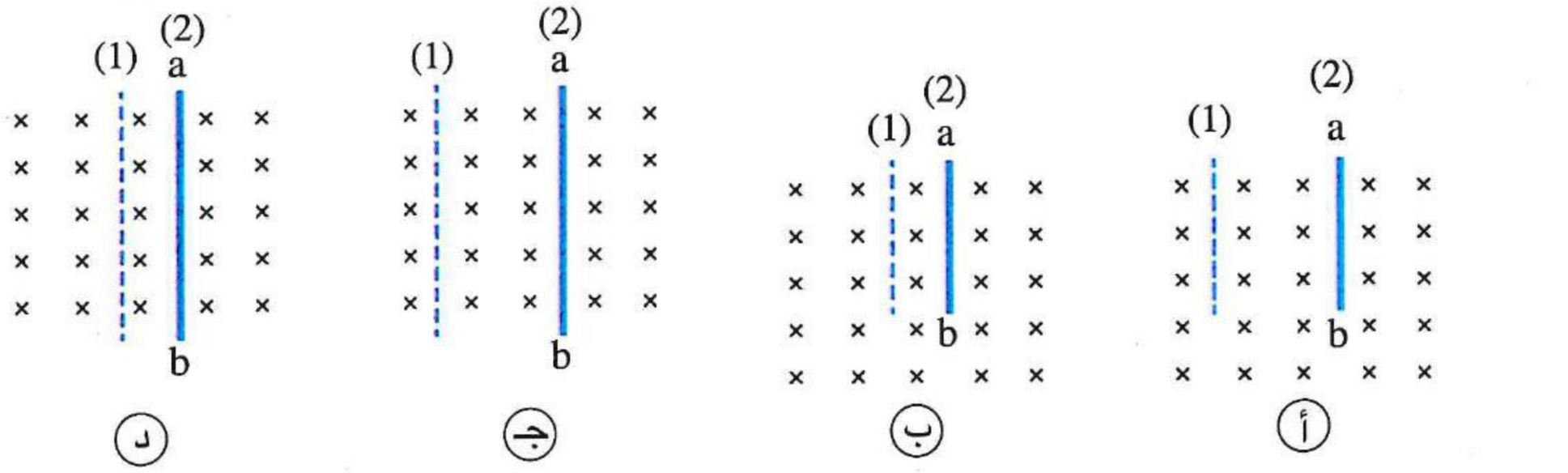
٧١ فى أى من الأشكال التالية يتولد تيار مستحث بسبب حركة الموصل داخل المجال المغناطيسى المنتظم ؟



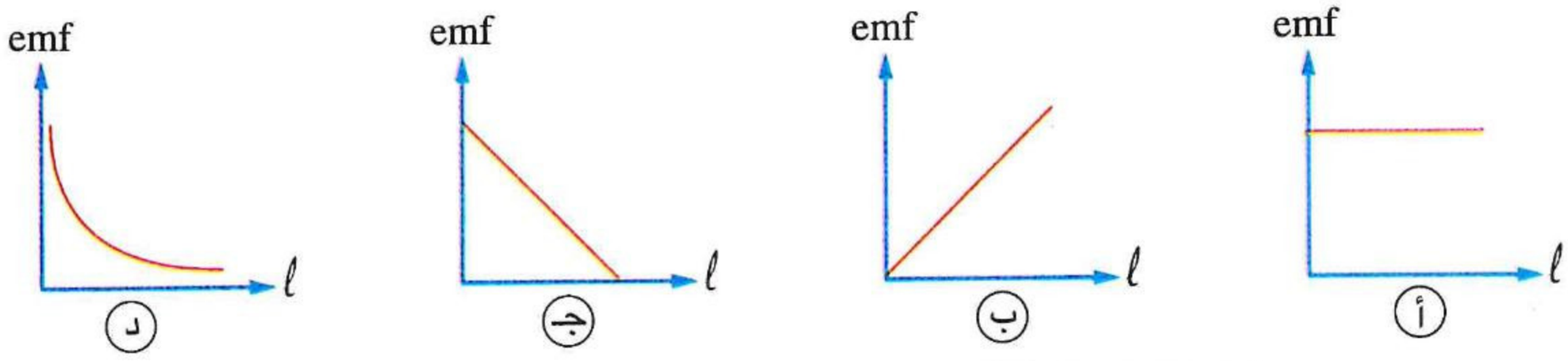
(أ) (ب) (جـ) (د)

https://t.me/E5_G5

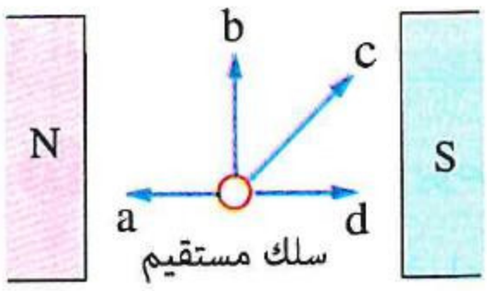
٧٢ **الأشكال التالية تمثل أربعة أسلاك مستقيمة تتحرك يمينًا فى اتجاه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم من الموضع (1) إلى الموضع (2) خلال نفس الفترة الزمنية، فإن الشكل الذى يوضح الحالة التى يتولد بها أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة هو .....**



٧٣ **أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة بين طرفى كل سلك من مجموعة أسلاك مصنوعة من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع تتحرك بنفس السرعة المنتظمة عموديًا على كل من طولها ومجال مغناطيسى منتظم والطول (ℓ) لكل من هذه الأسلاك ؟**

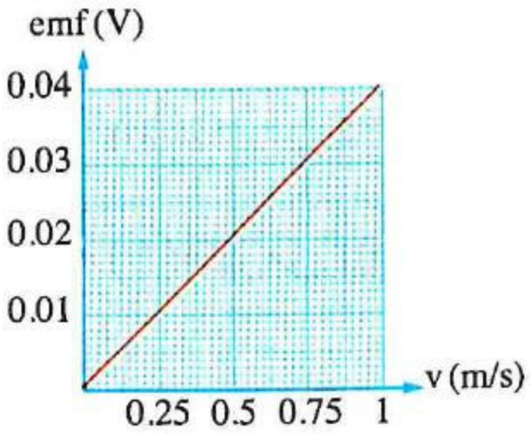


٧٤ **الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم عمودى على الصفحة يتحرك بسرعة منتظمة (v) بين قطبى مغناطيس، أى اتجاه من الاتجاهات الموضحة بالشكل يمثل اتجاه حركة السلك لتتولد أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفيه ؟**



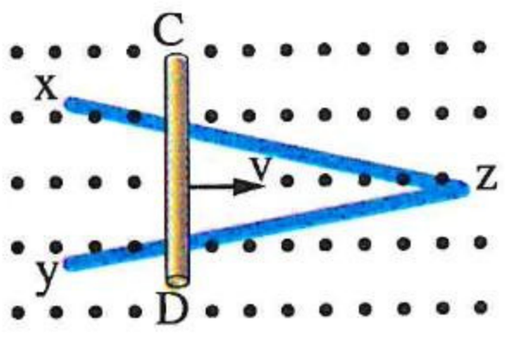
(أ) الاتجاه a (ب) الاتجاه b (جـ) الاتجاه c (د) الاتجاه d

٧٥ **سلك مستقيم طوله 20 cm يتحرك عدة مرات عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم بسرعة منتظمة (v) مختلفة فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى السلك وسرعة حركة السلك (v)، فإن كثافة الفيض المغناطيسى تساوى .....**



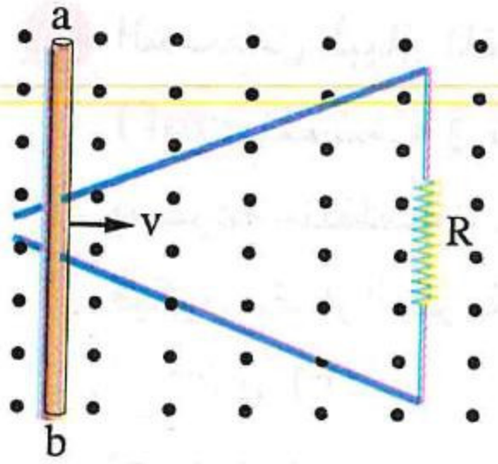
(أ) 0.1 T (ب) 0.2 T (جـ) 0.3 T (د) 0.4 T

٧٦ **ساق معدنية (CD) منتظمة المقطع مقاومتها R تتحرك بسرعة منتظمة v عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم ملامسة لسلك xzy مهمل المقاومة كما بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المار فى الساق أثناء حركتها .....**



(أ) تساوى صفر (ب) تظل ثابتة
(جـ) تزداد تدريجيًا (د) تقل تدريجيًا

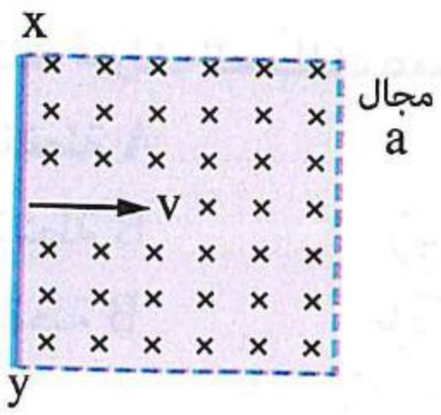
٧٧ ساق معدنية (ab) مهملة المقاومة موضوعة عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم وتنزلق بسرعة منتظمة (v) على قضيبين مهملا المقاومة تصل بينهما مقاومة R، فإن قيمة التيار المستحث فى المقاومة (R) أثناء تحرك الساق .....



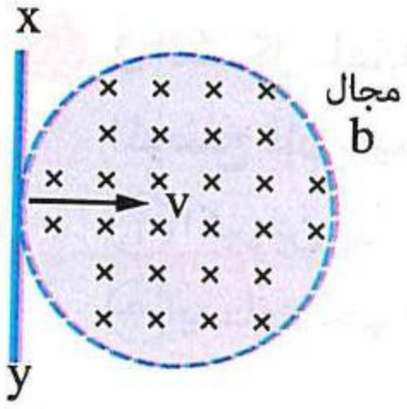
(أ) تتزايد
(ب) تتناقص
(جـ) لا تتغير
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٧٨ يمر سلك مستقيم xy بسرعة منتظمة v خلال منطقتى مجال مغناطيسى منتظم a ، b بحيث يكون اتجاه حركة السلك عموديًا على اتجاه كل من المجالين كما بالشكلين المقابلين، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى السلك xy يكون فى .....



شكل (١)

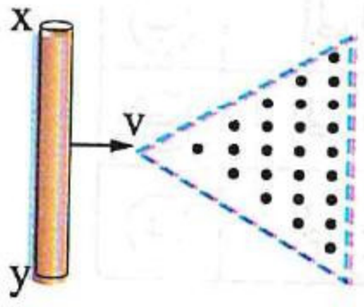


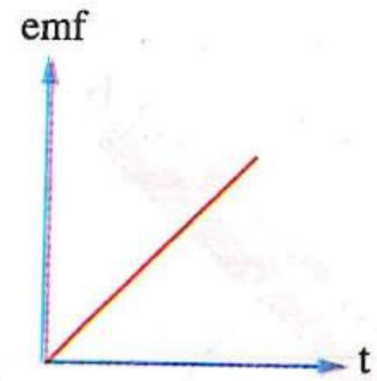
شكل (٢)

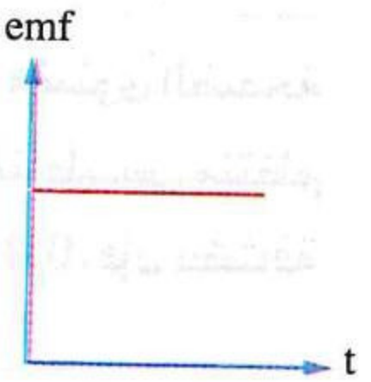
	الشكل (١)	الشكل (٢)
(أ)	ثابت	ثابت
(ب)	متغير	ثابت
(جـ)	ثابت	متغير
(د)	متغير	متغير

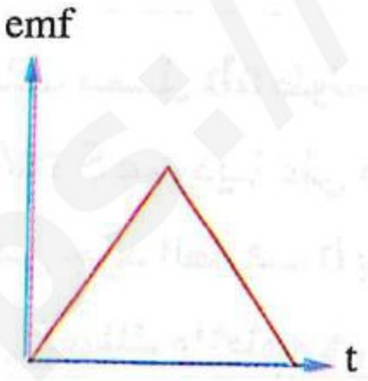
---

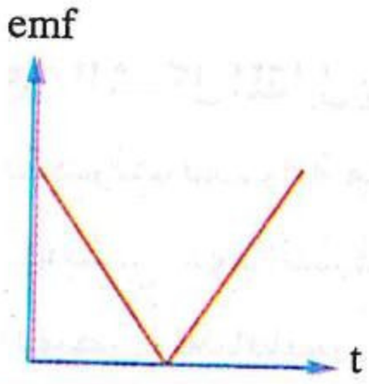
٧٩ سلك xy يمر بسرعة منتظمة (v) عموديًا خلال منطقة مجال مغناطيسى منتظم مثلثة الشكل كما بالشكل المقابل، فإن الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين emf المتولدة فى السلك والزمن منذ لحظة دخوله منطقة المجال المغناطيسى وحتى وصوله لنهايتها هو .....



(أ) 

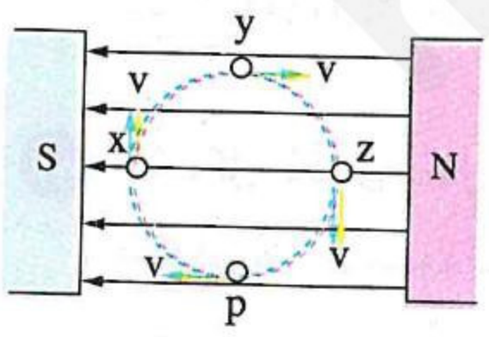
(ب) 

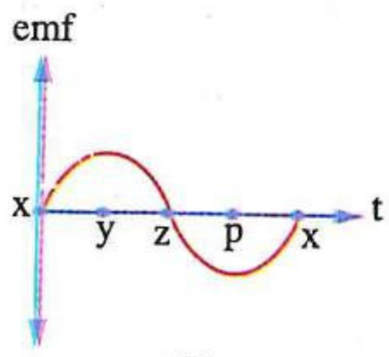
(جـ) 

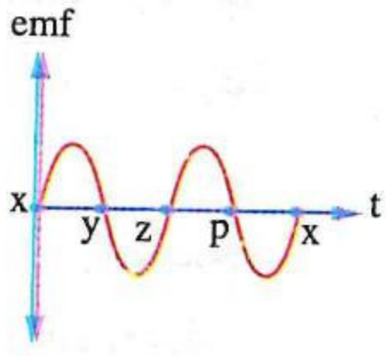
(د) 

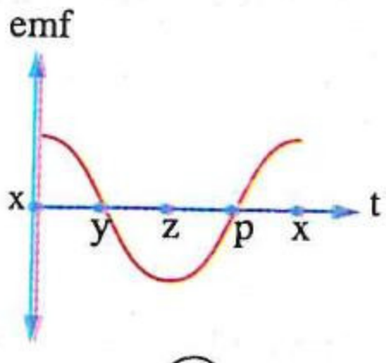
---

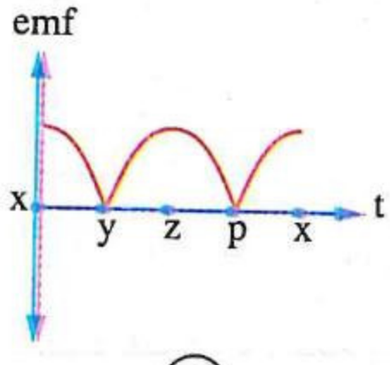
٨٠ فى الشكل المقابل سلك نحاسى مستقيم عمودى على مستوى الصفحة يتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم فى مستوى الصفحة بسرعة منتظمة v فى مسار على شكل دائرة من النقطة x إلى y إلى z إلى p إلى x مرة أخرى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل علاقة القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى السلك أثناء حركته مع زمن الحركة ؟



(أ) 

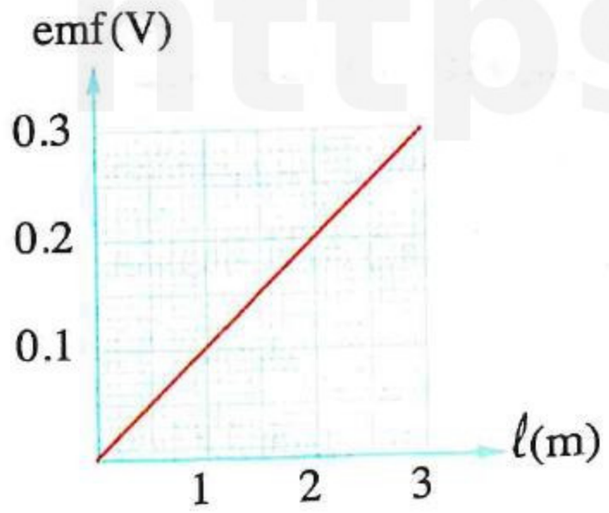
(ب) 

(جـ) 

(د) 

https://t.me/E5_G5

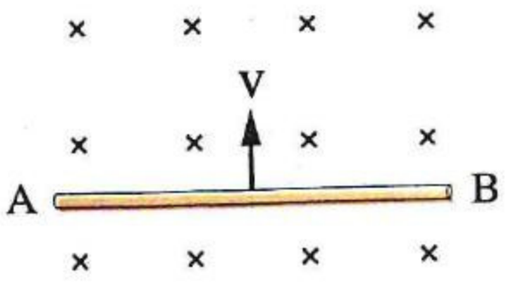
٨١ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى سلك مستقيم وطول السلك (ℓ) عندما يتحرك بسرعة منتظمة v عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته 0.1 T، فيكون مقدار السرعة v هو .....



(أ) 0.1 m/s
(ب) 0.2 m/s
(جـ) 1 m/s
(د) 2 m/s

---

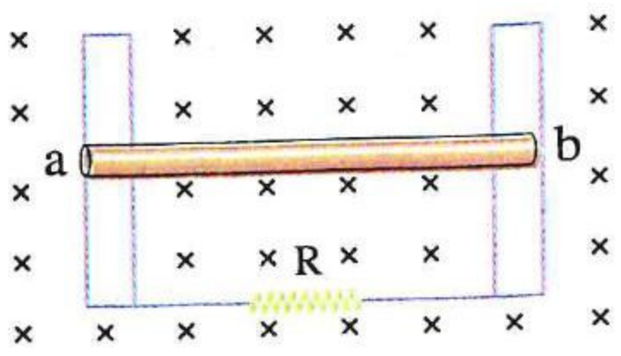
٨٢ فى الشكل المقابل أثناء تحرك السلك عموديًا على الفيض فى الاتجاه الموضح فإن جهد النقطة A .....



(أ) أكبر من جهد النقطة B
(ب) أصغر من جهد النقطة B
(جـ) يساوى جهد النقطة B
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

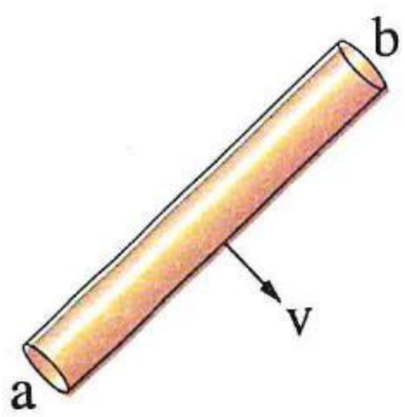
٨٣ فى الشكل المقابل سلك مستقيم ab يتحرك فى مستوى الصفحة على قضيبين معدنيين عموديًا على مجال مغناطيسى فيتولد فى السلك تيار كهربى مستحث من الطرف a إلى الطرف b فإن .....



	اتجاه حركة السلك	العلاقة بين جهدى النقطتين a ، b
(أ)	إلى أعلى الصفحة	$V_a < V_b$
(ب)	إلى أعلى الصفحة	$V_a > V_b$
(جـ)	إلى أسفل الصفحة	$V_a < V_b$
(د)	إلى أسفل الصفحة	$V_a > V_b$

---

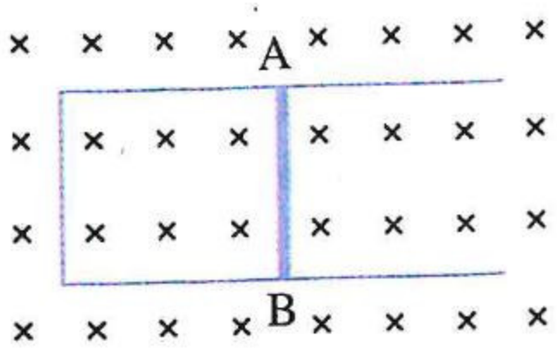
٨٤ * الشكل المقابل يوضح سلك معدنى ab طوله 2 m وفى مستوى الصفحة يتحرك بسرعة منتظمة 5 m/s عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم فيصبح جهد الطرف a أكبر من جهد الطرف b بمقدار 0.4 V، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك واتجاهه هما .....



(أ) 0.02 T، إلى داخل الصفحة
(ب) 0.02 T، إلى خارج الصفحة
(جـ) 0.04 T، إلى داخل الصفحة
(د) 0.04 T، إلى خارج الصفحة

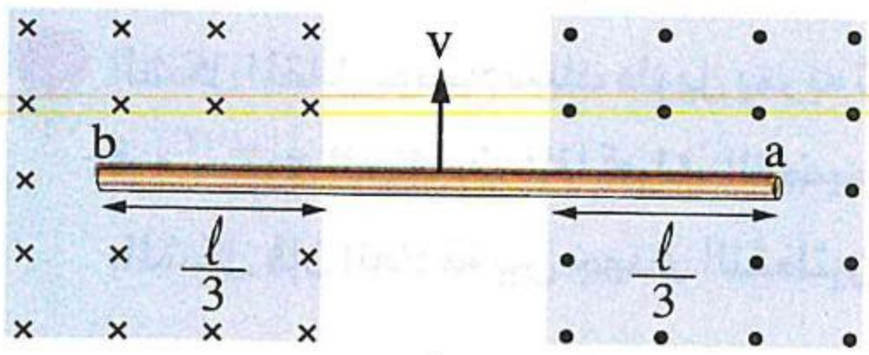
---

٨٥ الشكل المقابل يمثل سلك معدنى AB طوله 0.15 m تم تحريكه بسرعة منتظمة (v) عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته 0.4 Tesla، فتولدت بين طرفيه emf مستحثة تساوى 0.03 V لتسبب مرور تيار كهربى خلال السلك من الطرف A إلى الطرف B، فإن مقدار واتجاه سرعة السلك هما .....



(أ) 0.5 m/s، إلى يمين الصفحة
(ب) 0.5 m/s، إلى يسار الصفحة
(جـ) 1 m/s، إلى يمين الصفحة
(د) 1 m/s، إلى يسار الصفحة

٨٦ ساق معدنية أسطوانية ab طولها ℓ تتحرك بسرعة منتظمة (v) بحيث يمر جزء منها عند كل من طرفيها عموديًا خلال مجال مغناطيسى مختلف كثافة فيضه B كما بالشكل المقابل، أى طرفى الساق جهده الكهربى أعلى ؟



(أ) الطرف a
(ب) الطرف b
(جـ) الطرفان لهما نفس الجهد
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

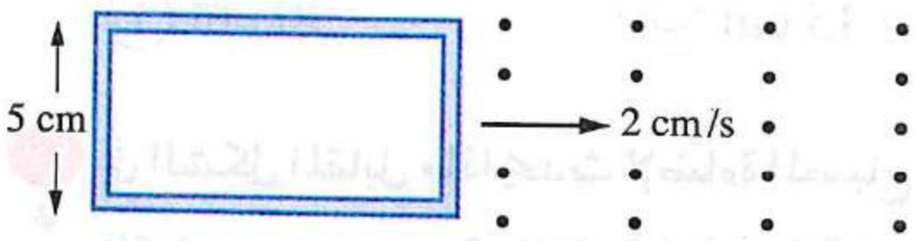
---

٨٧ * ساق من النحاس طولها 30 cm تتحرك بسرعة 0.5 m/s فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.8 T، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى هذه الساق إذا كان اتجاه حركتها .....

	عموديًا على اتجاه المجال	موازيًا لاتجاه المجال
(أ)	0.12 V	0.12 V
(ب)	0.12 V	0
(جـ)	0	0.12 V
(د)	0	0

---

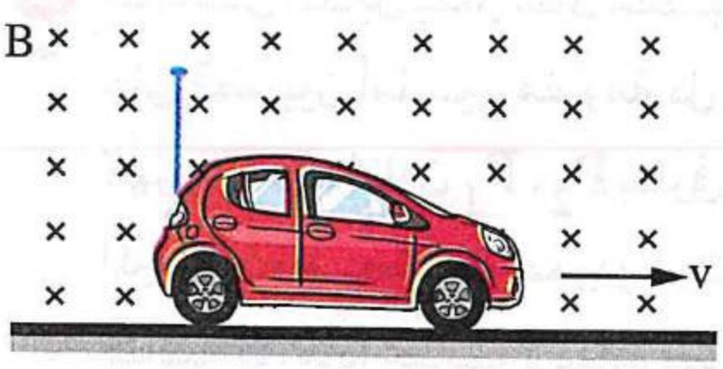
٨٨ فى الشكل المقابل إطار معدنى مستطيل عرضه 5 cm ومقاومته الكهربية 1 Ω يدخل بسرعة منتظمة 2 cm/s منطقة مجال مغناطيسى اتجاهه عمودى على مستوى الإطار وكثافة فيضه 0.5 T، فإن قيمة التيار المستحث فى الإطار أثناء دخوله المجال تساوى .....



(أ) 0.5 mA
(ب) 1 mA
(جـ) 2 mA
(د) 5 mA

---

٨٩ * فى الشكل المقابل سيارة بها هوائى طوله 1 m تتحرك بسرعة منتظمة 80 km/h بحيث يكون اتجاه حركة الهوائى متعامد على المركبة الأفقية للمجال المغناطيسى للأرض فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 4×10^{-4} V بين طرفى الهوائى، فإن المركبة الأفقية للمجال المغناطيسى للأرض تساوى .....



(أ) 12×10^{-6} T
(ب) 14×10^{-6} T
(جـ) 16×10^{-6} T
(د) 18×10^{-6} T

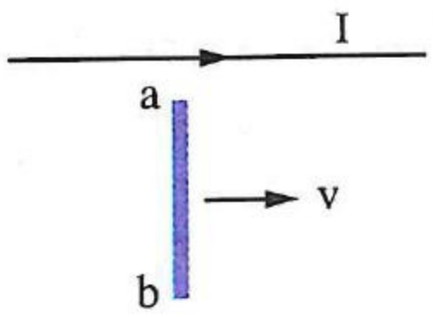
---

٩٠ تحرك سلك طوله 0.5 m فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 T بسرعة 2 m/s فى اتجاه عمودى على طوله لتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة قدرها 0.336 V، فإن زاوية ميل اتجاه سرعة السلك على المجال المغناطيسى هى تقريبًا .....

(أ) 36°
(ب) 57°
(جـ) 64°
(د) 82°

https://t.me/E5_G5

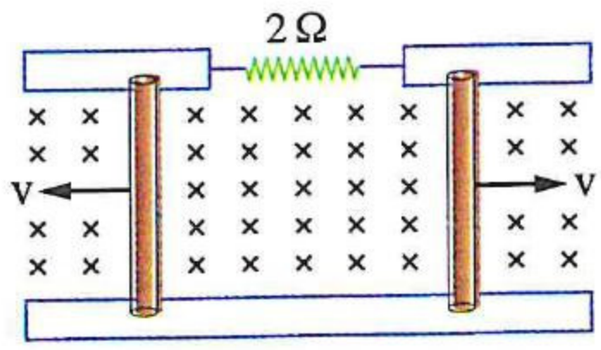
٩١ الشكل المقابل يوضح سلك طويل يمر به تيار كهربى وقضيب معدنى ab موضوعان فى مستوى الصفحة، فإذا تحرك القضيب بسرعة منتظمة v فى الاتجاه الموضح بالشكل فإن العلاقة بين جهدى النقطتين a ، b هى .....



(أ) $V_b = V_a = 0$ (ب) $V_a > V_b$ (جـ) $V_a < V_b$ (د) $V_a = V_b \neq 0$

---

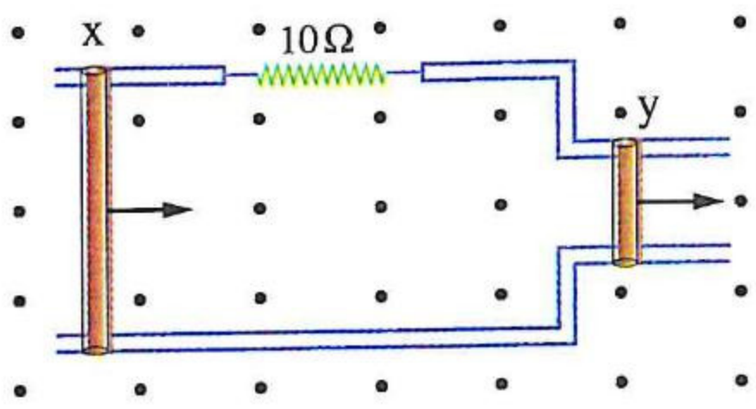
٩٢ * الشكل المقابل يوضح موصلان أسطوانيان مهملا المقاومة طول كل منهما 20 cm يتحركان على مسار معدنى مهمل المقاومة بسرعة ثابتة 5 m/s عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 T، فإن شدة التيار المستحث المار فى المقاومة 2 Ω تساوى .....



(أ) zero (ب) 0.8 A (جـ) 0.6 A (د) 0.4 A

---

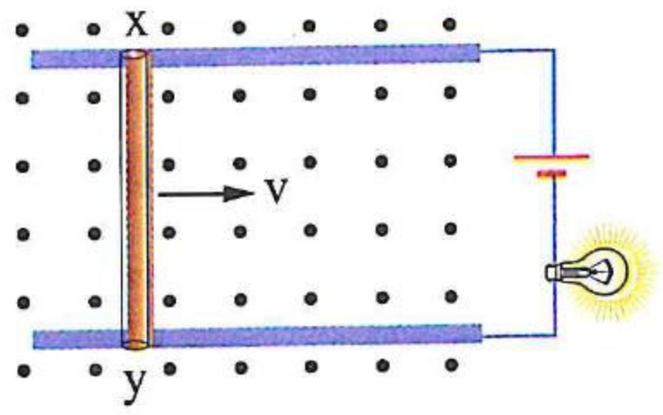
٩٣ * فى الشكل المقابل موصلان (x) ، (y) يتحركان فى نفس الاتجاه بسرعة منتظمة 0.5 m/s على قضيبين معدنيين مهملا المقاومة وعموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T ، إذا كانت قيمة التيار المستحث فى المقاومة 10 Ω هى 2.5 mA ، فإن الموصل (x) أطول من الموصل (y) بمقدار.....



(أ) 10 cm (ب) 15 cm (جـ) 25 cm (د) 35 cm

---

٩٤ فى الشكل المقابل ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء حركة القضيب xy بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح ؟

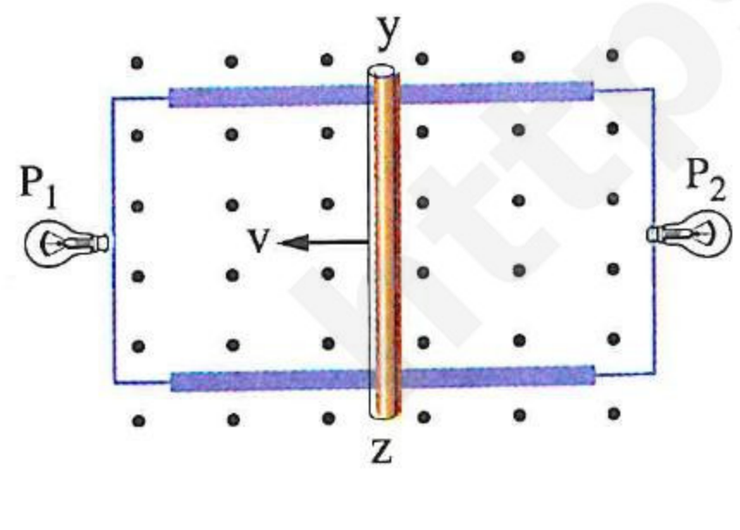


(أ) لا تتغير (ب) تنعدم

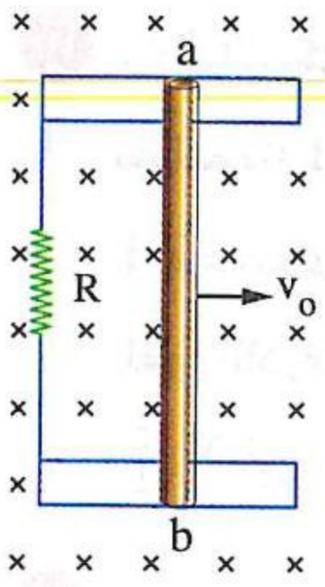
(جـ) تقل ولا تنعدم (د) تزداد

---

٩٥ الشكل المقابل يمثل ساق معدنية (yz) مقاومتها R موضوعة على قضيبين أملسين مقاومة كل منهما 2 R، ويتصل مصباحان كهربيان متماثلان P_1 ، P_2 بطرفى القضيبين عند كل جهة، وهذه المجموعة موضوعة عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B، ماذا يحدث لإضاءة كل من المصباحين أثناء حركة الساق بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح ؟

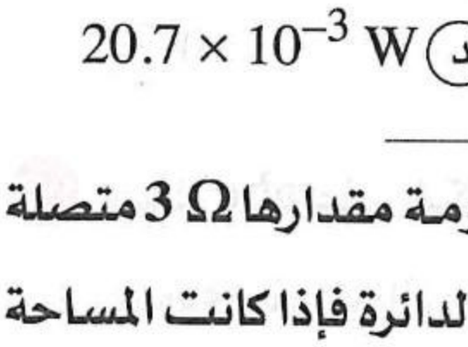


	إضاءة المصباح P_1	إضاءة المصباح P_2
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(جـ)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد



٩٦ * موصل ab مهمل المقاومة يتحرك أفقيًا بسرعة منتظمة (v_o) عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم وملامسًا لقضيبين معدنيين مهملا المقاومة تصل بينهما مقاومة (R) كما بالشكل المقابل، إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة فى المقاومة (R) أثناء حركة الموصل هى $(P_w)_o$، فإن مقدار القوة (F) اللازمة لسحب الموصل بسرعته المنتظمة (v_o) يساوى .....

أ) $\frac{(P_w)_o}{v_o}$ ب) $(P_w)_o\, v_o$ جـ) $\frac{(P_w)_o^2}{v_o}$ د) $(P_w)_o^2\, v_o$



٩٧ * فى الشكل المقابل إذا كان $\ell = 15\ cm$ ، $R = 25\ \Omega$ ، $B = 0.6\ T$ ، $v = 8\ m/s$، وبفرض أن مقاومة ساق النحاس المنزلقة والقضيبين مهملة، فإن :

(١) مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الساق يساوى .....

أ) 0.72 V ب) 0.85 V جـ) 1.44 V د) 2.82 V

(٢) شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة (R) تساوى .....

أ) 0.0288 A ب) 0.0576 A جـ) 0.0864 A د) 0.1152 A

(٣) القوة اللازمة للحفاظ على حركة الساق بنفس السرعة المنتظمة v تساوى .....

أ) 1.43×10^{-3} N ب) 1.87×10^{-3} N جـ) 2.59×10^{-3} N د) 4.32×10^{-3} N

(٤) القدرة المستهلكة فى المقاومة (R) أثناء حركة الساق تساوى .....

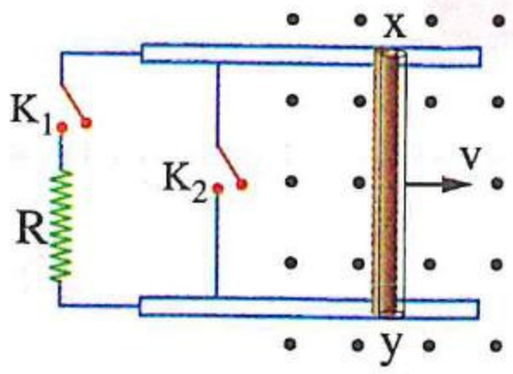
أ) 0.72 W ب) 0.88 W جـ) 15.6×10^{-3} W د) 20.7×10^{-3} W

---

٩٨ * دائرة كهربية تتكون من سلكين سميكين متوازيين المسافة بينهما 50 cm ومقاومة مقدارها 3 Ω متصلة بطرفى كل منهما، وضع قضيب معدنى عموديًا على السلكين المتوازيين بحيث يغلق هذه الدائرة فإذا كانت المساحة المحصورة بين السلكين عمودية على فيض مغناطيسى كثافته 0.15 T، فإن قيمة القوة اللازمة لتحريك القضيب المعدنى لتكسبه سرعة منتظمة مقدارها 200 cm/s تساوى .....

أ) 1.87×10^{-3} N ب) 2.55×10^{-3} N

جـ) 3.75×10^{-3} N د) 7.5×10^{-3} N

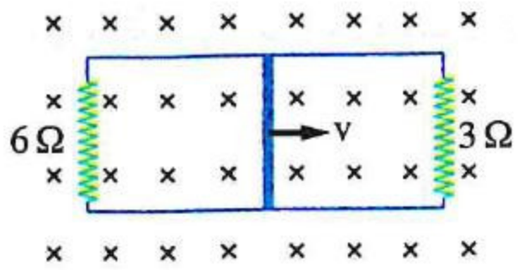


٩٩ قضيب أسطوانى xy مقاومته R موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم وينزلق على قضيبين أملسين كما بالشكل المقابل، فإن القوة اللازمة لسحب القضيب xy ليتحرك ملامسًا للقضيبين المتوازيين بسرعة منتظمة (v) وعموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى تكون أقل ولا تساوى الصفر عندما يكون .....

أ) المفتاحان K_1 ، K_2 مفتوحان ب) المفتاحان K_1 ، K_2 مغلقان

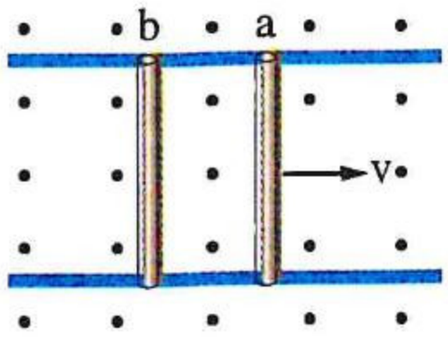
جـ) المفتاح K_1 مفتوح والمفتاح K_2 مغلق د) المفتاح K_1 مغلق والمفتاح K_2 مفتوح

https://t.me/E5_G5



١٠٠ * فى الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة على شكل مستطيل ينزلق عليها موصل طولـه 1 m، فإذا كانت الدائرة موضوعة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافته 2 T عمودى على مسـتوى الدائرة وكانت مقاومة الموصل 2 Ω، فـإن مقدار القوة اللازمة لانزلاق الموصل بسرعة ثابتة مقدارها 2 m/s يساوى .....

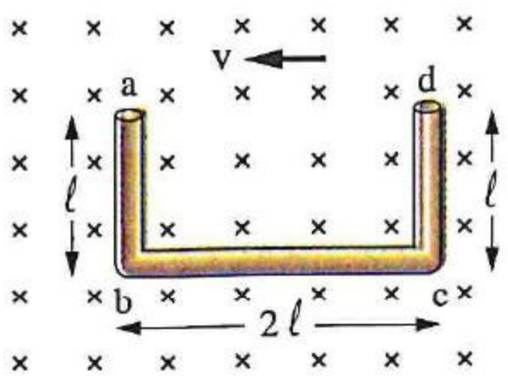
(أ) 2 N (ب) 4 N (جـ) 6 N (د) 8 N



١٠١ يوضح الشـكل المقابل ساقين معدنيتين أسـطوانيتين متماثلتين a ، b قابلتين للحركة على قضيبـين معدنيـين أملسـين فى مسـتوى الصفحة ويؤثـر على المجموعـة مجـال مغناطيـسى منتظم عمـودى على مسـتوى الصفحـة، عند سـحب السـاق a بسـرعة منتظمة v إلى يمين الصفحة، فإن اتجاه القوة المؤثرة على الساق b نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الخارجى يكون .....

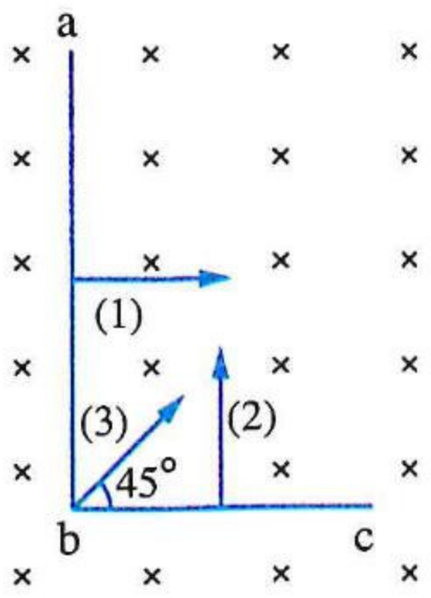
(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين (ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار

(جـ) عمودى على الصفحة وإلى الداخل (د) عمودى على الصفحة وإلى الخارج



١٠٢ سـلك abcd على شـكل حرف U، حيث طول ab هو ℓ وطول bc هو 2ℓ، إذا تحرك السلك بسـرعة منتظمة v فى الاتجاه الموضح بالشكل داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B اتجاهه عمودى على مسـتوى السلك، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفيه a ، d يساوى .....

(أ) 0 (ب) $B\ell v$ (جـ) $2B\ell v$ (د) $4B\ell v$



١٠٣ سلك abc على شكل حرف (L) طول جزئيه ℓ ، 2ℓ وضع بحيث يكون مستواه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كما بالشكل المقابل، عند تحرك السلك بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاهات المبينة (1)، (2)، (3) كل على حدة يكون فرق الجهد بين طرفى السلك V_1 ، V_2 ، V_3 على الترتيب، فأى العلاقات الآتية صحيحة ؟

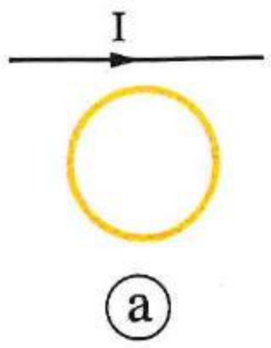
(أ) $V_1 = V_2 = V_3$ (ب) $V_3 > V_1 > V_2$

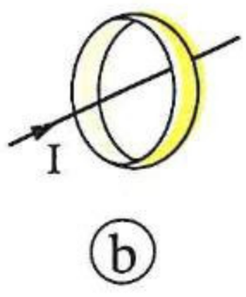
(جـ) $V_1 > V_3 > V_2$ (د) $V_3 > V_2 > V_1$

ثانيًا أسئلـة المقـال

قانون فاراداى وقاعدة لنز

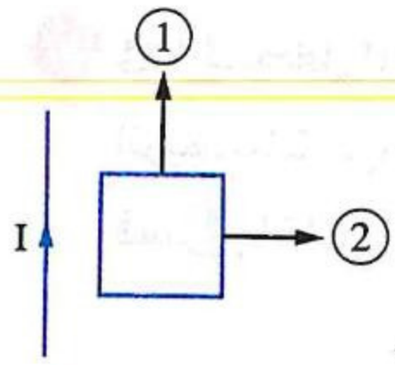
١ الشكل (a) يوضح سلك نحاسى يمر به تيار كهربى (I) موضوع فى مستوى حلقة نحاسـية والشـكل (b) يوضح السـلك عندما وُضع منطبقًا على محور الحلقة، **ففى أى** حالة ينساب تيار مستحث فى الحلقة أثناء زيادة شدة التيار الكهربى المار فى السلك ؟ **فسر إجابتك.**





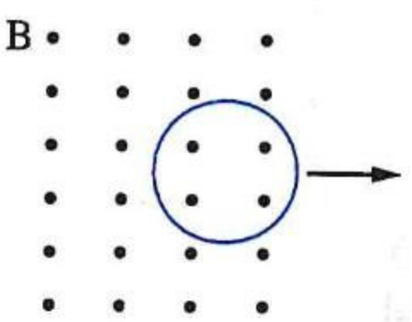
https://t.me/E5_G5

٢ إطار معدنى مربع الشكل موضوع فى مستوى واحد مع سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى، **حدد مع ذكر السبب** اتجاه التيار المستحث فى الإطار (إن وجد) عند تحريك الإطار مرة فى الاتجاه ① ومرة أخرى فى الاتجاه ② كما بالشكل المقابل.

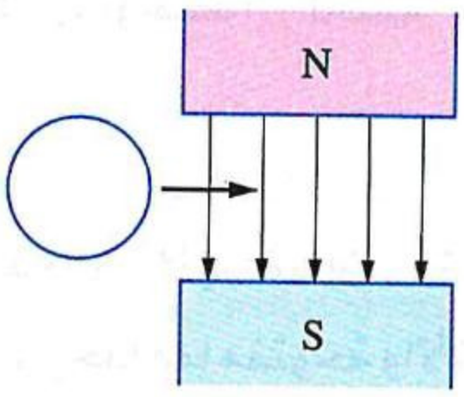


---

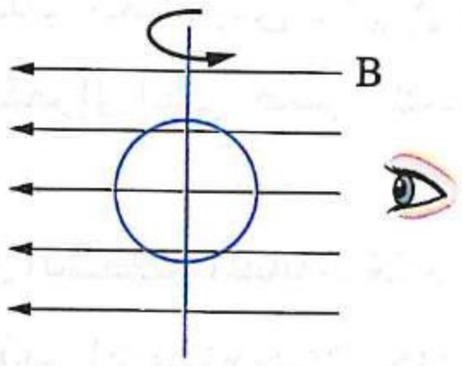
٣ **حدد مع التفسير اتجاه التيار المستحث فى الوجه الموضح للحلقة فى كل حالة إن وجد :**



(١) تحريك الحلقة تجاه يمين الصفحة إلى خارج المجال المغناطيسى.



(٢) مرور الحلقة بين قطبى المغناطيس.



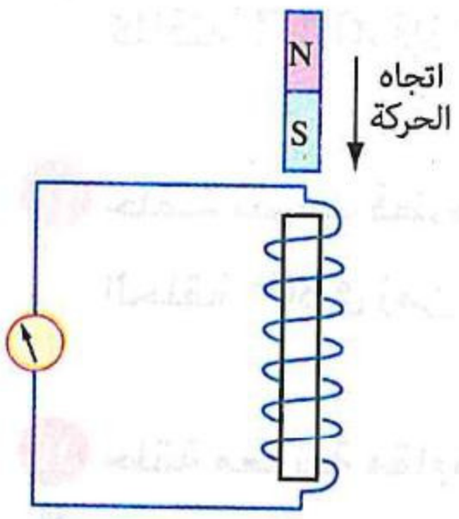
(٣) إدارة الحلقة ربع دورة حول محور فى مستواها فى الاتجاه الموضح.

---

٤ **فى الشكل المقابل**، مغناطيس يتم تقريبه من ملف لولبى، فينحرف مؤشر الجلفانومتر لحظيًا :

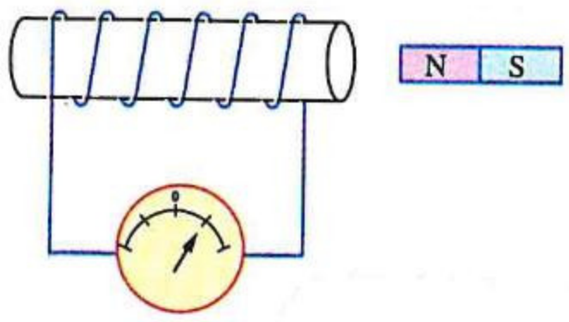
(١) **حدد** على الشكل اتجاه التيار المستحث فى الملف وقطبية الملف، **وما** القاعدة المستخدمة لذلك ؟

(٢) **ما** أثر وضع أسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف على الانحراف اللحظى لمؤشر الجلفانومتر؟ **وما تفسير ذلك ؟**

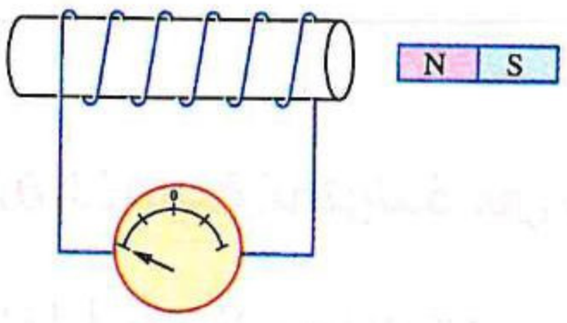


---

٥ قام طالب بتحريك مغناطيس بسرعة منتظمة (v_1) لمسافة معينة على امتداد محور ملف لولبى يتصل طرفاه بجلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف، ومرة أخرى بتحريك المغناطيس بسرعة منتظمة (v_2) لنفس المسافة وكانت ملاحظة الطالب لأقصى انحراف لمؤشر الجلفانومتر فى الحالتين كما بالشكل التالى، **قارن مع التفسير بين** مقدارى واتجاهى سرعة المغناطيس فى الحالتين.



الحالة (١)



الحالة (٢)

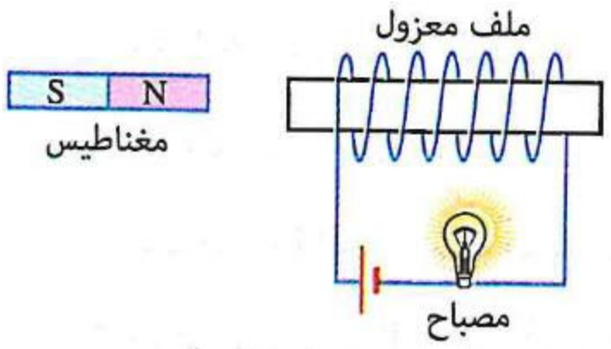
---

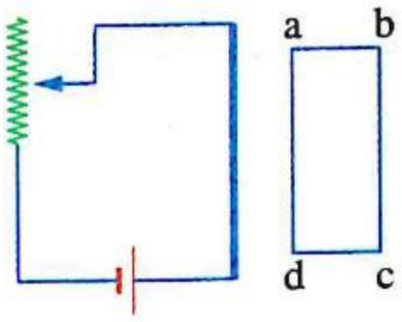
٦ **فى الشكل المقابل** إذا كانت القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى حالة تولدها أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية، **فماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح أثناء :**

(١) تقريب المغناطيس فى اتجاه الملف ؟

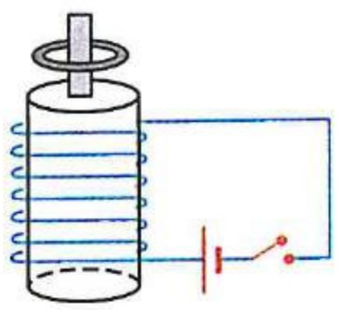
(٢) استقرار المغناطيس بداخل الملف ؟

(٣) إبعاد المغناطيس عن الملف ؟

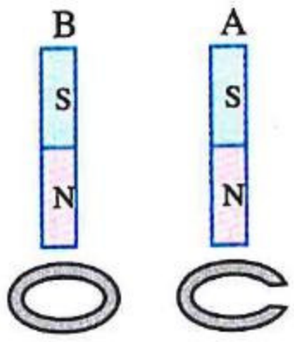




٧ **فى الشكل المقابل** أثناء زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات تدريجيًا، **ما** اتجاه التيار المستحث فى الملف abcd ؟ **فسر إجابتك.**



٨ عند وضع حلقة معدنية من الألومنيوم حول الجزء الناتئ من قلب مغناطيس كهربى قوى وغلق الدائرة لوحظ أن الحلقة تقفز إلى أعلى، **فسر ذلك.**



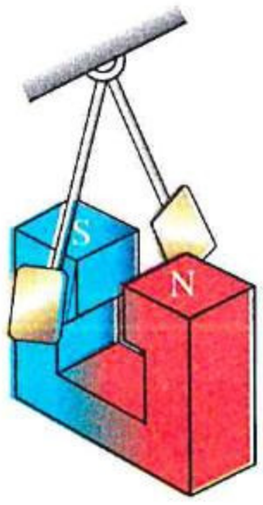
٩ **فى الشكل المقابل** مغناطيسان متشابهان A، B يسقطان سقوطًا حرًا من نفس الارتفاع خلال حلقتين من النحاس إحداهما مفتوحة والأخرى مغلقة، **أى** المغناطيسين يصل إلى الأرض أولًا ؟ **فسر إجابتك.**

١٠ ملف دائرى نصف قطره 10 cm وعدد لفاته N ومقاومة اللفة منه 1 Ω موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته 0.1 T، فإذا انعدم ذلك الفيض خلال 0.01 s، **احسب** متوسط شدة التيار المستحث المار بالملف.

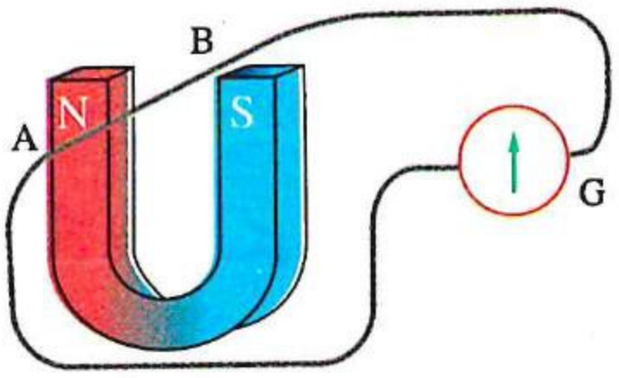
١١ حلقة نصف قطرها 22 cm وضعت عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.05 T، فإذا أُديرت الحلقة 80° فى زمن قدره 0.25 s حول محور فى مستواها، **احسب** متوسط emf المتولدة فى الحلقة.

١٢ حلقة معدنية مقاومتها R يخترقها فيض مغناطيسى ϕ_m، فإذا انعدم الفيض خلال زمن t، **أثبت أن** كمية الشحنة الكهربية التى تسرى عبر مقطع من سلك الحلقة تحسب من العلاقة : $Q = \frac{\phi_m}{R}$

١٣ شريحة من النحاس تتذبذب كبندول، **فسر** لماذا يتخامد (يضمحل) اهتزازها بمعدل أسرع عند إحاطتها بقطبى مغناطيس قوى كما بالشكل.



القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى سلك مستقيم



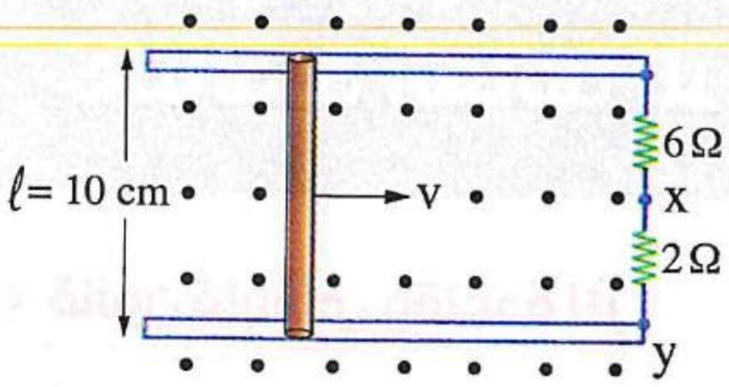
١٤ **فى الشكل المقابل** يتحرك السلك AB بسرعة منتظمة إلى أسفل بين قطبى المغناطيس :

(١) **ماذا يحدث** لمؤشر الجلفانومتر الحساس ؟

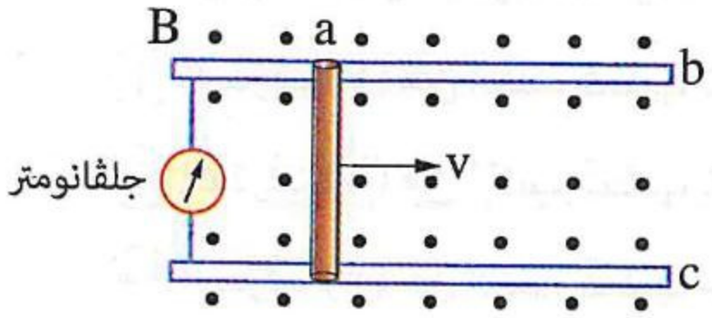
(٢) **ما** التغير الذى يحدث لمؤشر الجلفانومتر إذا تحرك السلك AB بسرعة منتظمة إلى أعلى ؟

(٣) **كيف** يتحرك السلك AB فى المجال المغناطيسى بحيث لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر؟

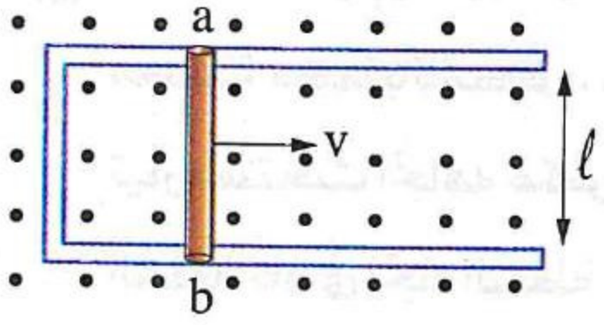
https://t.me/E5_G5



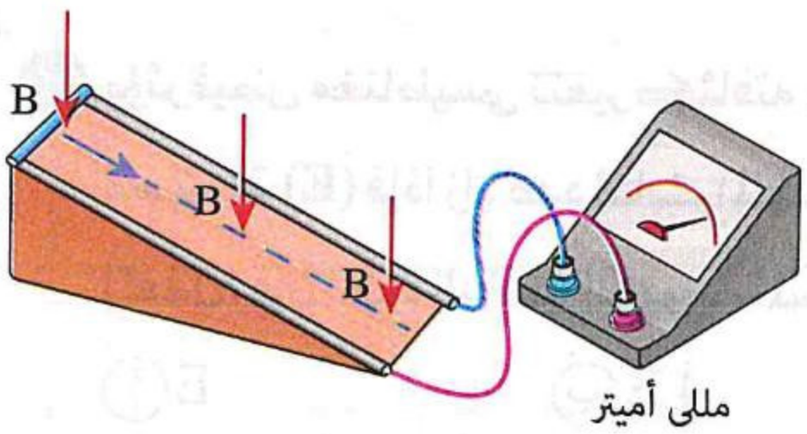
١٥ **الشكل المقابل** يوضح ساق أسطوانية طولها 10 cm ومهملة المقاومة وتتحرك بسرعة منتظمة 4 m/s ملامسة لقضيبين معدنيين متوازيين مهملا المقاومة وعمودية على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 1 T، احسب فرق الجهد بين النقطتين x ، y أثناء حركة الساق.



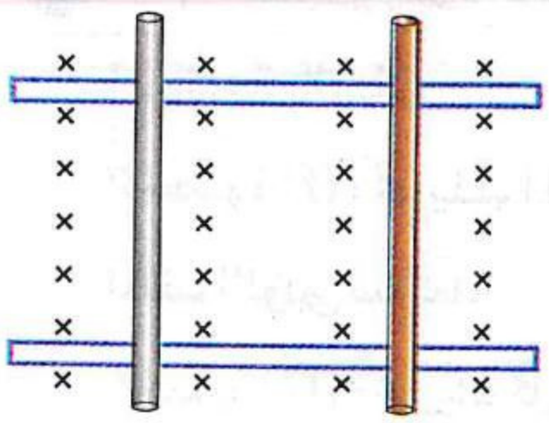
١٦ ساق معدنية (a) تتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى B بسرعة منتظمة (v) على امتداد ساقين معدنيين (c) ، (b) مقاومة كل منهما (R)، **وضح مع التفسير** التغير الذى يحدث لقراءة الجلڤانومتر أثناء حركة الساق a فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل.



١٧ **الشكل المقابل** يوضح ساق ab طولها ℓ ومقاومتها R يتم سحبها بسرعة منتظمة (v) عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B، **أثبت أن** مقدار القوة المطلوبة لسحب الساق ab حتى تظل متحركة بنفس السرعة المنتظمة (v) يتعين من العلاقة : $F = \frac{B^2 \ell^2 v}{R}$



١٨ ساق معدنية أسطوانية مقاومتها R تنزلق حرة على مستوى مائل فى مجال مغناطيسى رأسى (B) متلامسة مع قضيبين أملسين مهملى المقاومة متصلان بمللى أميتر كما بالشكل المقابل، **فسر** لماذا لا تكون قراءة المللى أميتر ثابتة أثناء انزلاق الساق.



١٩ **فى الشكل المقابل** الساقان المعدنيتان (س) و (ص) قابلتان للانزلاق على سلكين متوازيين متعامدين على مجال مغناطيسى منتظم، فإذا بدأ المجال المغناطيسى فى التناقص تدريجيًا، **صف مع التفسير** كيف تتحرك الساقان.

https://t.me/E5_G5

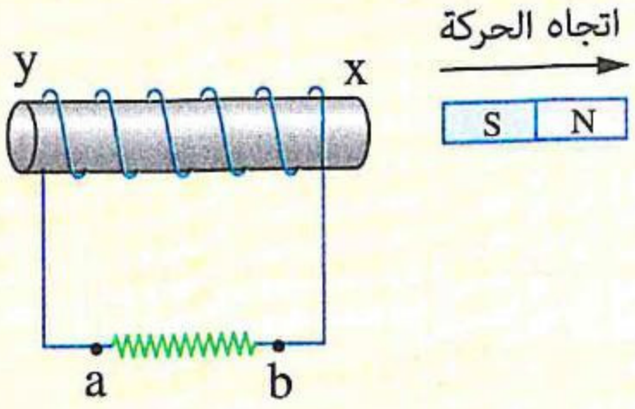
أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الأول

مجاب عنها

قانون فاراداى وقاعدة لنز

١ فى الشكل المقابل عندما يتحرك المغناطيس فى الاتجاه الموضح، أى الاختيارات الآتية يكون صحيحًا ؟ (تجريبى / مايو ٢١)



(أ) الطرف (y) من الملف قطب شمالى والنقطة (a) جهدها سالب

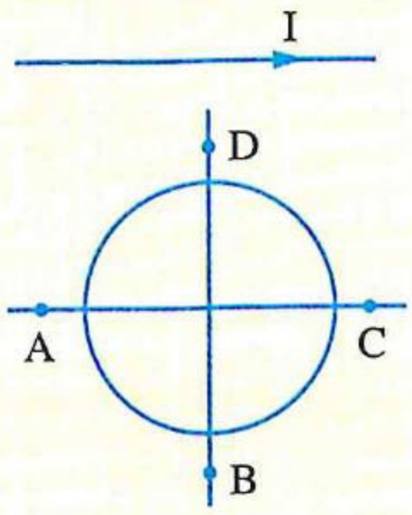
(ب) الطرف (x) من الملف قطب شمالى والنقطة (b) جهدها موجب

(جـ) الطرف (x) من الملف قطب جنوبى والنقطة (a) جهدها موجب

(د) الطرف (y) من الملف قطب جنوبى والنقطة (b) جهدها سالب

---

٢ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى I موضوع فى نفس مستوى حلقة معدنية كما بالشكل، عند تحريك الحلقة فى اتجاه معين يتولد خلالها تيار مستحث اتجاهه عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، فإن اتجاه حركة الحلقة كان فى اتجاه النقطة ..... (تجريبى / مايو ٢١)



(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

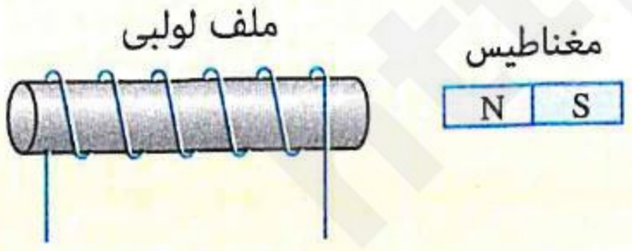
---

٣ يؤثر فيض مغناطيسى تتغير كثافته بمعدل ثابت عموديًا على ملف دائرى فتتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة (E) فإذا زاد عدد لفات الملف إلى الضعف وقلت مساحته إلى النصف وتغيرت كثافة الفيض بنفس المعدل، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) E (ب) 4 E (جـ) $\frac{1}{2}$ E (د) $\frac{1}{4}$ E

---

٤ قام طالب بإجراء الخطوات التالية مستخدمًا الأدوات الموضحة بالشكل،



الخطوة (I) : تحريك المغناطيس نحو الملف اللولبى مع إبقاء الملف اللولبى ساكنًا.

الخطوة (II) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه.

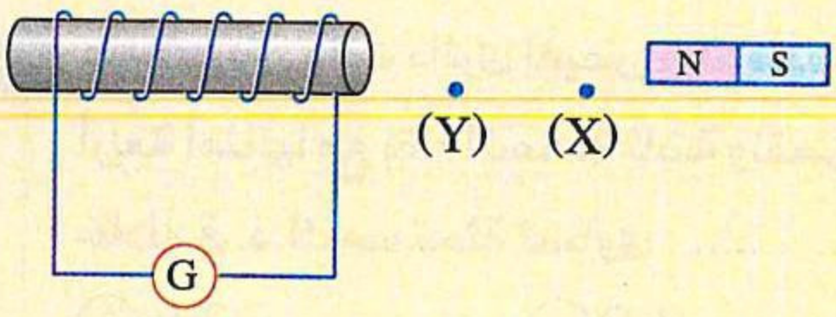
الخطوة (III) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة نحو بعضهما البعض.

أى الخطوات السابقة لا تؤدى لتولد ق.د.ك مستحثة بالملف عند تنفيذها ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) الخطوة (I) فقط (ب) الخطوة (II) فقط

(جـ) الخطوة (III) فقط (د) جميع الخطوات

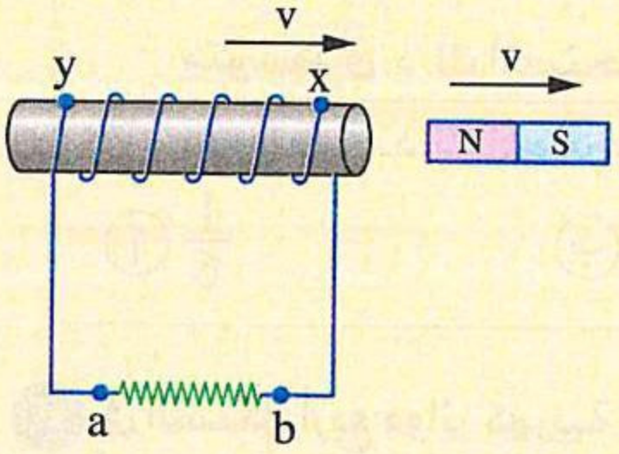
٥ في الشكل المقابل، عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة v من النقطة (X) إلى النقطة (Y) ينحرف مؤشر الجلفانومتر وحدتين على يمين صفر التدريج، فإذا أُعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبى هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة 2 v من النقطة (X) إلى النقطة (Y)، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف .....



(تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) 4 وحدات نحو اليسار
(ب) 4 وحدات نحو اليمين
(جـ) وحدتين نحو اليسار
(د) وحدتين نحو اليمين

٦ يتحرك المغناطيس والملف الموضحان بالشكل بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه فإن .....



(دور أول ٢١)

(أ) جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)
(ب) جهد النقطة (x) أقل من جهد النقطة (y)
(جـ) جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)
(د) جهد النقطة (a) يساوى جهد النقطة (b)

٧ ملفان دائريان (1) ، (2) مساحتيهما A_1 ، A_2 على الترتيب، لهما نفس عدد اللفات، وضعا فى فيض مغناطيسى عمودى على مستويهما، عند تغير كثافة الفيض المغناطيسى خلالهما بنفس المعدل لوحظ أن متوسط ق.د.ك المستحثة بالملف (1) يساوى ضعف قيمتها المتولدة بالملف (2) فإن .....

(دور أول ٢١)

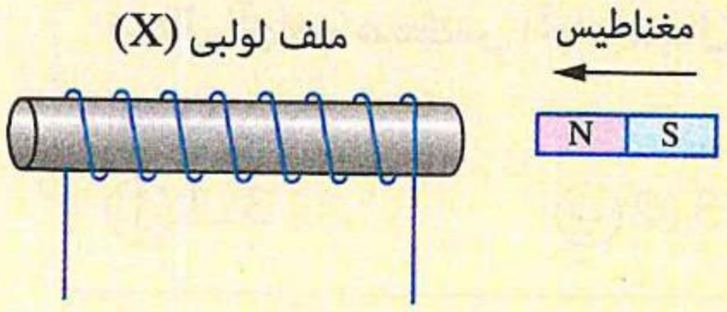
(أ) $A_1 = 2\,A_2$
(ب) $A_1 = 4\,A_2$
(جـ) $A_1 = \frac{1}{2}\,A_2$
(د) $A_1 = \frac{1}{4}\,A_2$

٨ ملفان (x) ، (y) مساحة الملف (x) ضعف مساحة الملف (y) موضوعان داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى كل ملف عمودى على اتجاه خطوط المجال المغناطيسى، فعند عكس اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر على الملفين خلال زمن قدره 2 ms كانت النسبة بين $\frac{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف x}}{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف y}} = \frac{3}{1}$ ، فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات الملف x}}{\text{عدد لفات الملف y}} =$ .....

(دور أول ٢١)

(أ) $\frac{3}{4}$
(ب) $\frac{2}{3}$
(جـ) $\frac{3}{2}$
(د) $\frac{4}{3}$

٩ قام طالب بإجراء تجربة العالم فاراداى لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف كما بالشكل المقابل، وقام بالإجراءات التالية بهدف زيادة قيمة متوسط ق.د.ك المستحثة المتولدة بالملف (X)،



الإجراء (I) : استبدال الملف بآخرذى مساحة أكبر.
الإجراء (II) : استبدال الملف بآخرذى عدد لفات أكبر.
الإجراء (III) : زيادة زمن حركة المغناطيس.
ما الإجراءات التى تؤدى بالفعل لتحقيق هدف الطالب ؟

(دور ثان ٢١)

(أ) III ، I
(ب) II ، I
(جـ) III ، II
(د) III ، II ، I

https://t.me/E5_G5

١٠ عند تعرض ملف دائرى لفيض مغناطيسى متغير تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (E)، فعند زيادة عدد لفات الملف إلى أربعة أمثالها مع بقاء المساحة ثابتة ونقص معدل التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يقطع الملف إلى النصف تتولد خلاله ق.د.ك مستحثة تساوى ..... (دور ثان ٢١)

أ) 2 E　　ب) 4 E　　جـ) $\frac{1}{2}$ E　　د) $\frac{1}{4}$ E

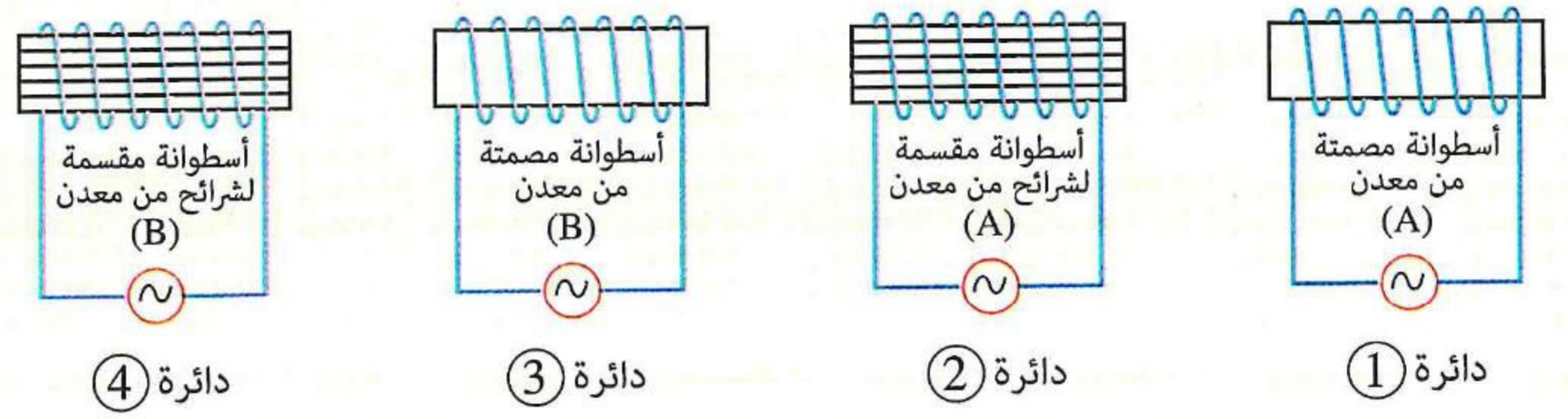
---

١١ ملفان (y) ، (x)، مساحة الملف (x) = ضعف مساحة الملف (y) وعدد لفات الملف (x) = $\frac{1}{3}$ عدد لفات الملف (y)، عند وضع الملفين داخل مجال مغناطيسى بحيث يكون مستواهما عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى وتغيير مقدار كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر عليهما بنفس المعدل تولدت بكل ملف ق.د.ك مستحثة، فإن النسبة بين $\frac{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (x)}}{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (y)}}$ = ... (دور أول ٢٢)

أ) $\frac{1}{6}$　　ب) $\frac{3}{4}$　　جـ) $\frac{2}{3}$　　د) $\frac{2}{5}$

---

١٢ فى الشكل أربع دوائر كهربية للتيار المتردد بها مصادر وملفات متماثلة، إذا علمت أن المقاومة النوعية للمعدن A أكبر من المقاومة النوعية للمعدن B،



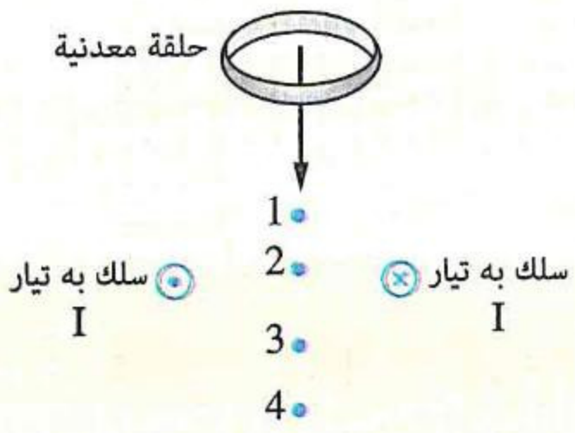
دائرة ① دائرة ② دائرة ③ دائرة ④

أى الدوائر الكهربية السابقة يتولد فى الأسطوانة المعدنية بها تيارات دوامية أكبر؟ (دور أول ٢٢)

أ) دائرة ③　　ب) دائرة ①　　جـ) دائرة ②　　د) دائرة ④

---

١٣ الشكل يوضح سلكين يمر بكل منهما تيار كهربى I، موضوعين عموديًا على مستوى الصفحة، وحلقة معدنية تتحرك لأسفل بحيث تقطع المجال المغناطيسى المتولد من تيارى السلكين، عند أى نقطتين من النقاط 1 ، 2 ، 3 ، 4 يتولد فى الحلقة تيار كهربى مستحث ينشأ عنه مجال اتجاهه عكس اتجاه المجال الأصلى عند النقطة المتوسطة بين السلكين ؟ (دور أول ٢٢)



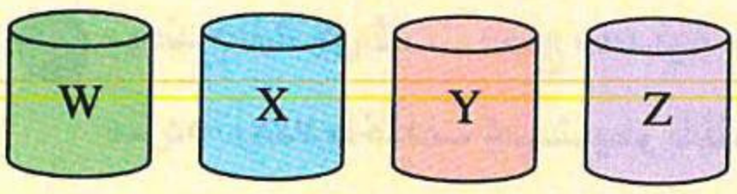
أ) 3 ، 1　　ب) 3 ، 2　　جـ) 2 ، 1　　د) 4 ، 1

---

١٤ ملفان دائريان (1) ، (2) عدد لفاتهما N_1 ، N_2 على الترتيب ولهما نفس المساحة وضعا فى فيض مغناطيسى عمودى على مستويهما، عند تغير كثافة الفيض الذى يقطعهما بنفس المعدل لوحظ أن متوسط ق.د.ك المستحثة بالملف (2) يساوى ربع قيمته المتولدة بالملف (1) فإن ..... (دور ثان ٢٢)

أ) $N_1 = \frac{1}{4} N_2$　　ب) $N_1 = 8 N_2$　　جـ) $N_1 = 4 N_2$　　د) $N_1 = \frac{1}{8} N_2$

https://t.me/E5_G5



المعدن	قيمة التوصيلية الكهربية
W	$5.96 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
X	$3.5 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
Y	$2.98 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
Z	$0.217 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

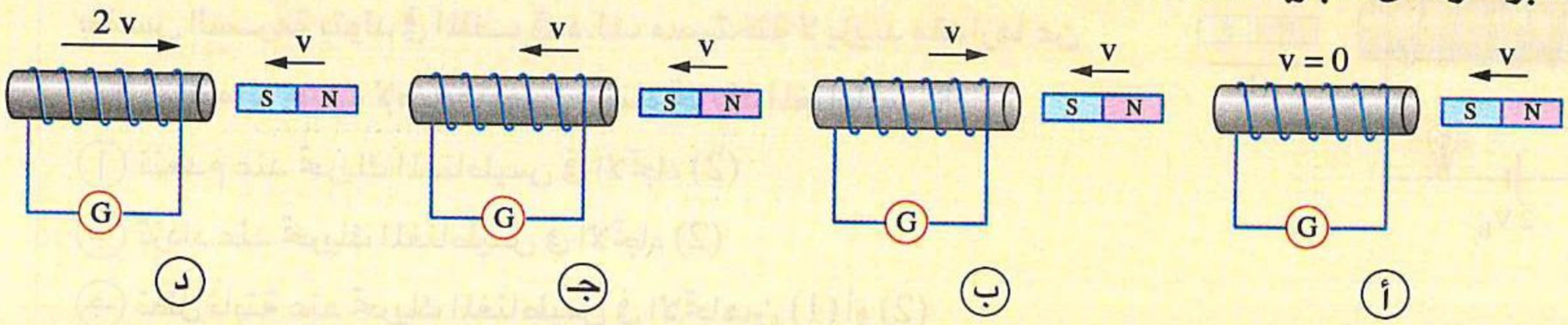
١٥ أمامك أربع قطع معدنية متماثلة الأبعاد لمعادن مختلفة، والجدول المقابل يبين قيم التوصيلية الكهربية لمعادن تلك القطع، عند تعرض القطع المعدنية لنفس الفيض المغناطيسى المتغير الناتج عن مصدر تيار متردد ومع إهمال الاختلاف فى النفاذية المغناطيسية لهذه المعادن، فإن القطعة المعدنية التى تتولد فيها أقل كمية من الطاقة الحرارية نتيجة التيارات الدوامية هى القطعة التى من المعدن .....

(أ) W (ب) X
(جـ) Y (د) Z

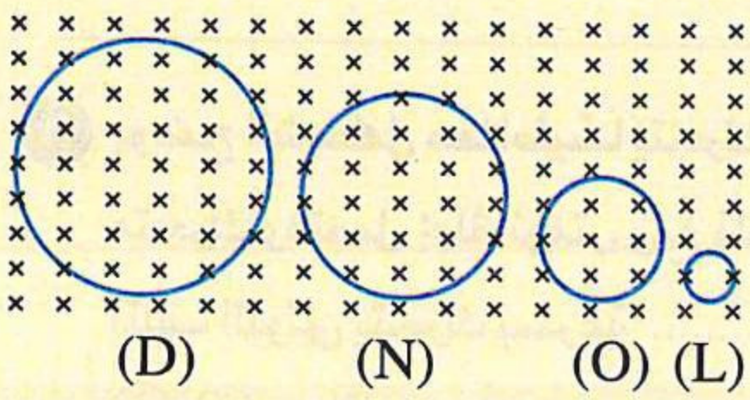
(دور ثان ٢٢)

١٦ استُخدم مغناطيس وملف لولبى وجلفانومتر لتحقيق قانون فاراداى للحث الكهرومغناطيسى ونُفذت التجربة أربع مرات، حيث تم تحريك المغناطيس والملف بالسرعات الموضحة بالأشكال الأربعة، فإن مؤشر الجلفانومتر يكون له أكبر انحراف فى التجربة .....

(دور ثان ٢٢)



١٧ سلك نحاسى منتظم المقطع صُنع منه أربع حلقات L، O، N، D مختلفة القطر تقع جميعها فى مستوى الصفحة وتتعرض لفيض مغناطيسى منتظم كما بالشكل، فإذا تلاشى الفيض المغناطيسى، أى من الحلقات يتولد فيها تيار مستحث أكبر؟ (تجريبى ٢٣)

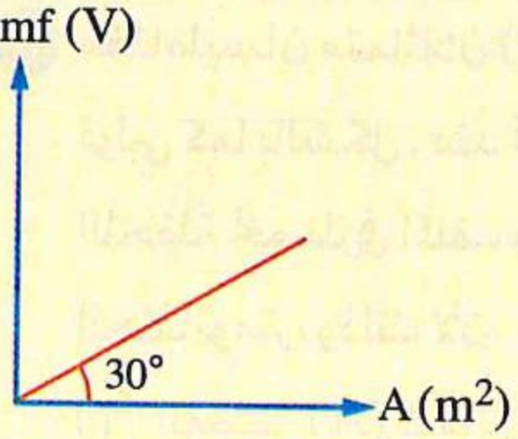


(أ) D (ب) L
(جـ) O (د) N

١٨ مجموعة من الملفات مختلفة فى المساحة وعدد لفات كل منها 100 لفة وُضعت فى مستوى واحد عموديًا على فيض مغناطيسى متغير الكثافة لنفس الفترة الزمنية، والشكل البيانى يمثل العلاقة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى كل ملف ومساحة وجه الملف (A)، فإن المعدل الزمنى لتغير كثافة الفيض المغناطيسى مقداره .....

(تجريبى ٢٣)

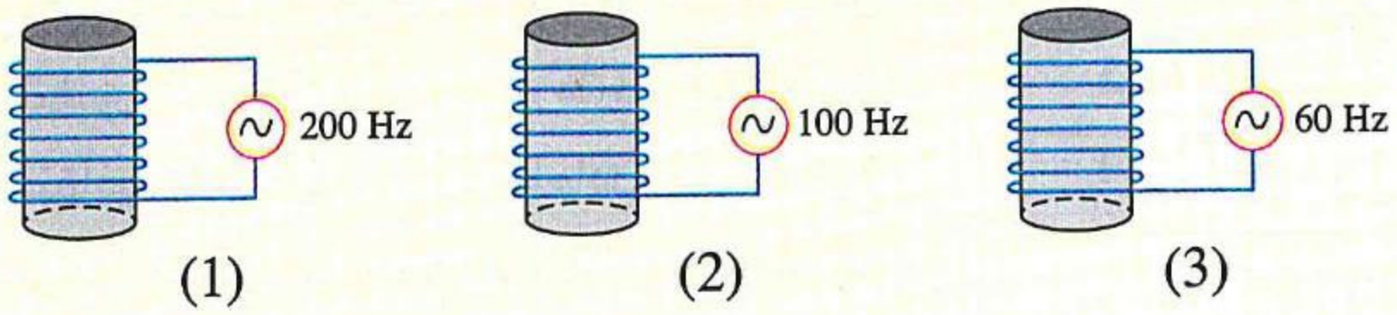
(علمًا بأن : الكميتان ممثلتان على المحورين بنفس مقياس الرسم)



(أ) 5.77×10^{-4} T/s (ب) 5.77×10^{-2} T/s
(جـ) 0.577 T/s (د) 5.77×10^{-3} T/s

https://t.me/E5_G5

١٩ يوضح الشكل ثلاث قطع معدنية متماثلة موضوعة داخل ثلاثة ملفات متماثلة، وكل ملف متصل بمصدر تيار كهربى متردد تردده مختلف بحيث يمر بالملفات نفس القيمة الفعالة للتيار مما أدى إلى زيادة درجة حرارة كل قطعة،



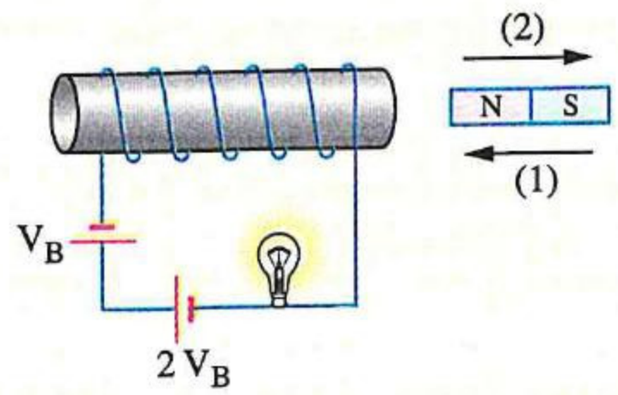
أى من الاختيارات الآتية يمثل ترتيب درجات الحرارة للقطع المعدنية الثلاث بعد إمرار التيار فى كل ملف لنفس الفترة الزمنية ؟

(تجريبى ٢٣)

(أ) $T_1 > T_2 > T_3$
(ب) $T_2 > T_1 > T_3$
(جـ) $T_2 > T_3 > T_1$
(د) $T_3 > T_1 > T_2$

---

٢٠ فى الشكل المقابل، أثناء تحريك المغناطيس فى كل من الاتجاهين (1) و (2) بنفس السرعة يتولد فى الملف ق.د.ك مستحثة لا يزيد مقدارها عن $0.5\ V_B$، ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء تحريك المغناطيس ؟



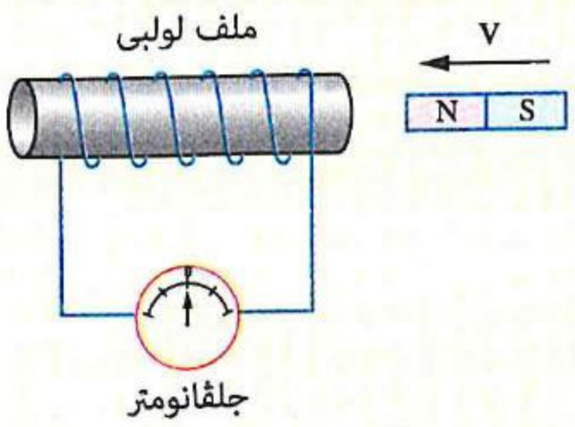
(أ) تنعدم عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (2)
(ب) تزداد عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (2)
(جـ) تظل ثابتة عند تحريك المغناطيس فى الاتجاهين (1) أو (2)
(د) تزداد عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (1)

(دور أول ٢٣)

---

٢١ يوضح الشكل مغناطيسًا يتحرك بسرعة (v) يسارًا نحو ملف لولبى متحرك ومتصل بجلفانومتر، ومع ذلك لم يتولد بالملف تيار مستحث، لأن الملف اللولبى يتحرك بسرعة .....

(دور أول ٢٣)

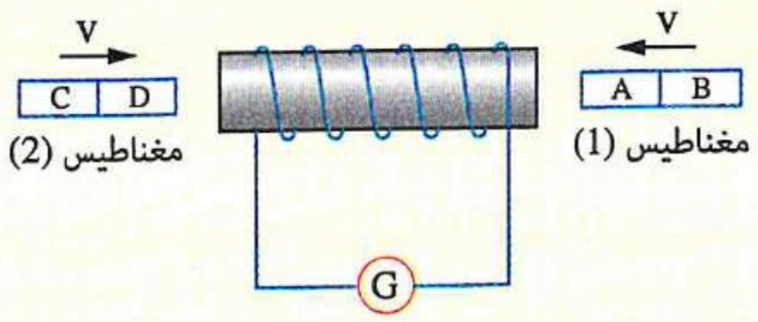


(أ) (v) يسارًا
(ب) (2 v) يسارًا
(جـ) (v) يمينًا
(د) (2 v) يمينًا

---

٢٢ مغناطيسان متماثلان (1) ، (2) موضوعان على نفس البُعد من ملف لولبى كما بالشكل، عند تحريك المغناطيسين بنفس السرعة وفى نفس اللحظة نحو طرفى الملف وعلى امتداد محوره لوحظ عدم انحراف مؤشر الجلفانومتر، وذلك لأن .....

(دور ثان ٢٣)

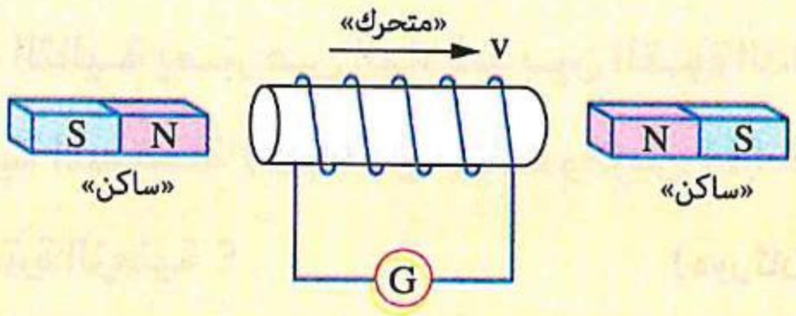


(أ) القطب (A) شمالى والقطب (D) شمالى
(ب) القطب (A) شمالى والقطب (D) جنوبى
(جـ) القطب (A) جنوبى والقطب (D) شمالى
(د) القطب (B) جنوبى والقطب (D) جنوبى

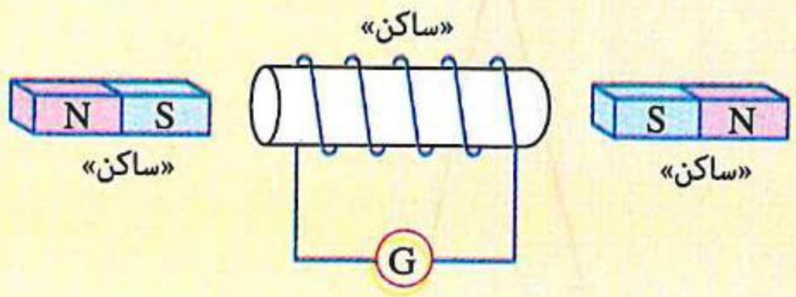
https://t.me/E5_G5

٢٣ كل شكل من الأشكال التالية يبين ملف متصل بجلفانومتر وموضوع بالقرب من كل من طرفيه مغناطيس، فإذا كانت الملفات متماثلة والمغناطيسات متماثلة وعلى أبعاد متساوية من الملف، (دور أول ٢٤)

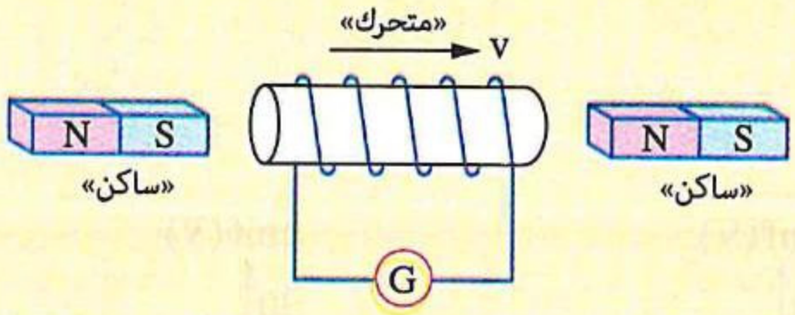
(1)



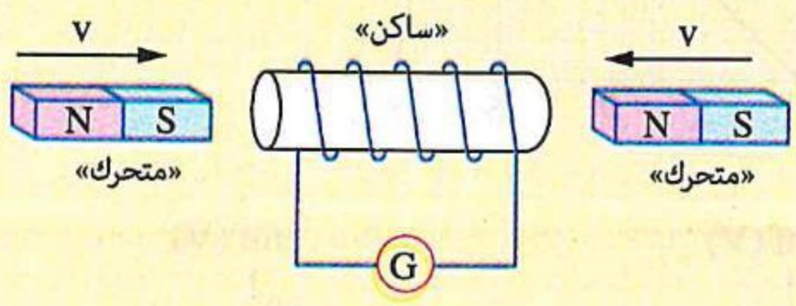
(2)



(3)



(4)



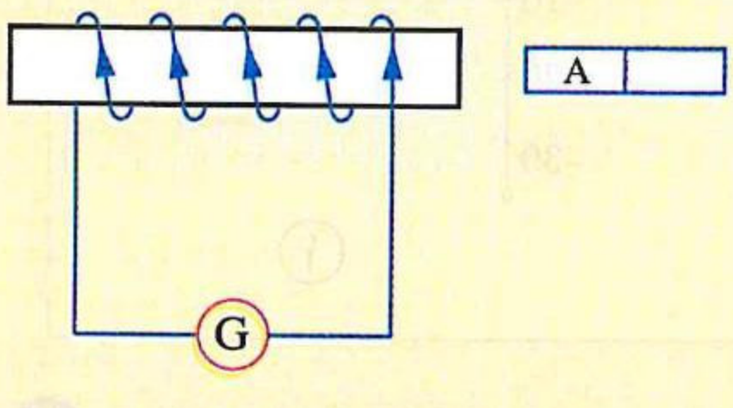
ما الترتيب الصحيح لقيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى كل ملف تبعًا للحالة الحركية الموضحة فى كل شكل ؟

(أ) $(emf)_2 = (emf)_4 > (emf)_1 = (emf)_3$ (ب) $(emf)_1 = (emf)_4 > (emf)_2 = (emf)_3$

(جـ) $(emf)_4 = (emf)_2 > (emf)_1 > (emf)_3$ (د) $(emf)_1 = (emf)_3 > (emf)_2 = (emf)_4$

---

٢٤ الجدول التالى يسجل عدة احتمالات للحصول على تيار كهربى مستحث فى الملف بتحريك المغناطيس الموضح بالشكل،



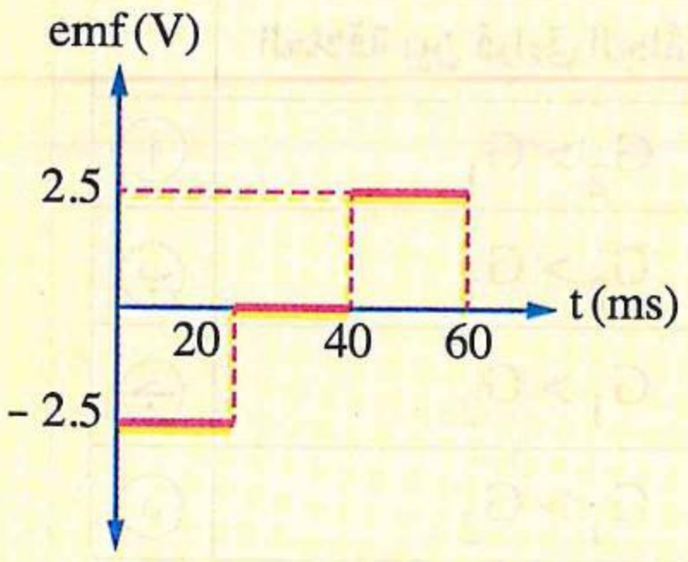
الاحتمال	القطب A	حركة المغناطيس
1	جنوبى	يقترب من الملف
2	جنوبى	يبتعد عن الملف
3	شمالى	يقترب من الملف
4	شمالى	يبتعد عن الملف

أى احتمالين أديا إلى تولد تيار كهربى فى الاتجاه الموضح بالشكل ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) 2 ، 1 (ب) 4 ، 1 (جـ) 4 ، 3 (د) 3 ، 2

---

٢٥ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى إطار معدنى مربع الشكل يدخل بسرعة منتظمة إلى منطقة فيض مغناطيسى منتظم كثافته 0.2 T حتى يخرج منها والزمن (t)، فإن مساحة الإطار المعدنى تساوى ..... (دور أول ٢٤)



(أ) $0.5\ cm^2$ (ب) $0.5\ m^2$

(جـ) $0.25\ cm^2$ (د) $0.25\ m^2$

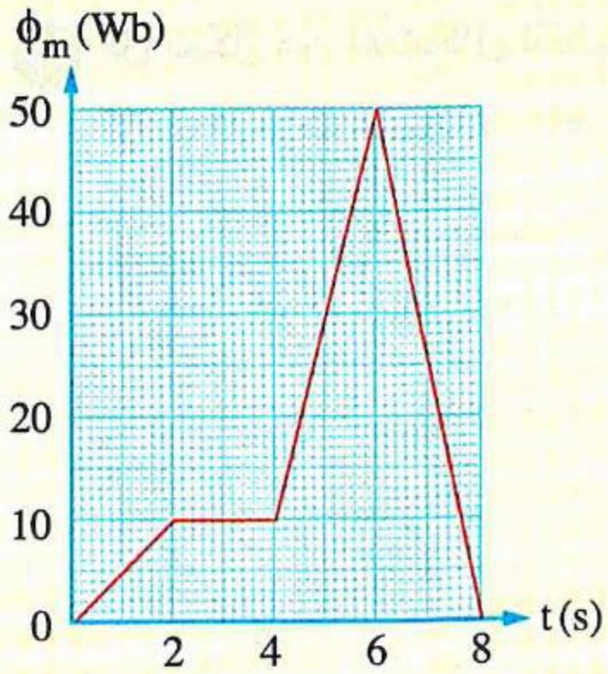
---

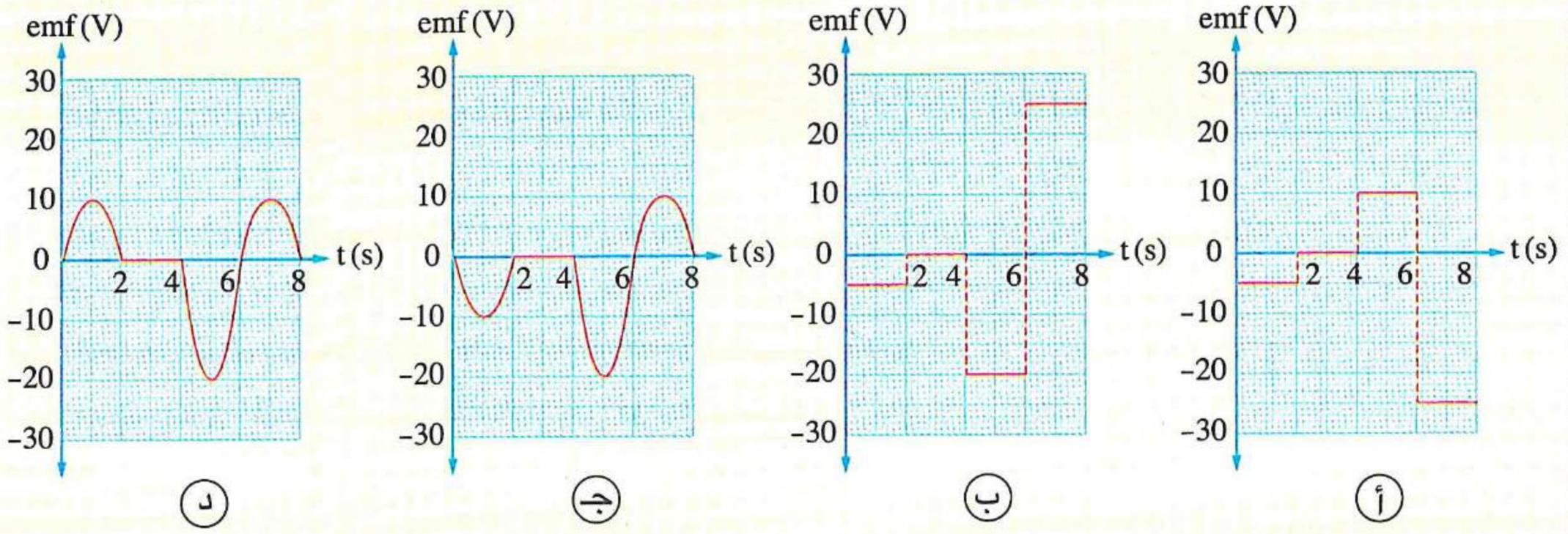
٢٦ ملف دائرى عدد لفاته 60 لفة ومساحة وجهه $36\ cm^2$ يخترقه فيض مغناطيسى عمودى على مستواه كثافة فيضه $10^{-6}\ T$، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف أثناء دورانه $\frac{1}{2}$ دورة من الوضع العمودى على المجال فى زمن قدره 400 ms يساوى ..... (دور أول ٢٤)

(أ) 1.08 nV (ب) 0.54 μV (جـ) 1.08 μV (د) 0.54 nV

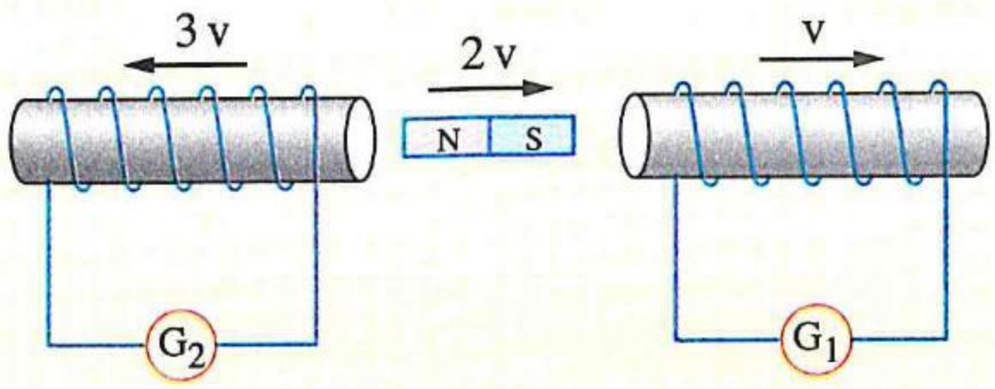
https://t.me/E5_G5

٢٧ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملفًا دائريًا مكونًا من لفة واحدة، أى الأشكال البيانية التالية يعبّر عن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الملف والزمن (t) خلال نفس الفترة الزمنية ؟ (دور ثان ٢٤)





٢٨ جلفانومتران متماثلان متصلان بملفين متماثلين وموضوع فى منتصف المسافة بين الملفين مغناطيس، فإذا تحرك المغناطيس والملفان بالسرعات المبينة بالشكل المقابل، فإن ..... (دور ثان ٢٤)



	العلاقة بين قراءتى الجلفانومترين	التيارين
أ	$G_2 > G_1$	فى نفس الاتجاه
ب	$G_2 > G_1$	فى اتجاهين متضادين
جـ	$G_1 > G_2$	فى اتجاهين متضادين
د	$G_1 > G_2$	فى نفس الاتجاه

٢٩ يخترق فيض مغناطيسى ملف عدد لفاته 10 لفات، إذا انخفض الفيض المغناطيسى بمقدار 0.3 mWb خلال 0.02 s ، فإن مقدار القوة الدافعة المستحثة فى الملف يساوى ..... (دور ثان ٢٤)

أ 0.15 V ب 15 V جـ 150 V د 1.5 V

https://t.me/E5_G5

٣٠ ملف دائرى عدد لفاته 200 لفة ومساحة وجهه $5\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسى كثافته $6 \times 10^{-4}\ T$ حول محور ثابت عمودى على اتجاه الفيض فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة مقدارها 0.3 mV فى زمن قدره 400 ms ، فأى الاختيارات الآتية يولد تلك القوة الدافعة المستحثة؟ (دور ثان ٢٤)

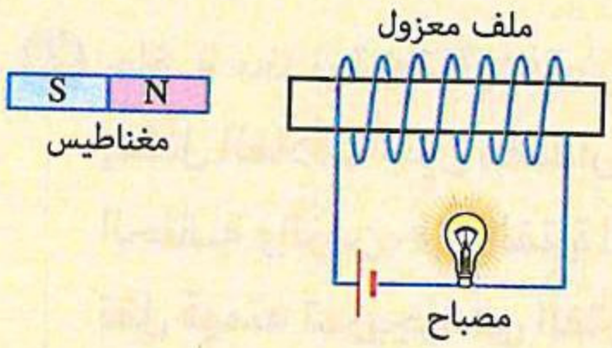
(أ) يدور الملف $\frac{1}{2}$ دورة من الوضع العمودى على الفيض (ب) يدور الملف $\frac{1}{4}$ دورة من الوضع العمودى على الفيض

(جـ) يدور الملف $\frac{1}{2}$ دورة من الوضع الموازى للفيض (د) يدور الملف $\frac{3}{4}$ دورة من الوضع الموازى للفيض

٣١ ملفان دائريان مساحة الأول ضعف مساحة الثانى وعدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثانى وضعا عموديًا على فيض مغناطيسى يتغير مقدار كثافته بنفس المعدل، فإن نسبة ق.د.ك المتولدة فى الملف الأول إلى ق.د.ك المتولدة فى الملف الثانى تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

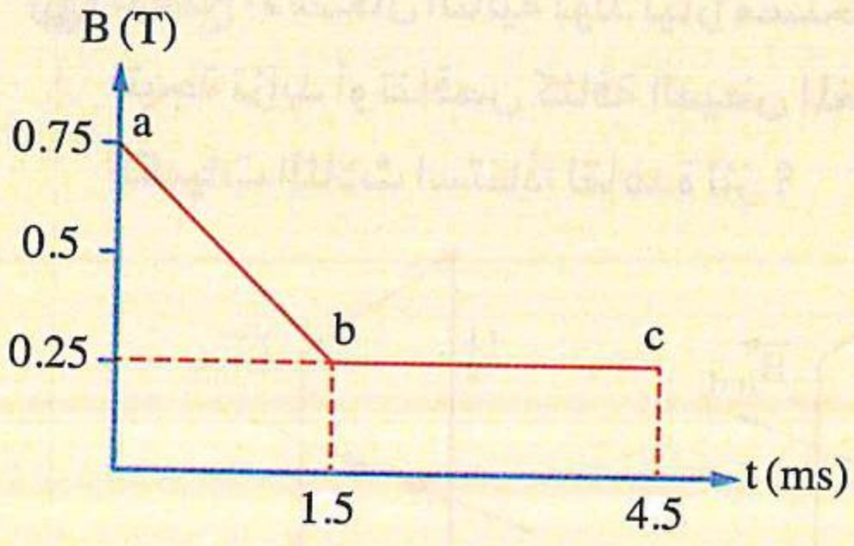
٣٢ فى الشكل المقابل إذا كانت القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى حالة تولدها أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية، فماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح أثناء تقريب المغناطيس فى اتجاه الملف ؟ (استرشادى ٢٥)



(أ) تزداد إضاءة المصباح (ب) تقل إضاءة المصباح

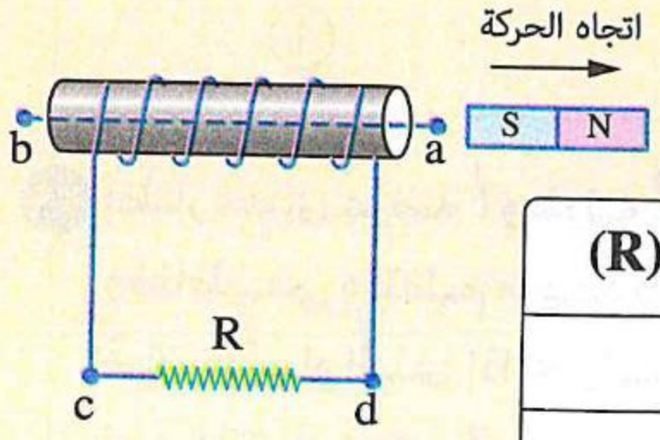
(جـ) لا تتغير إضاءة المصباح (د) تنعدم إضاءة المصباح

٣٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به ملف متكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $30\ cm^2$ والزمن (t)، فإذا كان اتجاه المجال المغناطيسى موازى لمحور الملف فإن متوسط emf المستحثة فى الملف خلال الفترة (bc) يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

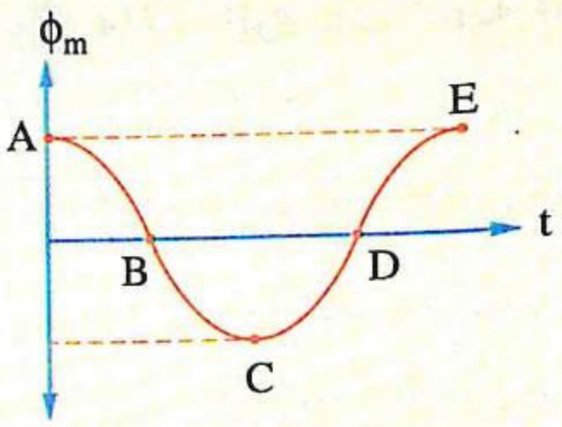


(أ) 0 (ب) 25 V (جـ) 35 V (د) 50 V

٣٤ فى الشكل المقابل، عند إبعاد المغناطيس عن الملف يكون ..... (استرشادى ٢٥)



	اتجاه المجال المغناطيسى المتولد داخل الملف	اتجاه التيار المار فى المقاومة (R)
(أ)	$b \rightarrow a$	$c \rightarrow d$
(ب)	$a \rightarrow b$	$d \rightarrow c$
(جـ)	$b \rightarrow a$	$d \rightarrow c$
(د)	$a \rightarrow b$	$c \rightarrow d$



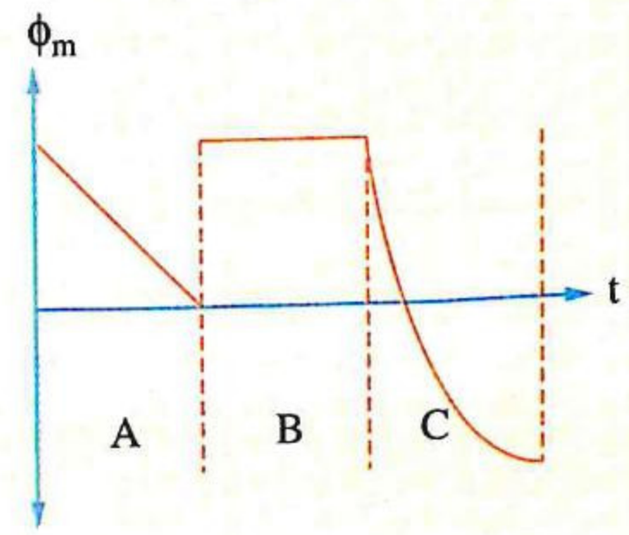
٣٥ الشكل المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسى الذى يقطع ملف خلال فترة زمنية معينة، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف تكون قيمة عظمى عند ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) النقطتين A ، E
(ب) النقطتين D ، C
(جـ) النقطتين B ، D
(د) النقاط A ، E ، C

٣٦ أى الإجراءات التالية لا ينتج عنه تولد قوة دافعة كهربية مستحثة بملف موضوع عموديًا داخل مجال مغناطيسى ؟

(أ) تغيير مساحة سطح الملف المعرض للمجال المغناطيسى
(ب) ترك الملف ساكنًا داخل مجال مغناطيسى متغير
(جـ) ترك الملف ساكنًا داخل مجال مغناطيسى منتظم
(د) تغيير الزاوية التى يصنعها مستوى الملف مع المجال المغناطيسى

(استرشادى ٢٥)

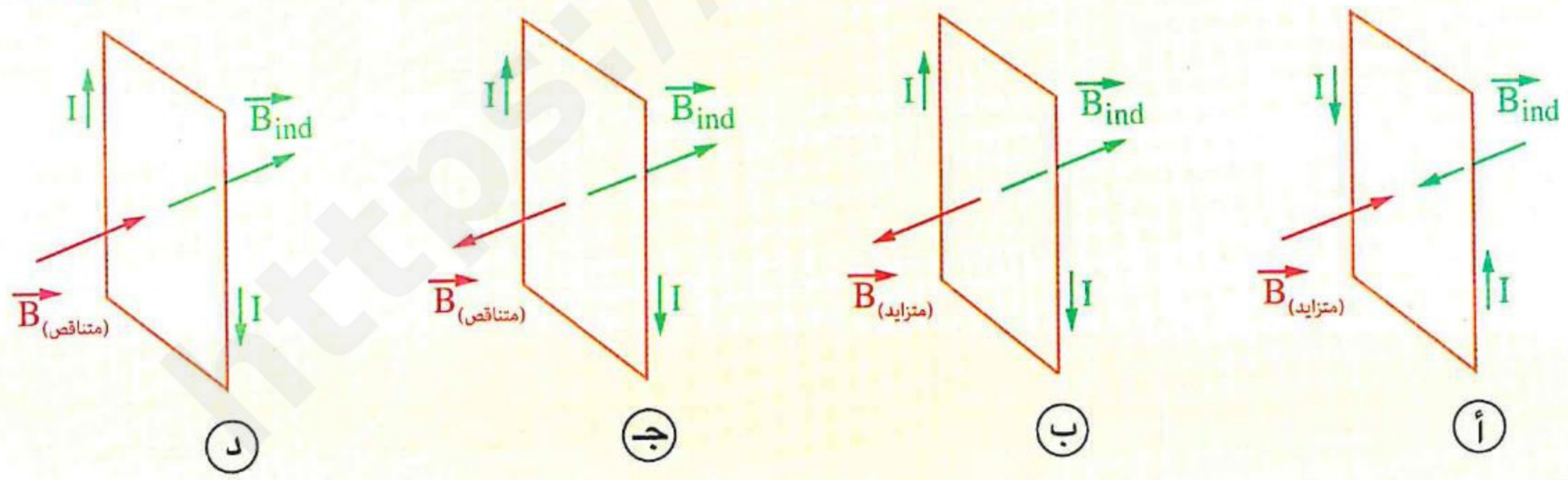


٣٧ حلقة معدنية يخترقها فيض متغير والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار الفيض المغناطيسى الذى يخترق الحلقة والزمن، فإن الفترة الزمنية التى يمر بها فى الحلقة تيار تقل قيمته تدريجيًا هى الفترة ..... (استرشادى ٢٥)

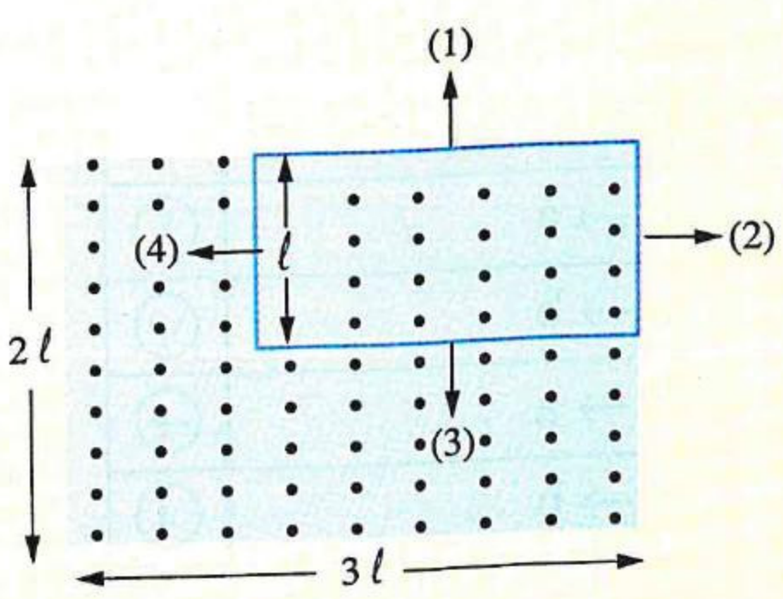
(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) A ، B

٣٨ توضح الأشكال التالية تولد تيارًا مستحثًا (I) فى ملف ينشأ عنه فيض مغناطيسى كثافته عند المركز (B_{ind}) نتيجة تزايد أو تناقص كثافة الفيض المغناطيسى الخارجى (B) المؤثر على الملف، أى الأشكال لا يمثل اتجاهات هذه الكميات الثلاث استنادًا لقاعدة لنز ؟

(استرشادى ٢٥)

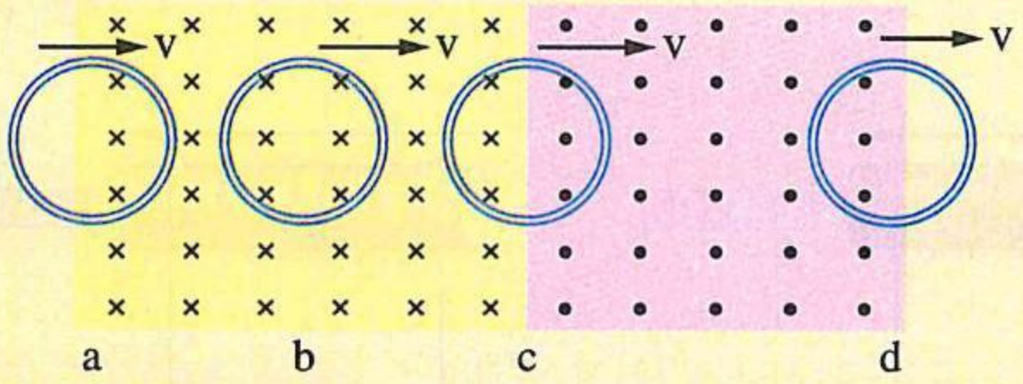


٣٩ إطار معدنى عرضه ℓ وطوله 2ℓ موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم محدد بالمنطقة الموضحة بالشكل، فإن الاتجاه الذى إذا تحرك فيه الإطار مسافة ℓ خلال زمن t لتتولد أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة هو ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) الاتجاه (1)
(ب) الاتجاه (2)
(جـ) الاتجاه (3)
(د) الاتجاه (4)

٤٠ حلقة معدنية تتحرك بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح بالشكل التالى،

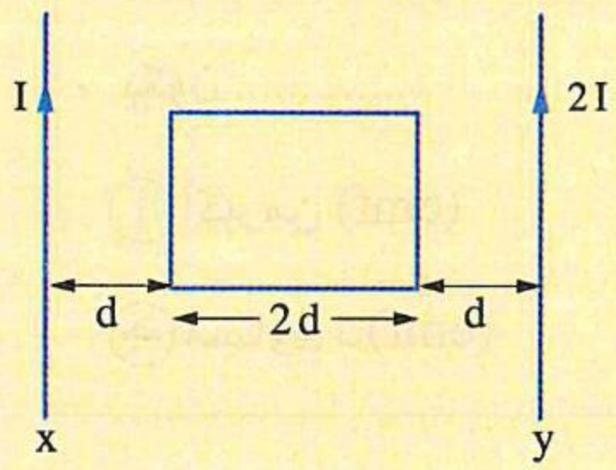


فإنه يتولد تيار مستحث فى اتجاه عقارب الساعة لحظة مرور الحلقة بالموضع ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) a
(ب) b
(جـ) c
(د) d

---

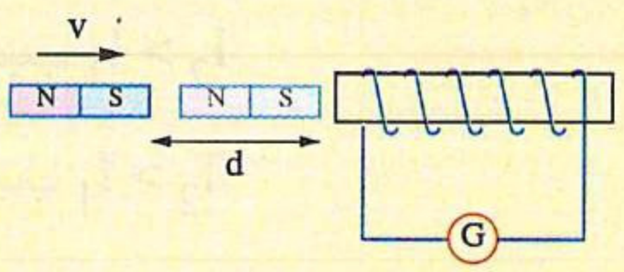
٤١ فى الشكل الموضح إطار معدنى وسلكان مستقيمان طويلان (x)، (y) يمر بكل منهما تيار كهربى وجميعهم فى نفس المستوى، فإن اتجاه التيار المستحث المار فى الإطار المعدنى إذا انعدم خلال زمن (t) تيار..... (استرشادى ٢٥)



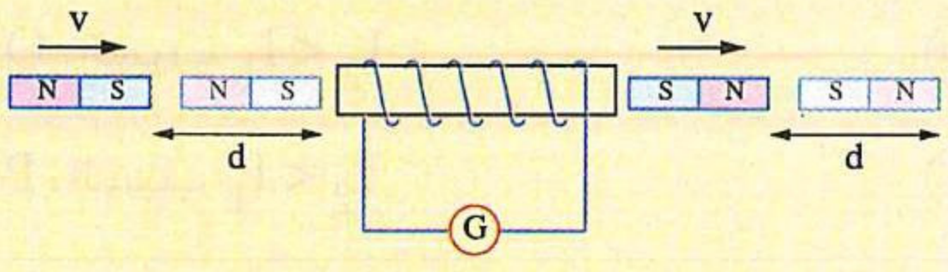
	السلك (x)	السلك (y)
(أ)	مع اتجاه دوران عقارب الساعة	مع اتجاه دوران عقارب الساعة
(ب)	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة
(جـ)	مع اتجاه دوران عقارب الساعة	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة
(د)	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	مع اتجاه دوران عقارب الساعة

---

٤٢ فى الشكل (1) أثناء اقتراب المغناطيس من ملف لولبى ينحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (θ) فى اتجاه معين، وفى الشكل (2) أعيدت التجربة باستخدام مغناطيسان متماثلان ومماثلان للمغناطيس فى الشكل (1)،



الشكل (1)



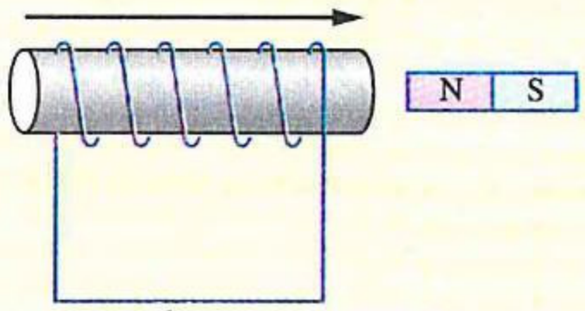
الشكل (2)

فأى الاختيارات التالية يكون صحيحًا ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) ينحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (2θ) عكس الاتجاه
(ب) ينحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (2θ) فى نفس الاتجاه
(جـ) لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر
(د) ينحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (θ) فى نفس الاتجاه

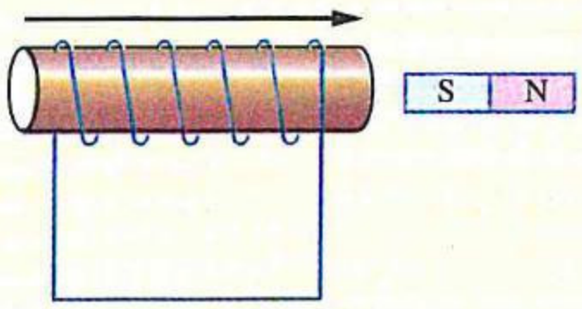
https://t.me/E5_G5

٤٣ في الشكل (1) ملف لولبى من الألومنيوم تم تحريكه تجاه مغناطيس قوى فتولدت بين طرفى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها (emf) ،



ملف من الألومنيوم

الشكل (1)



ملف من النحاس

الشكل (2)

فإذا تم استبدال ملف الألومنيوم بآخر من النحاس له نفس عدد اللفات ومساحة المقطع وتم إعادة التجربة مرة أخرى وبنفس السرعة كما بالشكل (2)، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف النحاس يكون .....

(استرشادى ٢٥)

(أ) أكبر من (emf)

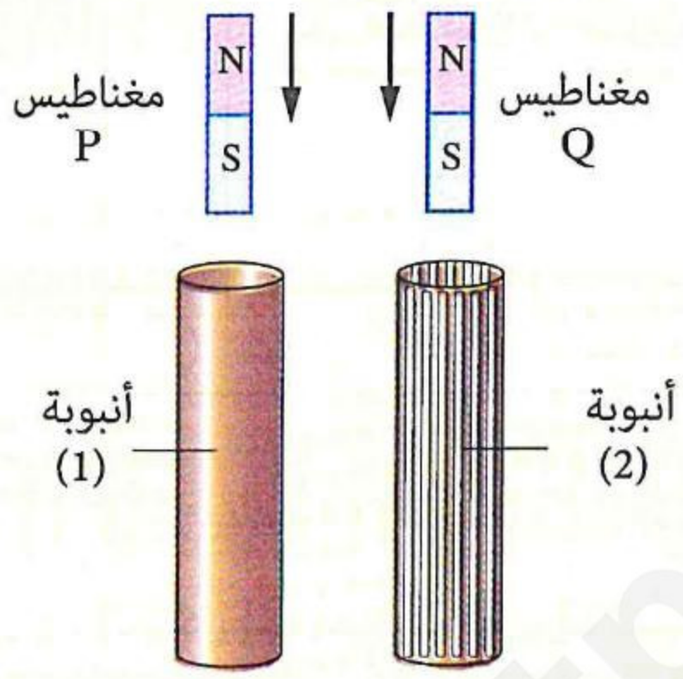
(ب) أقل من (emf)

(جـ) مساوى لـ (emf)

(د) مساوى للصفر

٤٤ مغناطيسان متماثلان P ، Q ، عُلقا رأسيًا على نفس الارتفاع فوق أنبوبتين (1) ، (2) على الترتيب وكانت الأنبوبتان مصنوعتان من النحاس والأنبوبة (2) مقسمة إلى شرائح طولية معزولة كما بالشكل المقابل، فإذا أُسقطا المغناطيسان فى نفس اللحظة ليمرا خلال الأنبوبتين دون أن يلمساها يتولد تيارين مستحثين I_1 ، I_2 على الترتيب، فأى المغناطيسين يخرج تمامًا من الأنبوبة أولًا ؟ ولماذا ؟

(استرشادى ٢٥)



(أ) Q ، السبب $I_2 < I_1$

(ب) Q ، السبب $I_2 > I_1$

(جـ) P ، السبب $I_2 < I_1$

(د) P ، السبب $I_2 > I_1$

٤٥ أى الإجراءات التالية لا يؤدى إلى تقليل التيارات الدوامية فى قلب معدنى ملفوف عليه ملف يمر به تيار متردد ؟

(استرشادى ٢٥)

(أ) جعل القلب المعدنى على هيئة شرائح معزولة عن بعضها

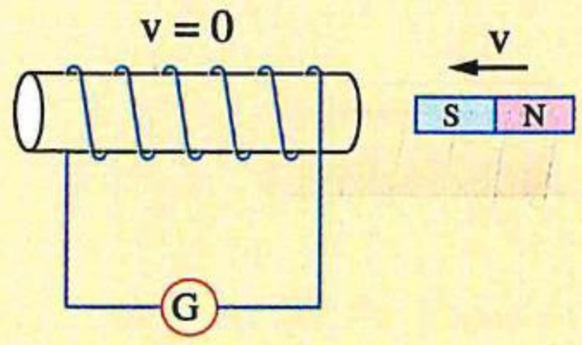
(ب) صناعة القلب المعدنى من مادة عالية التوصيلية الكهربية

(جـ) استخدام تيار منخفض التردد

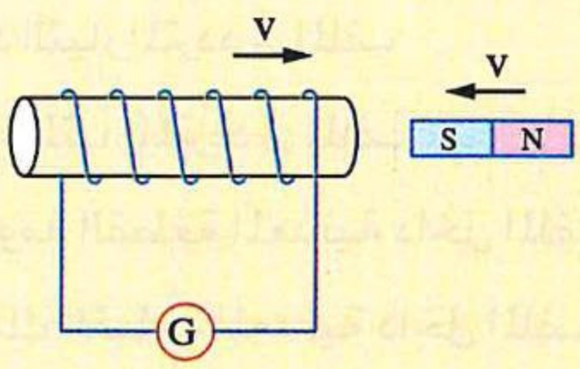
(د) صناعة القلب المعدنى من مادة مقاومتها النوعية عالية

٤٦ كل شكل من الأشكال الآتية يوضح الحركة النسبية خلال فترة زمنية معينة بين مغناطيس وملف متصل بجلڤانومتر، أى شكل يوضح الحالة التى يُستحث بها فى الملف أكبر قوة دافعة كهربية متوسطة ؟ (دور أول ٢٥)

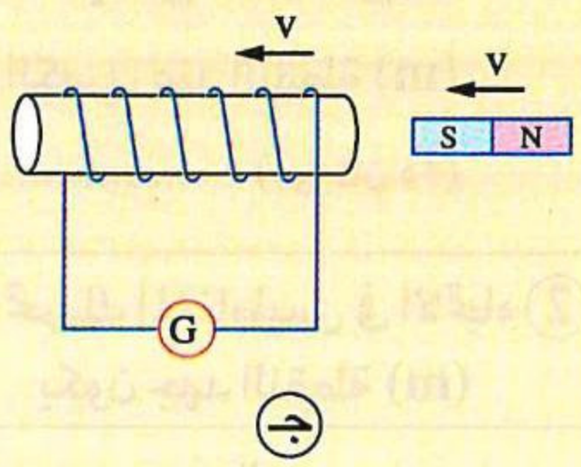
(أ)



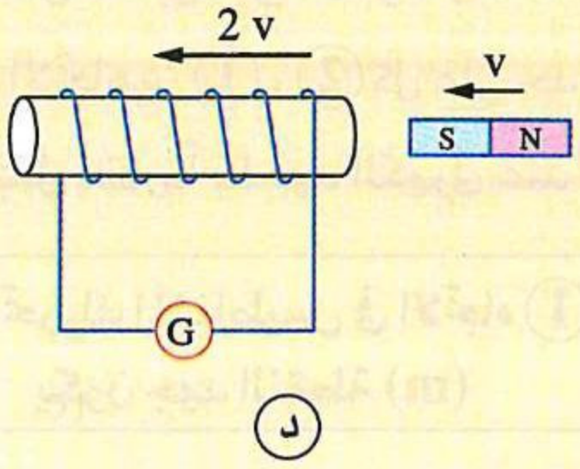
(ب)



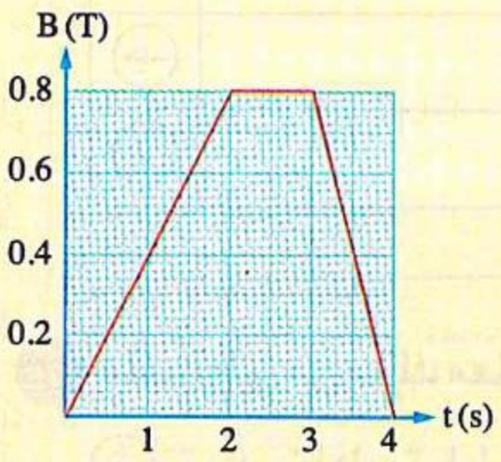
(جـ)



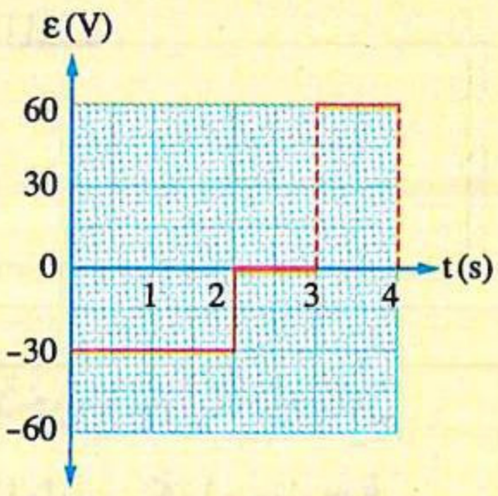
(د)



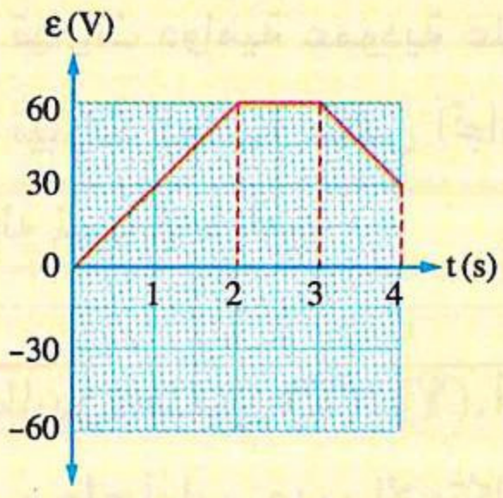
٤٧ ملف دائرى يتكون من 100 لفة ، مساحة مقطع كل منها $0.75\ m^2$ موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى يمكن تغيير كثافته والشكل البيانى يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) والزمن (t)، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (ε) المستحثة فى الملف والزمن (t) ؟ (دور أول ٢٥)



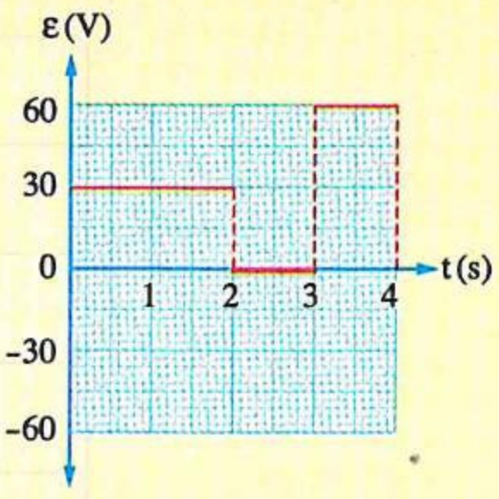
(أ)



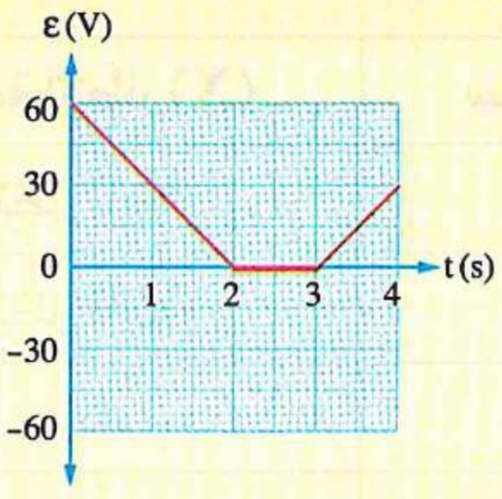
(ب)



(جـ)



(د)



https://t.me/E5_G5

٤٨ لديك قطعة معدنية سميكة موضوعة فى قلب ملف لولبى معزول عنها يمر به تيار متردد، فإن شدة التيارات الدوامية المستحثة فى القطعة المعدنية تزداد ..... (دور أول ٢٥)

(أ) بزيادة تردد التيار المتردد فى الملف

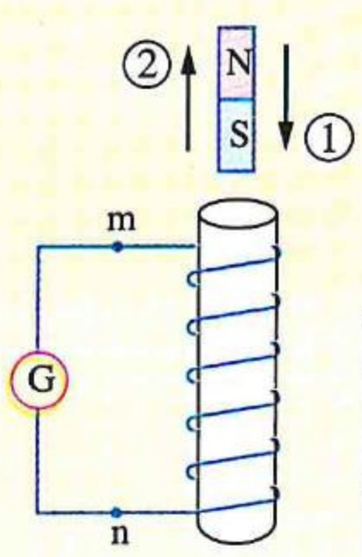
(ب) بتقليل تردد التيار المتردد فى الملف

(جـ) بزيادة مقاومة القطعة المعدنية داخل الملف

(د) بتقليل سُمك القطعة المعدنية داخل الملف

---

٤٩ يوضح الشكل المقابل تجربة فاراداى للحث الكهرومغناطيسى، أثناء تحريك المغناطيس فى الاتجاهين (1) ، (2) كل على حدة، فإن الجهد الكهربى عند النقطة (m) الموضحة بالشكل مقارنةً بالجهد الكهربى عند النقطة (n) ..... (دور ثان ٢٥)



	عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (1) يكون جهد النقطة (m)	عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (2) يكون جهد النقطة (m)
(أ)	موجب	سالب
(ب)	موجب	موجب
(جـ)	سالب	موجب
(د)	سالب	سالب

---

٥٠ ملف لولبى من سلك معزول ملفوف حول قلب معدنى، أثناء مرور تيار كهربى مستمر خلال الملف، فإن القلب المعدنى .....

(أ) تتولد خلاله تيارات دوامية فى نفس اتجاه التيار فى الملف

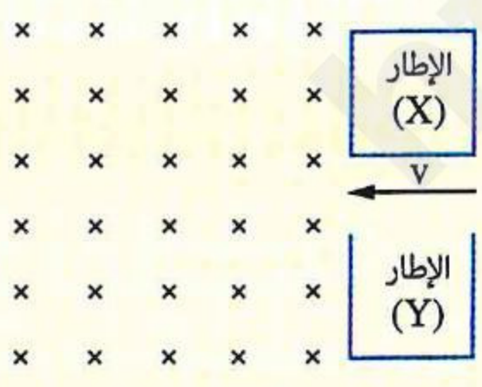
(ب) تتولد خلاله تيارات دوامية عمودية على اتجاه التيار فى الملف

(جـ) تتولد خلاله تيارات دوامية عكس اتجاه التيار فى الملف

(د) لا تتولد خلاله تيارات دوامية (دور ثان ٢٥)

---

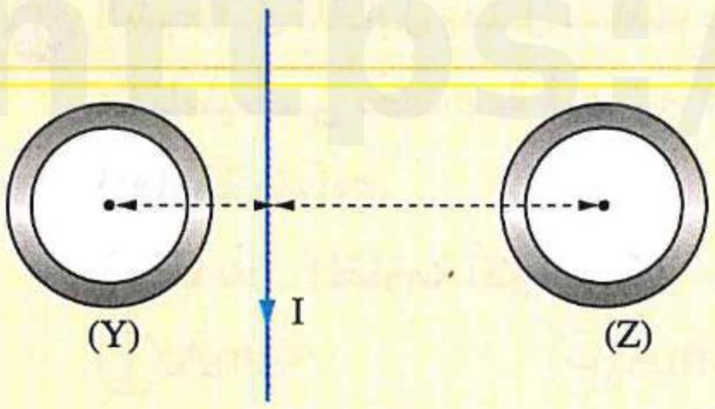
٥١ يوضح الشكل إطارين معدنيين (X) ، (Y)، أحدهما مفتوح والآخر مغلق، يتحركان بسرعة (v) على سطح أملس عديم الاحتكاك نحو مجال مغناطيسى كما موضح فى الشكل، ماذا يحدث لسرعة الإطارين أثناء دخولهما المجال المغناطيسى ؟



	سرعة الإطار (X)	سرعة الإطار (Y)
(أ)	تظل ثابتة	تزداد
(ب)	تظل ثابتة	تقل
(جـ)	تزداد	تظل ثابتة
(د)	تقل	تظل ثابتة

(استرشادى ٢٦)

٥٢ الشكل يوضح جزءًا من سلك مستقيم يمر به تيار كهربى موضوع بين حلقتين معدنيتين متماثلتين وجميعها فى مستوى رأسى واحد :



(١) **أى** الحلقتين (Y) أم (Z) يمر خلالها فيض مغناطيسى أكبر؟

(٢) عند زيادة شدة التيار المار فى السلك بانتظام، **حدد اتجاه التيار المستحث فى :**

(أ) الحلقة (Y) . (ب) الحلقة (Z). (دور ثان ٢٥)

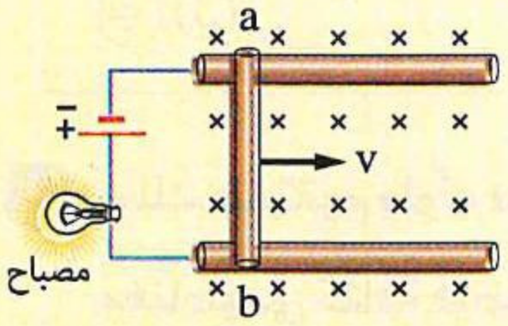
.....

.....

القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى سلك مستقيم

٥٣ فى الشكل الموضح أثناء تحريك القضيب ab جهة اليمين بسرعة منتظمة (v)، فإن إضاءة المصباح ..... (تجريبى / مايو ٢١)

(علمًا بأن : المقاومة الأومية للقضيب والساقين مهملة)



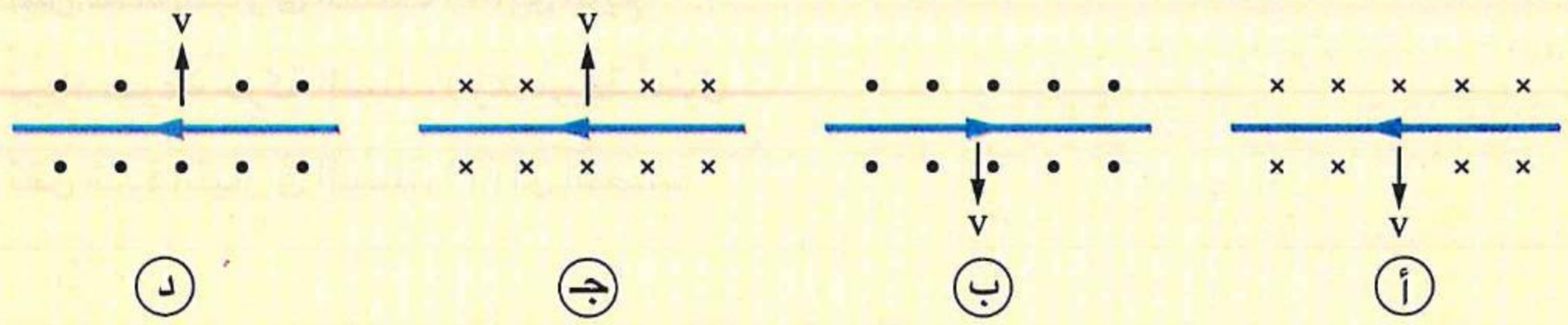
(أ) تنعدم (ب) تزداد (جـ) لا تتغير (د) تقل

٥٤ سلك مستقيم طوله يساوى الوحدة يتحرك عموديًا على كل من طوله ومجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T فتولدت بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.2 V ، فإن السرعة التى يتحرك بها السلك تساوى .....

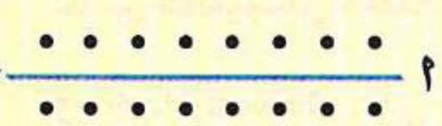
(أ) 0.5 m/s (ب) 1 m/s

(جـ) 1.5 m/s (د) 2 m/s (تجريبى / يونيو ٢١)

٥٥ تمثل الأشكال التالية أربعة أسلاك مستقيمة كل منها متصل بدائرة مغلقة ويتحرك بسرعة v فى مجال مغناطيسى منتظم، أى من هذه الأشكال يكون فيه اتجاه التيار المستحث فى السلك صحيح ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

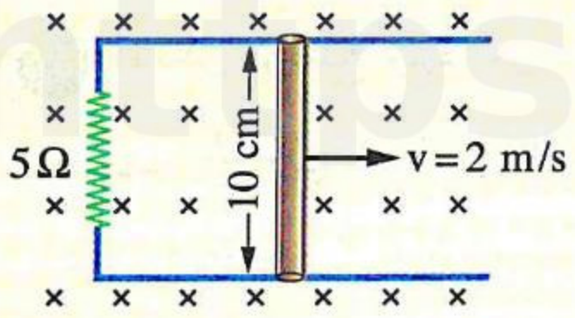


٥٦ يمثل الشكل المقابل سلكًا مستقيمًا (أ ب) موضوعًا فى مجال مغناطيسى منتظم عمودى على الصفحة للخارج، فلكى تتولد قوة دافعة مستحثة فى السلك بحيث يكون الجهد الكهربى للنقطة (أ) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (ب) يجب أن يكون اتجاه حركة السلك إلى ..... (دور أول ٢١)



(أ) أسفل الصفحة (ب) أعلى الصفحة (جـ) يمين الصفحة (د) يسار الصفحة

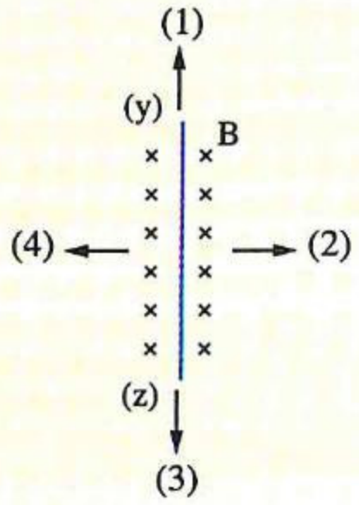
https://t.me/EE_GE



٥٧ الشكل المقابل يمثل سلك يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، فإن شدة التيار المار فى المقاومة تساوى ..... (دور أول ٢١)

(علمًا بأن : المقاومة الأومية لكل من السلك والإطار مهملة)

(أ) 4 mA (ب) 6 mA (جـ) 8 mA (د) 2 mA



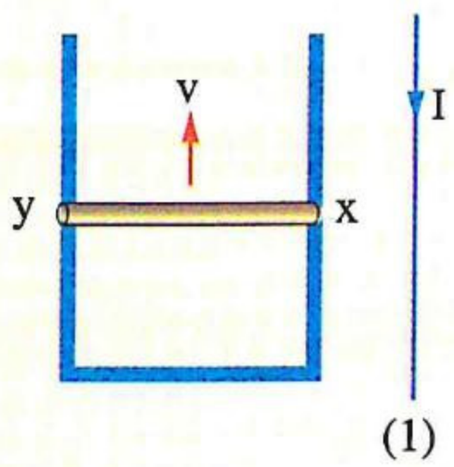
٥٨ يمثل الشكل سلك مستقيم (zy) موجود فى دائرة مغلقة وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم (B) كما بالشكل، فلكى يتولد خلال السلك تيار مستحث اتجاهه من (z) إلى (y)، نحو أى اتجاه (1) ، (2) ، (3) ، (4) يجب تحريك السلك (zy) ؟ (دور ثان ٢١)

(أ) (1) (ب) (2)

(جـ) (3) (د) (4)

٥٩ سلك مستقيم طوله 20 cm يتحرك بسرعة 0.5 m/s فى اتجاه عمودى على طوله ويصنع زاوية (θ) مع اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T، فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفيه مقدارها 20 mV، فإن الزاوية (θ) تساوى ..... (دور ثان ٢١)

(أ) 60° (ب) 30° (جـ) 45° (د) 90°



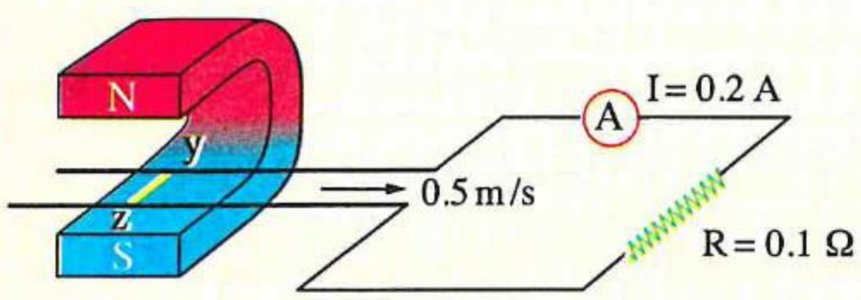
٦٠ الشكل يوضح سلك (xy) مقاومته (R) يتحرك لأعلى على إطار معدنى مهمل المقاومة بسرعة منتظمة (v) فى المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى (I) فى السلك (1)، فيتولد بالسلك xy تيار كهربى مستحث اتجاهه من x إلى y، لكى تقل شدة التيار المستحث إلى النصف يجب أن ..... (دور أول ٢٢)

(أ) تزداد سرعة حركة السلك (xy) إلى الضعف

(ب) تقل شدة التيار فى السلك (1) إلى الربع

(جـ) تزداد سرعة حركة السلك (xy) أربعة أمثال

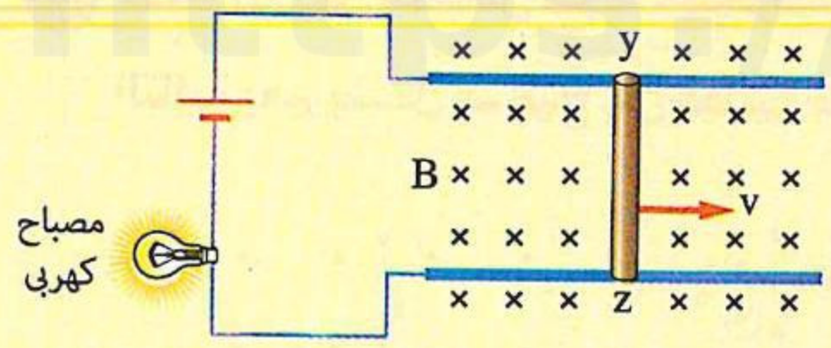
(د) تقل شدة التيار فى السلك (1) إلى النصف



٦١ الشكل يوضح سلكًا معدنيًا yz مهمل المقاومة ينزلق على قضيبين معدنيين مهملا المقاومة بسرعة 0.5 m/s وباتجاه عمودى على اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T، فإذا كانت قراءة الأميتر 0.2 A فإن طول السلك zy يساوى ..... (دور أول ٢٢)

(أ) 0.04 m (ب) 0.02 m (جـ) 0.01 m (د) 0.03 m

٦٢ إذا تم تحريك السلك zy يمينًا عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى B والذى اتجاهه عمودى على الصفحة للداخل كما هو موضح بالشكل وعلمت أن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى السلك أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية، فإن .....

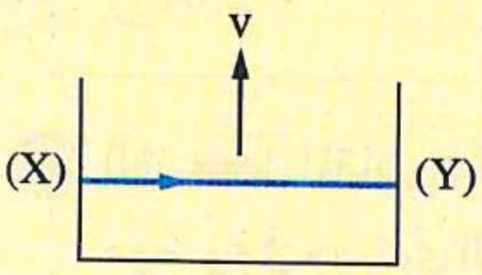


	إضاءة المصباح	العلاقة بين جهدى النقطتين z ، y
(أ)	تزداد	جهد النقطة z أكبر من جهد النقطة y
(ب)	تزداد	جهد النقطة z أقل من جهد النقطة y
(جـ)	تقل	جهد النقطة z أقل من جهد النقطة y
(د)	تقل	جهد النقطة z أكبر من جهد النقطة y

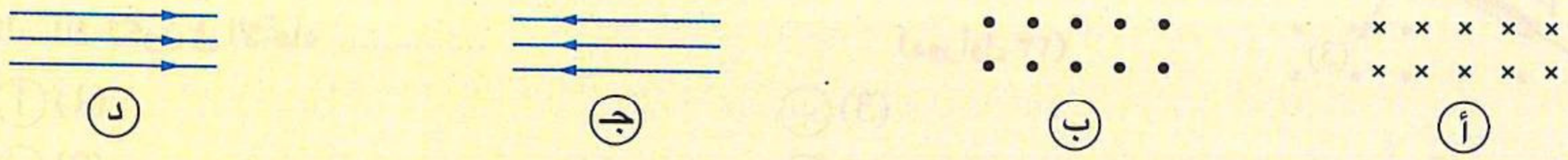
(دور أول ٢٢)

---

٦٣ يمثل الشكل سلك مستقيم (YX) موضوعًا فى مستوى الصفحة يتحرك لأعلى بسرعة v فيتولد فيه تيار مستحث اتجاهه من (X) إلى (Y)، أى من الأشكال التالية يعبر عن اتجاه الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك بالنسبة لمستوى الصفحة ؟

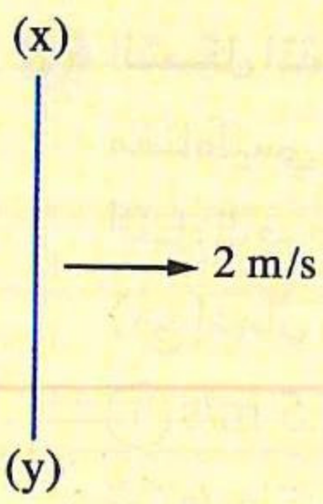


(دور ثان ٢٢)



---

٦٤ يوضح الشكل سلك مستقيم (xy) طوله 20 cm يتحرك عموديًا على اتجاه فيض مغناطيسى منتظم بسرعة 2 m/s، فتولدت بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.02 V، حيث أصبح جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)، فإن قيمة واتجاه كثافة الفيض المغناطيسى .....



(دور ثان ٢٢)

(أ) 0.05 T، عمودى على الصفحة للداخل

(ب) 0.5 T، عمودى على الصفحة للداخل

(جـ) 0.05 T، عمودى على الصفحة للخارج

(د) 0.5 T، عمودى على الصفحة للخارج

---

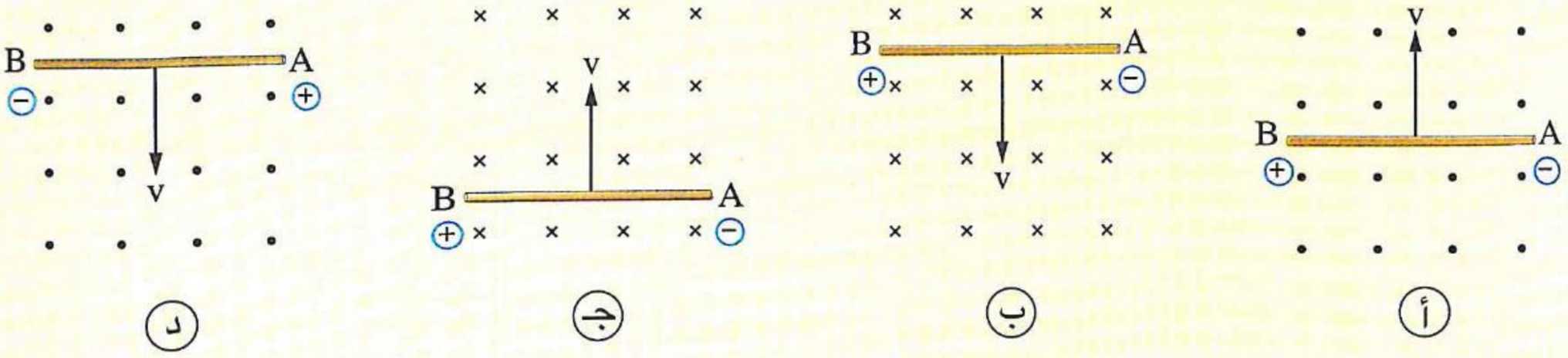
٦٥ سلك طوله 0.2 m يتحرك بسرعة منتظمة 2 m/s فى اتجاه عمودى على طوله ويصنع زاوية 30° مع اتجاه خطوط فيض مغناطيسى كثافته 0.4 T، فتولدت فى السلك قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها ..... (تجريبى ٢٣)

(أ) 0.16 V (ب) 0.32 V

(جـ) 0.08 V (د) 0.24 V

https://t.me/E5_G5

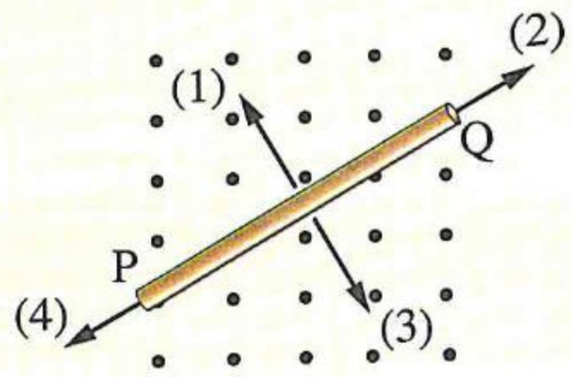
٦٦ سلك AB من النحاس طوله ℓ يتحرك فى مستوى الورقة عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم، أى من الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن قطبية طرفى السلك ؟ (تجريبى ٢٣)



٦٧ سلك من النحاس طوله ℓ يتصل طرفاه بجلفانومتر، عندما تحرك السلك بسرعة منتظمة v عموديًا على كل من طوله وفيض مغناطيسى كثافته B انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية θ، وعند زيادة كل من سرعة حركة السلك إلى 2 v وكثافة الفيض إلى 2 B، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف بزاوية ..... (تجريبى ٢٣)

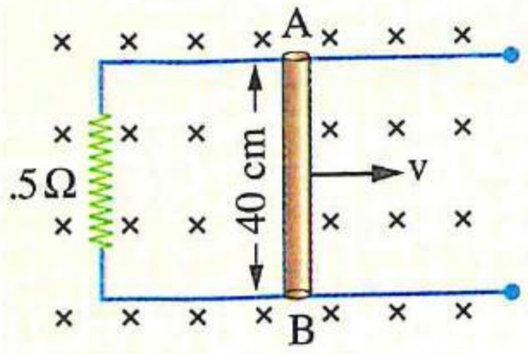
(أ) 2 θ (ب) 4 θ (جـ) 6 θ (د) θ

٦٨ الشكل المقابل يمثل مجالًا مغناطيسيًا منتظمًا يؤثر على سلك (PQ) موضوع فى مستوى الصفحة ومدمج فى دائرة كهربية مغلقة، إذا كان اتجاه التيار المستحث فى السلك من النقطة (Q) إلى النقطة (P)، فإن حركة السلك تكون فى الاتجاه ..... (دور أول ٢٣)



(أ) (1) (ب) (3)
(جـ) (2) (د) (4)

٦٩ الشكل المقابل يوضح سلك AB مقاومته 0.5 Ω يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، فلكى تكون شدة التيار المتولد فى الدائرة أثناء الحركة 0.1 A يجب أن يتحرك السلك بسرعة تساوى ..... (مع إهمال مقاومة أسلاك التوصيل) (دور أول ٢٣)



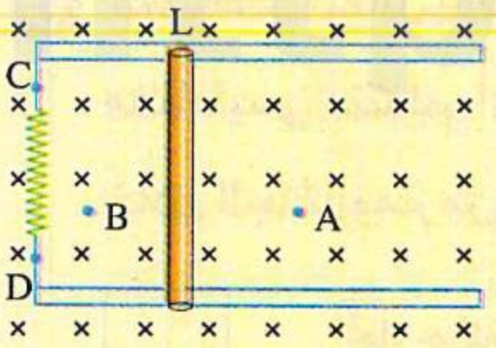
(أ) 1.5 m/s (ب) 1.875 m/s
(جـ) 2.5 m/s (د) 0.625 m/s

٧٠ سلك مستقيم طوله (ℓ) يتحرك بسرعة (v) فى اتجاه عمودى على طوله ويميل بزاوية 30° على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) فتتولد بين طرفيه قوة دافعة مستحثة (emf)، لزيادة القوة الدافعة المستحثة فى السلك إلى الضعف يجب ..... (دور ثان ٢٣)

(أ) تغيير السلك بآخر طوله (4ℓ)
(ب) تحريك السلك بسرعة (3 v)
(جـ) تحريك السلك فى فيض مغناطيسى كثافته $\left(\frac{1}{2}\ \text{B}\right)$
(د) تحريك السلك عموديًا على المجال المغناطيسى (B)

https://t.me/E5_G5

٧١ في الشكل المقابل السلك (L) قابل للحركة فى مستوى الصفحة فى مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة للداخل، أى الاختيارات التالية صحيح ؟ (دور ثان ٢٣)



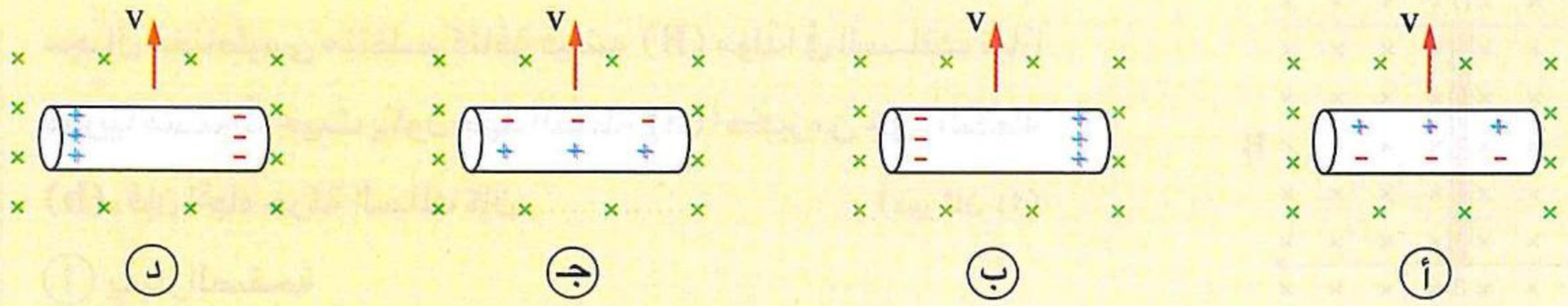
(أ) إذا تحرك السلك نحو النقطة A يكون جهد النقطة C أكبر من جهد النقطة D

(ب) إذا تحرك السلك نحو النقطة A يكون جهد النقطة C أقل من جهد النقطة D

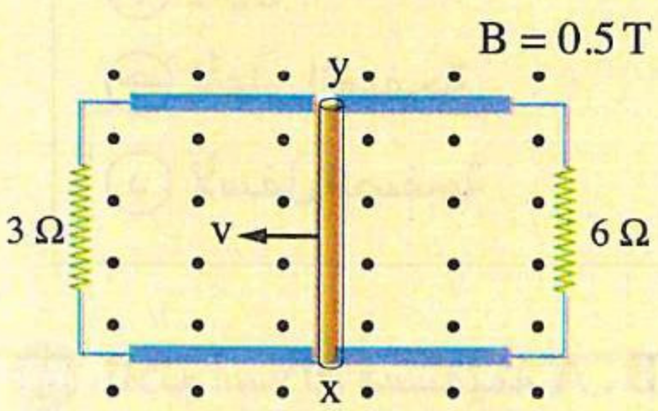
(جـ) إذا تحرك السلك نحو النقطة B يكون جهد النقطة C أكبر من جهد النقطة D

(د) إذا تحرك السلك نحو النقطة B يكون جهد النقطة C يساوى جهد النقطة D

٧٢ يتحرك سلك معدنى فى مستوى الصفحة بسرعة ثابتة (v) لأعلى ويؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى على مستوى الصفحة للداخل، أى الأشكال التالية يمثل إزاحة الشحنات الكهربية داخل السلك أثناء حركته ؟ (دور ثان ٢٣)



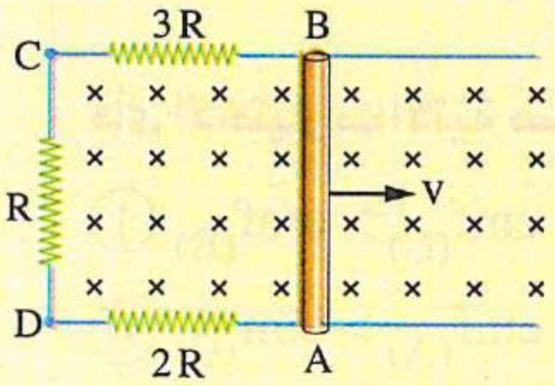
٧٣ سلك معدنى (yx) طوله 0.2 m ومقاومته الكهربية 1 Ω يتحرك يسارًا بسرعة ثابتة 3 m/s عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.5 T، وعلى امتداد قضيبين معدنيين مهملا المقاومة ومتصلان بالمقاومتين 6 Ω ، 3 Ω كما هو موضح بالشكل، فإن فرق الجهد الناتج بين طرفى المقاومة 3 Ω أثناء تحرك السلك يساوى ..... (دور ثان ٢٣)



(أ) 0.2 V (ب) 0.3 V

(جـ) 0.1 V (د) 0.4 V

٧٤ الشكل المقابل يوضح موصل AB تم تحريكه جهة اليمين عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم، فأى العبارات التالية تكون صحيحة أثناء حركة الموصل (AB) ؟ (دور أول ٢٤)



(أ) جهد (C) يساوى جهد (D)

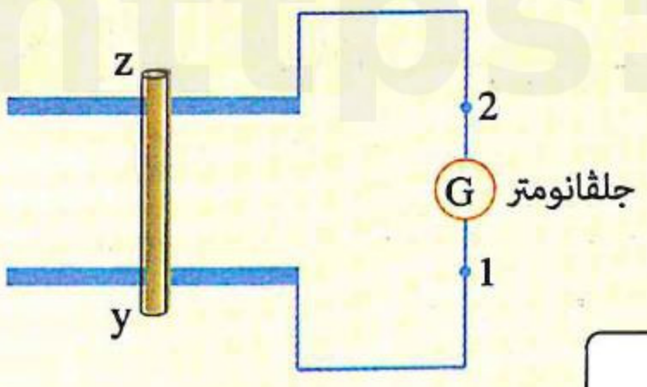
(ب) جهد (A) يساوى جهد (B)

(جـ) جهد (C) أقل من جهد (D)

(د) جهد (C) أكبر من جهد (D)

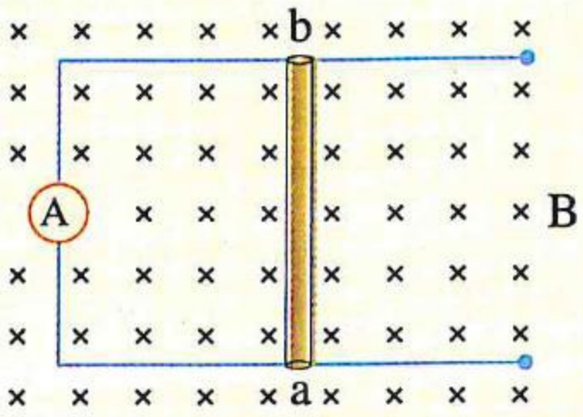
https://t.me/E5_G5

٧٥ **الشكل المقابل يوضح سلك zy قابل للحركة ويؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم، أى من الاتجاهات التالية صحيح لكى يمر تيار خلال الجلفانومتر من النقطة (1) إلى النقطة (2)؟** (دور أول ٢٤)



	اتجاه حركة السلك	اتجاه المجال المغناطيسى
(أ)	نحو يسار الصفحة	عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج
(ب)	نحو يمين الصفحة	عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج
(جـ)	نحو يمين الصفحة	فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(د)	نحو يسار الصفحة	فى مستوى الصفحة وإلى اليمين

٧٦ **الشكل الذى أمامك يمثل سلكًا معدنيًا (ab) يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) مولدًا فى السلك تيارًا كهربيًا مستحثًا بحيث يكون جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)، فإن اتجاه حركة السلك كان .....** (دور ثان ٢٤)



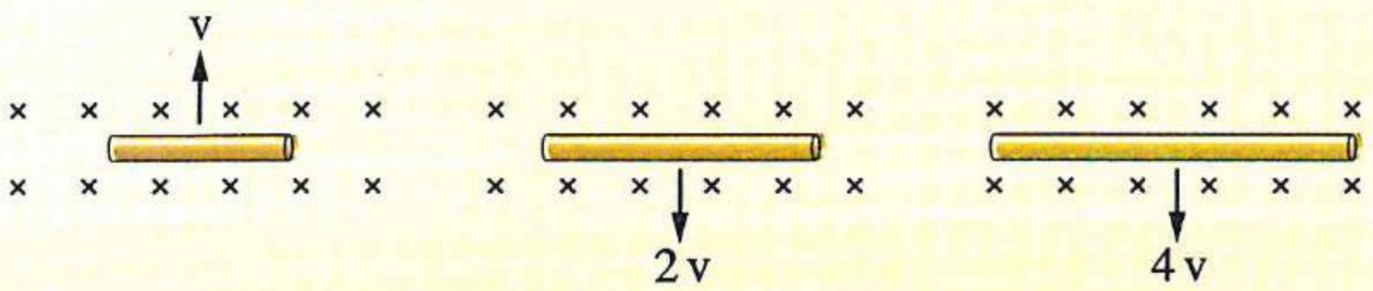
(أ) يسار الصفحة

(ب) يمين الصفحة

(جـ) لأعلى الصفحة

(د) لأسفل الصفحة

٧٧ **ثلاثة أسلاك مستقيمة A ، B ، C أطوالها ℓ ، 2 ℓ ، 1.5 ℓ على الترتيب تتحرك بسرعات v ، 4 v ، 2 v على الترتيب عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته (B) واتجاهه لداخل الصفحة كما بالأشكال التالية،**



فأى الاختيارات الآتية صحيح ؟ (دور ثان ٢٤)

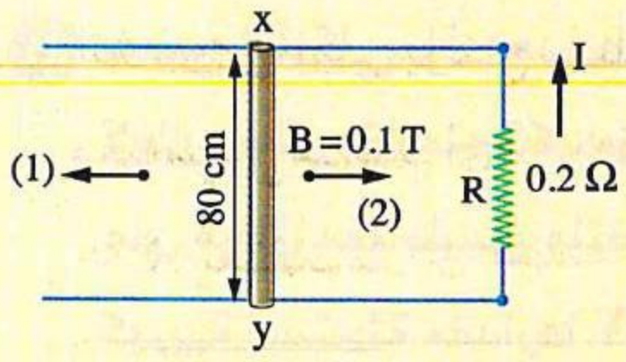
(أ) $emf_{(C)} > emf_{(B)}$

(ب) $emf_{(A)} > emf_{(C)}$

(جـ) $emf_{(B)} > emf_{(A)}$

(د) $emf_{(C)} > emf_{(A)}$

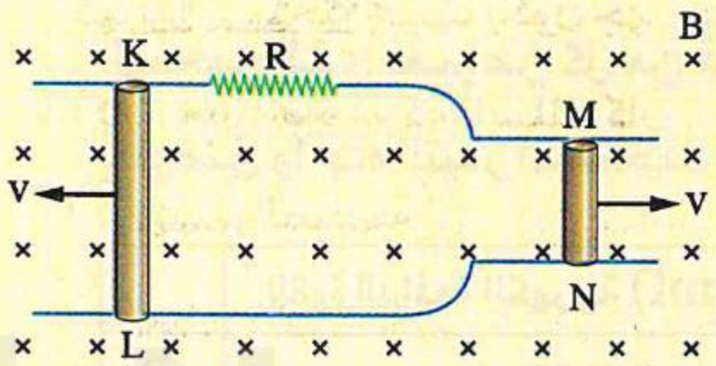
٧٨ معتمدًا على بيانات الشكل المقابل وبإهمال مقاومة كل من الموصل xy وأسلاك التوصيل التى تنزلق عليها، فإن شرطى تولد تيار كهربى مستحث بالمقاومة R مقداره 2 A فى الاتجاه الموضح بالشكل هما ..... (استرشادى ٢٥)



(بفرض أن الفيض المغناطيسى يغمر الشكل بالكامل واتجاهه إلى داخل الصفحة)

	اتجاه حركة الموصل	السرعة المنتظمة التى يتحرك بها الموصل
أ	الاتجاه (1)	5 m/s
ب	الاتجاه (2)	10 m/s
جـ	الاتجاه (1)	10 m/s
د	الاتجاه (2)	5 m/s

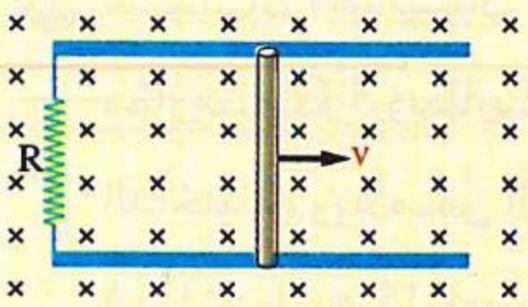
٧٩ موصلان KL ، MN من النحاس ولهما نفس مساحة المقطع ومقاومتهما مهملة، طول الموصل MN هو ℓ وطول الموصل KL هو 2ℓ ويتحرك الموصلان على إطار معدنى مهمل المقاومة بسرعة v فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المستحث الذى يمر بالمقاومة R تساوى..... (استرشادى ٢٥)



أ $\frac{3B\ell v}{R}$ ب $\frac{B\ell v}{R}$

جـ $\frac{2B\ell v}{R}$ د $\frac{4B\ell v}{R}$

٨٠ ساق معدنية مستقيمة مقاومتها (r) تتحرك ملامسة لإطار مهمل المقاومة بسرعة ثابتة (v) عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم كثافته (B) فى الاتجاه الموضح بالشكل، أى الإجراءات الآتية يؤدى إلى زيادة فرق الجهد بين طرفى المقاومة (R) ؟ (دور أول ٢٥)



أ زيادة الزاوية بين اتجاه حركة الساق واتجاه المجال المغناطيسى بمقدار 30°

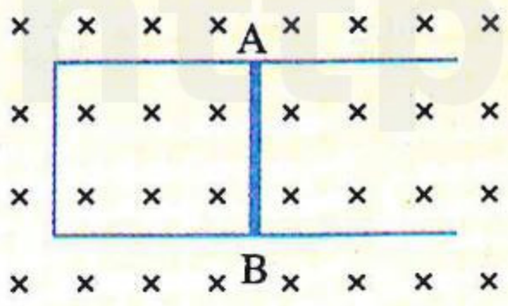
ب تحريك الساق فى اتجاه عكس اتجاه المجال المغناطيسى

جـ تحريك الساق تجاه المقاومة (R) بسرعة منتظمة (v)

د تحريك الساق فى نفس الاتجاه بسرعة أكبر من (v)

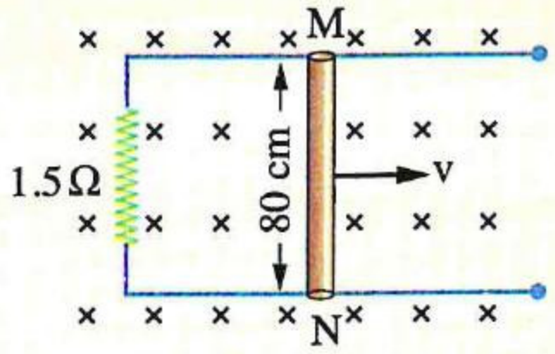
https://t.me/E5_G5

٨١ يوضح الشكل ساق معدنية AB طولها 0.15 m تنزلق ملامسة لإطار معدنى مقاومته الكهربية (R)، إذا كانت حركة الساق عمودية على مجال مغناطيسى منتظم كثافته 0.4 T تولدت قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 0.03 V بين طرفيها ومرتيار مستحث داخل الساق من الطرف B إلى الطرف A، فإن مقدار واتجاه السرعة المنتظمة التى تحركت بها الساق هما ..... (دورثان ٢٥)



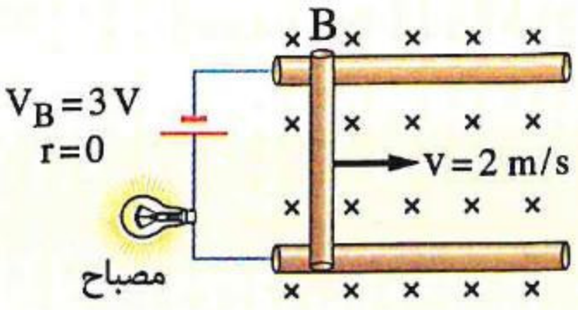
(أ) 0.5 m/s ، فى اتجاه يسار الصفحة
(ب) 0.5 m/s ، فى اتجاه يمين الصفحة
(جـ) 2 m/s ، فى اتجاه يمين الصفحة
(د) 2 m/s ، فى اتجاه يسار الصفحة

٨٢ موصل معدنى (MN) طوله 80 cm ومقاومته 0.5 Ω يتحرك ملامسًا لسلكين مهملى المقاومة فى الاتجاه الموضح بالشكل بسرعة منتظمة (v) عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.5 T ، فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل أثناء حركته تساوى 0.16 N، فإن الاختيار الصحيح الذى يعبر عن كل من قيمة القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة بالموصل واتجاه التيار المستحث المار بالدائرة ..... (استرشادى ٢٦)



	القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة	اتجاه التيار المستحث
(أ)	0.6 V	مع عقارب الساعة
(ب)	0.8 V	مع عقارب الساعة
(جـ)	0.6 V	عكس عقارب الساعة
(د)	0.8 V	عكس عقارب الساعة

٨٣ قضيبان معدنيان أملسان مهملا المقاومة يتصلا بمصباح كهربى مقاومته 3 Ω وبطارية قوتها الدافعة الكهربية 3 V مهملة المقاومة الداخلية، ويلامس القضيبان موصل طوله 40 cm ومقاومته 1 Ω، فإذا تحرك هذا الموصل بسرعة منتظمة 2 m/s عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) كما هو موضح بالشكل، كانت القدرة الكهربية المستهلكة بالمصباح أثناء حركة الموصل تساوى 1.92 W، فإن قيمة (B) تساوى ..... (استرشادى ٢٦)



(أ) 0.2 T (ب) 0.25 T (جـ) 0.3 T (د) 0.35 T

الـدرس الثانى

- الحث المتبادل بين ملفين.
- الحث الذاتى لملف.

مجاب عنه

• فهم ○ تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

إرشـادات

الحث المتبادل بين ملفين

(١) لتعيين القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الملف الثانوى بالحث المتبادل $(emf)_2$:

$$(emf)_2 = - M \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = - N_2 \frac{\Delta (\phi_m)_2}{\Delta t}$$

(حيث : (ΔI_1) التغير فى شدة التيار المار فى الملف الابتدائى ، (Δt) التغير فى الزمن)

(٢) لتعيين معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) :

$$M = \frac{\mu N_1 N_2 A}{\ell}$$

$$M = \frac{(emf)_2}{\Delta I_1 / \Delta t}$$

- فى حالة عدم تحديد زمن التغير:

$$M \Delta I_1 = N_2 \Delta (\phi_m)_2$$

الحث الذاتى لملف

(١) لتعيين القوة الدافعة الكهربية المتولدة بالحث الذاتى (emf) لملف :

$$emf = - L \frac{\Delta I}{\Delta t} = - N \frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$$

(حيث : $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$ المعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار المار فى الملف)

(٢) لتعيين معامل الحث الذاتى لملف لولبى (L) :

$$L = \frac{\mu A N^2}{\ell}$$

$$L = \frac{emf}{\Delta I / \Delta t}$$

- فى حالة عدم تحديد زمن التغير:

$$L \Delta I = N \Delta \phi_m$$

■ للمقارنة بين معامل الحث الذاتى لملفين لولبيين فى نفس الوسط :

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{A_1 N_1^2 \ell_2}{A_2 N_2^2 \ell_1} = \frac{r_1^2 N_1^2 \ell_2}{r_2^2 N_2^2 \ell_1}$$

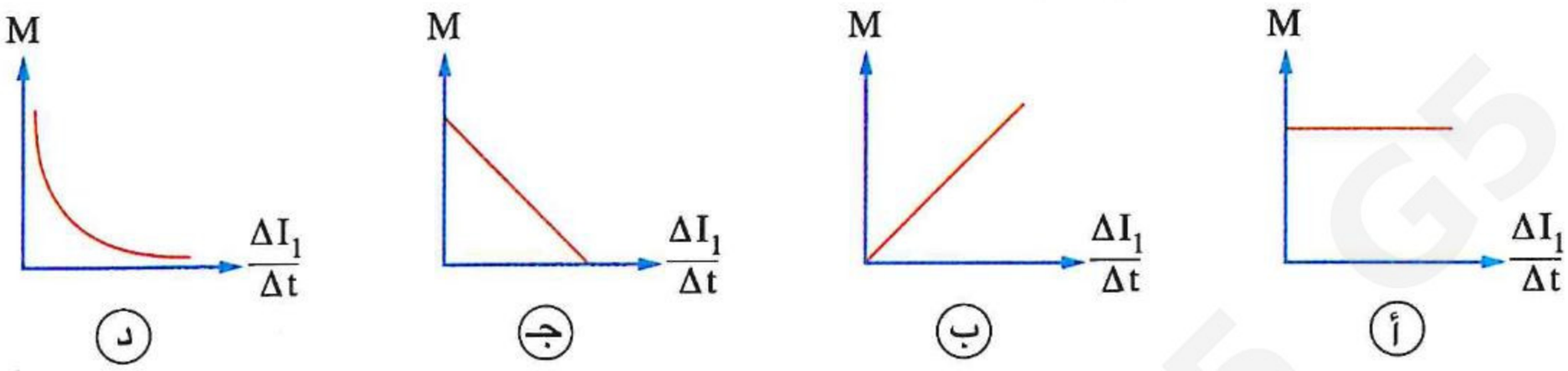
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

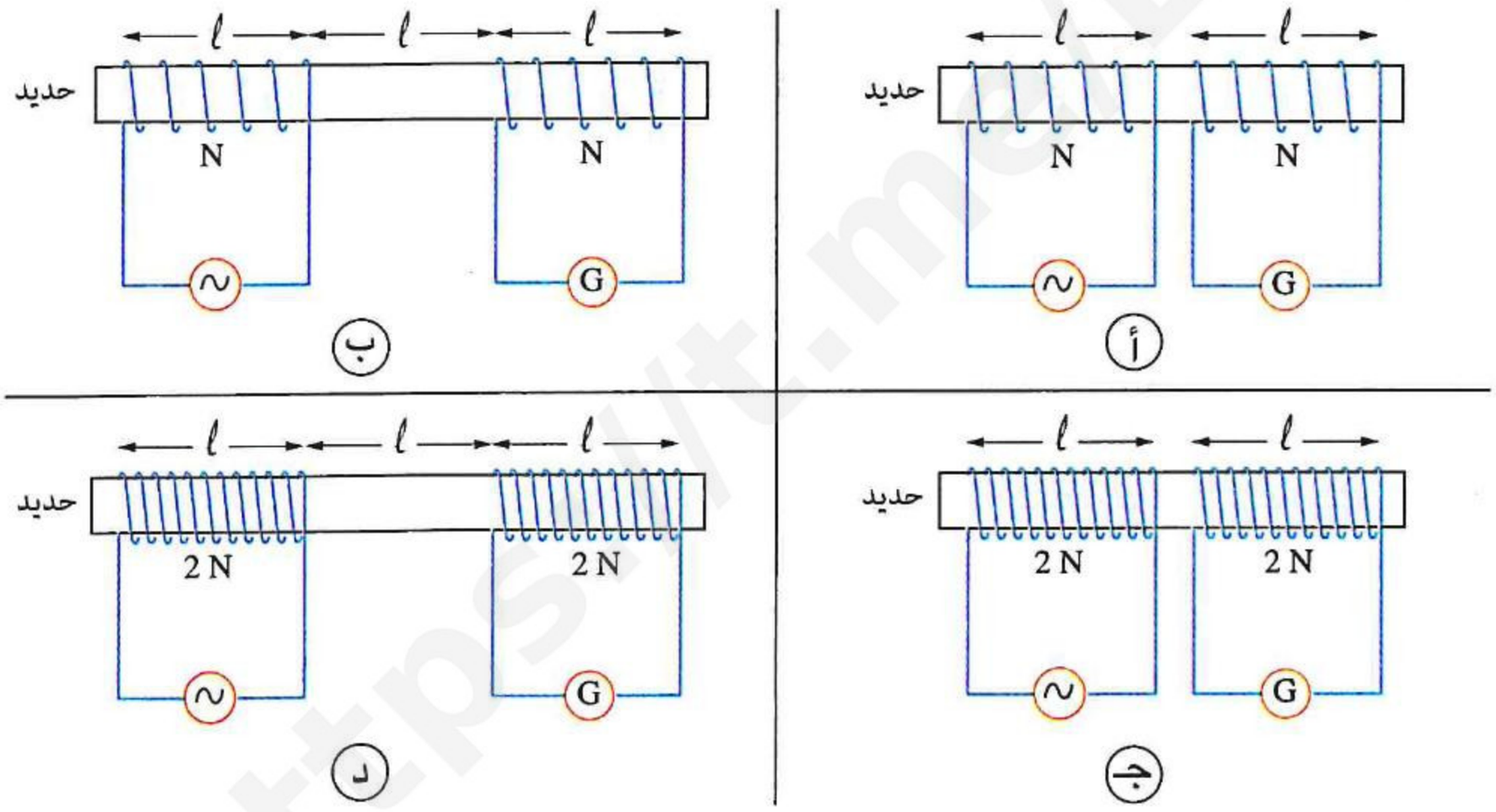
استخدم الثابت عند الحاجة إليه : $(\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m)$

الحث المتبادل بين ملفين

١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل (M) بين ملفين والمعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار المار فى الملف الابتدائى $\left(\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\right)$ ؟



٢ أى زوج من أزواج الملفات التالية له أكبر معامل حث متبادل إذا علمت أن جميع الملفات لها نفس المساحة ؟

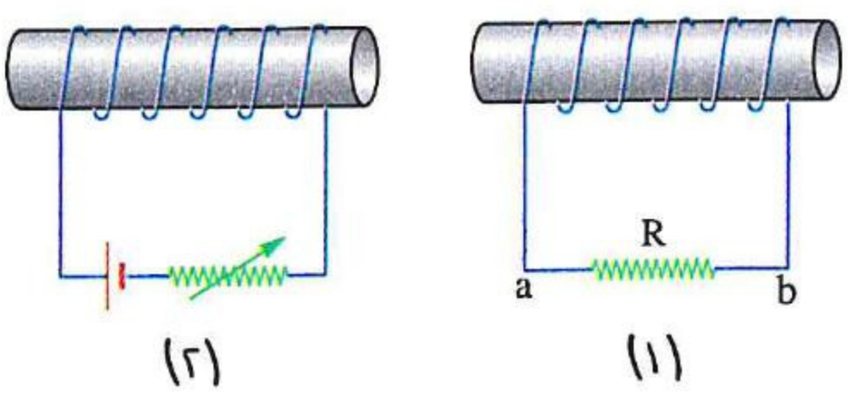


٣ ملف ابتدائى متصل بمصدر تيار مستمر وموضوع داخل ملف ثانوى، عند فتح دائرة الملف الابتدائى يتولد فى دائرة الملف الثانوى .....

(أ) تيار مستحث لحظى طردى
(ب) تيار مستحث لحظى عكسى
(جـ) تيار متردد
(د) تيار مستمر

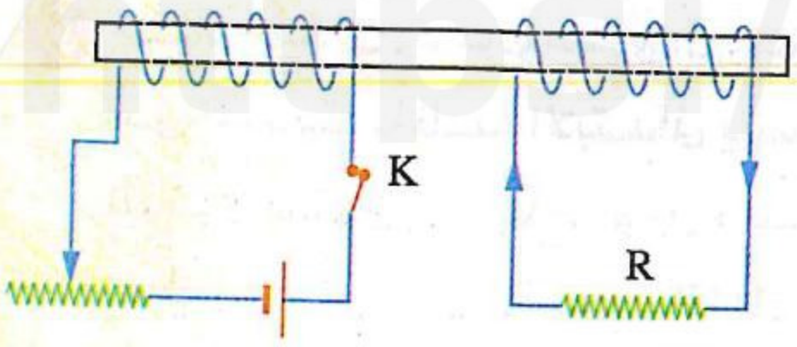
٤ فى الشكل المقابل يتولد تيار كهربى مستحث يمر من النقطة a إلى النقطة b عبر المقاومة R فى الدائرة (١) عند .....

(أ) تحريك الدائرتين معًا بنفس السرعة لليمين
(ب) تقريب إحدى الدائرتين من الأخرى
(جـ) زيادة مقدار المقاومة المتغيرة فى الدائرة (٢)
(د) نزع القالب الحديدى من إحدى الدائرتين



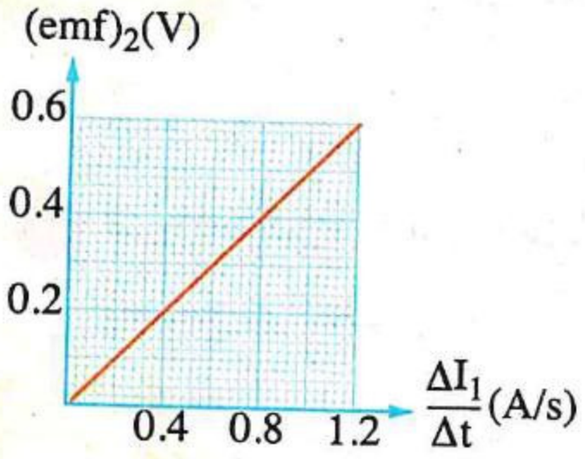
فهم تطبيق تحليل

https://t.me/E5_G5



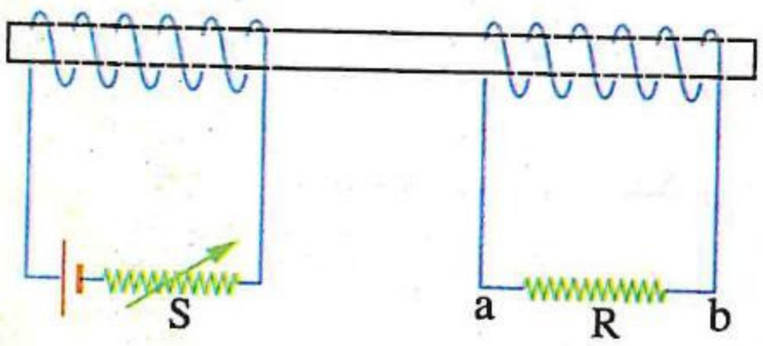
٥ فى الدائرة المقابلة يتولد تيار مستحث فى الملف الثانوى فى الاتجاه المبين على الرسم نتيجة .....

(أ) فتح المفتاح K
(ب) إنقاص مقاومة الريوستات
(جـ) زيادة مقاومة الريوستات
(د) إبعاد الملفين عن بعضهما



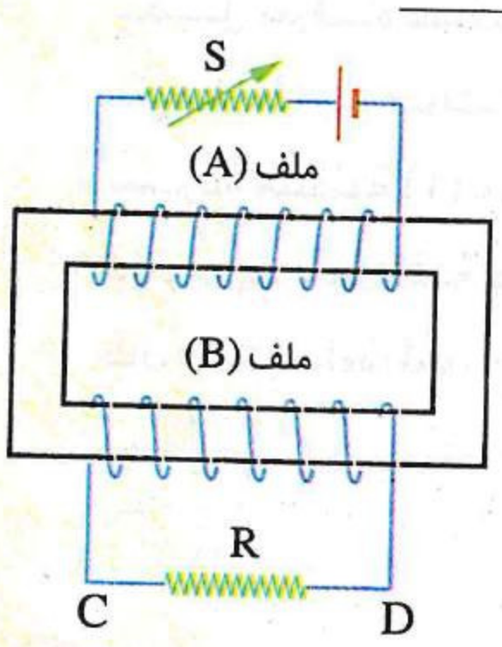
٦ فى تجربة لدراسة الحث المتبادل بين ملفين (1) ، (2) كانت العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة $(emf)_2$ فى الملف (2) والمعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار $\left(\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\right)$ فى الملف (1) كما بالشكل البيانى المقابل، فيكون معامل الحث المتبادل بين الملفين هو .....

(أ) 0.1 H
(ب) 0.2 H
(جـ) 0.4 H
(د) 0.5 H



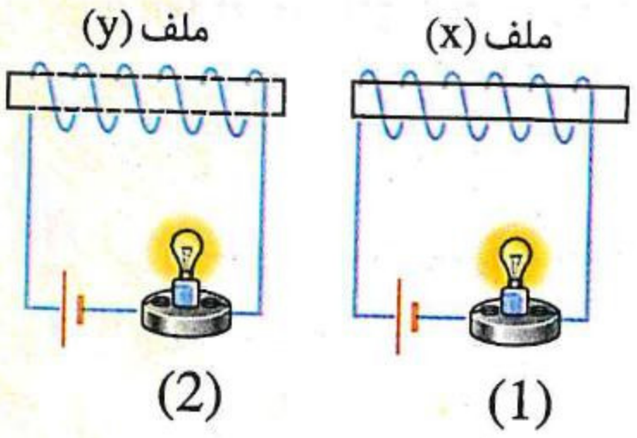
٧ فى الشكل الموضح أثناء زيادة المقاومة المتغيرة (S) يكون جهد النقطة a .....

(أ) أكبر من جهد النقطة b
(ب) أقل من جهد النقطة b
(جـ) يساوى جهد النقطة b
(د) لا يمكن تحديد الإجابة إلا بمعرفة قيمة المقاومة R



٨ ملفان متجاوران (A)، (B)، الملف (A) متصل بدائرة كهربية والملف (B) متصل بمقاومة (R) كما بالشكل المقابل، عند إنقاص قيمة المقاومة المتغيرة (S) فى دائرة الملف (A)، يكون الجهد الكهربى عند النقطة (C) .....

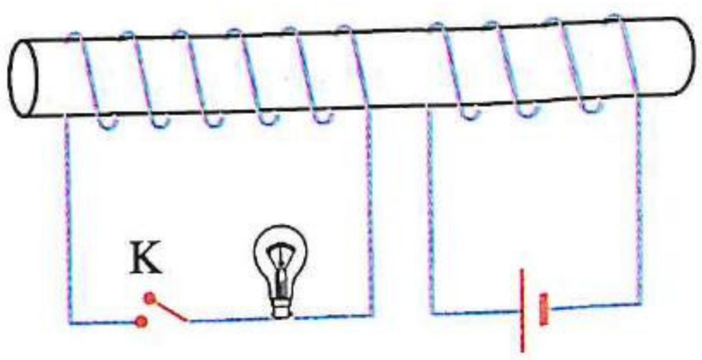
(أ) أكبر من الجهد الكهربى عند النقطة (D)
(ب) أقل من الجهد الكهربى عند النقطة (D)
(جـ) مساوى للجهد الكهربى عند النقطة (D)
(د) لا يمكن تحديده



٩ ملفان لولبيان (x) ، (y) لهما نفس المحور ويتصل كل منهما بمصباح وعمود كهربى كما بالشكل المقابل، أثناء تحريك الملف (x) مبتعدًا عن الملف (y)، فإن شدة إضاءة .....

	المصباح (1)	المصباح (2)
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	تقل	تقل

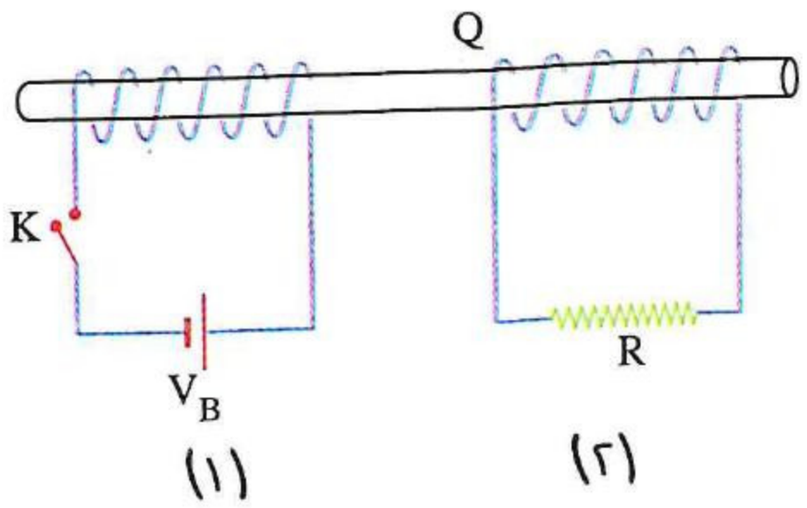
١٠ ملفان ابتدائى وثانوى معزولان وملفوفان حول أسطوانة من الحديد، الملف الابتدائى يتصل ببطارية، والملف الثانوى يتصل بمصباح كهربى ومفتاح (K) كما بالشكل المقابل، عند غلق المفتاح (K) فإن المصباح .....



(أ) يضىء لحظيًا ثم ينطفأ
(ب) يضىء ولا ينطفأ
(جـ) يضىء وتقل شدة إضاءته تدريجيًا حتى ينطفأ
(د) لا يضىء مطلقًا

---

١١ فى الشكل المقابل لحظة غلق الدائرة (١) يصبح فى الدائرة (٢) .....

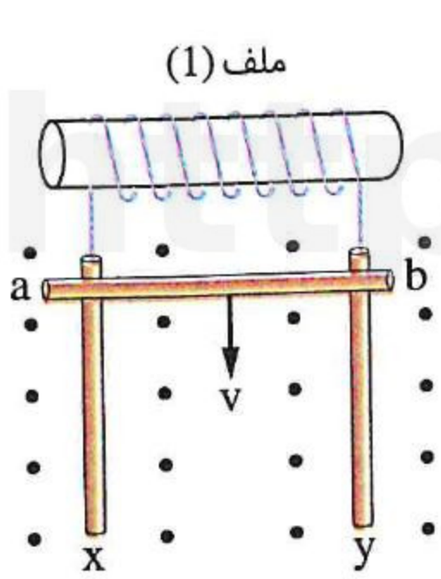


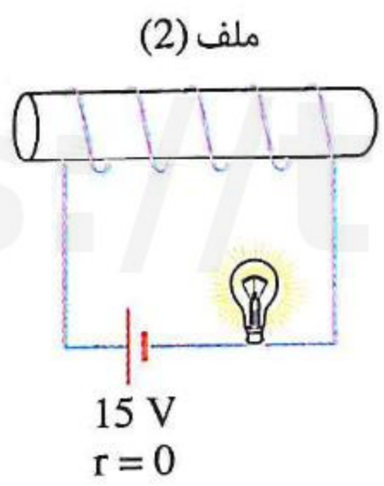
(١) (٢)

	الطرف Q	اتجاه التيار
(أ)	قطبًا جنوبيًا	نفس اتجاه التيار فى الدائرة (١)
(ب)	قطبًا شماليًا	نفس اتجاه التيار فى الدائرة (١)
(جـ)	قطبًا جنوبيًا	عكس اتجاه التيار فى الدائرة (١)
(د)	قطبًا شماليًا	عكس اتجاه التيار فى الدائرة (١)

---

١٢ فى الشكل المقابل ملفان متجاوران (1)، (2)، الملف (1) يتصل طرفاه بساقين معدنيين (x)، (y) مقاومة كل منهما (R) ويتحرك ملامسًا لهما قضيب معدنى (ab) بسرعة منتظمة (v) عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم فتتولد به قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 10 V، فإن شدة إضاءة المصباح المتصل بدائرة الملف (2) أثناء تحرك القضيب ..... عن شدة إضاءته قبل تحرك القضيب.





(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

١٣ إذا كان معامل الحث المتبادل بين ملفين 0.1 H وتغيرت شدة التيار فى الملف الابتدائى من 4 A إلى الصفر خلال 0.01 s، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 20 V (ب) 40 V (جـ) 60 V (د) 80 V

---

١٤ * ملف ابتدائى طوله 10 cm وعدد لفاته 200 لفة يمر به تيار كهربى شدته 4 A وقلب الملف مصنوع من الحديد الذى له معامل نفاذية 0.002 Wb/A.m ملفوف حوله ملف ثانوى عدد لفاته 10^5 لفة وقطره 3.5 cm، فإذا انقطع التيار فى الملف الابتدائى فى زمن 0.01 s فإن :

(١) emf المتولدة فى الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 1.54×10^5 V (ب) 4.32×10^5 V (جـ) 6.21×10^6 V (د) 8.8×10^6 V

(٢) معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

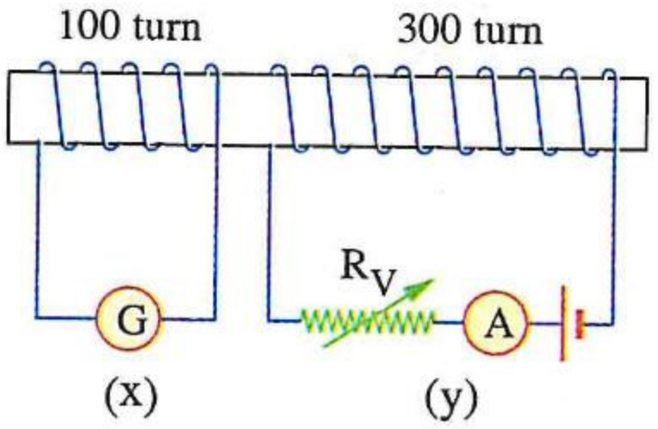
(أ) 130 H (ب) 193 H (جـ) 385 H (د) 522 H

١٥ * ملفان متجاوران X ، Y عدد لفات الملف Y هو 2000 لفة فإذا مر تيار شدته 7 A فى الملف X ونتج عنه فيض 2.5×10^{-4} Wb خلال الملف Y، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

أ) 0.01 H　　ب) 0.03 H　　جـ) 0.05 H　　د) 0.07 H

---

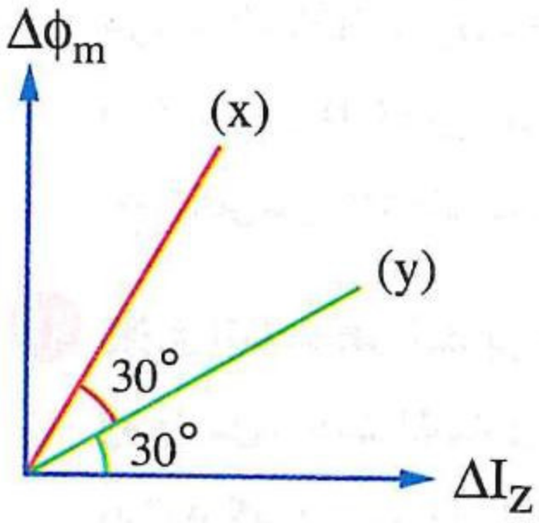
١٦ * الشكل المقابل يعبر عن ملفين لولبيين متجاورين معامل الحث المتبادل بينهما 0.01 H، فإذا تغيرت شدة التيار فى الملف y بمقدار ΔI فإن الفيض المغناطيسى الذى يقطع الملف x يتغير بمقدار 2×10^{-3} Wb خلال نفس الزمن، فإن مقدار التغير فى شدة التيار (ΔI) فى الملف y هو .....



أ) 2 A　　ب) 5 A　　جـ) 10 A　　د) 20 A

---

١٧ ملفان لولبيان ثانويان (x)، (y) عدد لفاتهما N ، 2 N على الترتيب وُضع كل منهما على حدة بجوار ملف ابتدائى (z) بحيث يكون للملفين الابتدائى والثانوى محور مشترك فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين التغير فى الفيض المغناطيسى ($\Delta\phi_m$) الذى يخترق الملف الثانوى والتغير فى قيمة التيار (ΔI_z) المار فى الملف الابتدائى، فإن النسبة بين معاملى الحث المتبادل فى الحالتين $\left(\frac{M_{xz}}{M_{yz}}\right)$ تساوى .....



أ) $\frac{1}{2}$　　ب) $\frac{2}{3}$　　جـ) $\frac{3}{2}$　　د) 3

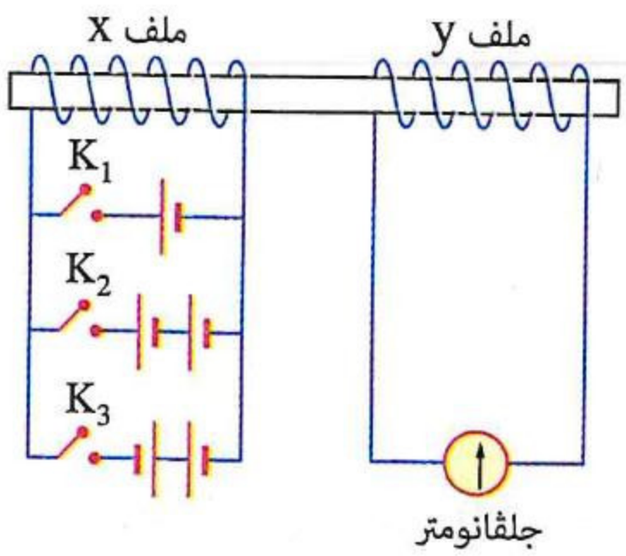
---

١٨ يمر تيار كهربى شدته 10 A خلال أحد ملفين متجاورين معامل الحث المتبادل بينهما 0.3 H، عندما اضمحل هذا التيار إلى الصفر تولد فى الملف الآخر ق.د.ك مستحثة 60 V، فإن زمن اضمحلال التيار فى الملف الأول يساوى .....

أ) 0.005 s　　ب) 0.05 s　　جـ) 0.04 s　　د) 0.4 s

---

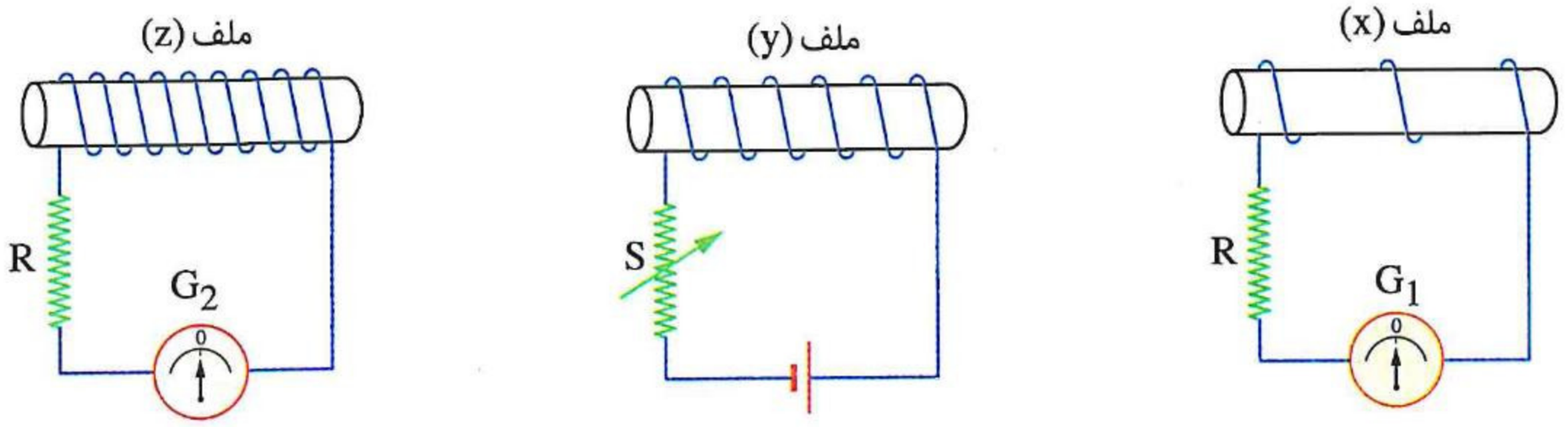
١٩ فى الشكل المقابل، ملفان متماثلان x ، y مقاومة كل منهما R، يتصل بالملف x أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية عن طريق عدة مفاتيح K_1 ، K_2 ، K_3، فى لحظة غلق المفتاح K_1 انحرف مؤشر الجلفانومتر المتصل بالملف y بزاوية (θ)، فإن زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر لحظة .....



	غلق المفتاح K_2 فقط	غلق المفتاح K_3 فقط
أ	أكبر من (θ)	صفر
ب	أكبر من (θ)	أكبر من (θ)
جـ	تساوى (θ)	صفر
د	أقل من (θ)	أقل من (θ)

https://t.me/E5_G5

٢٠ ثلاثة ملفات متجاورة (x) ، (y)، (z) مهملة المقاومة ولها نفس الطول ومحورها مشترك وعدد لفاتها N ، 2 N ، 3 N على الترتيب، كل من الملفين (x) ، (z) يتصل مع مقاومة (R) وجلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف ومقاومته (R)، والملف (y) يتصل بمقاومة متغيرة (S) وبطارية كما مبين بالشكل التالى،

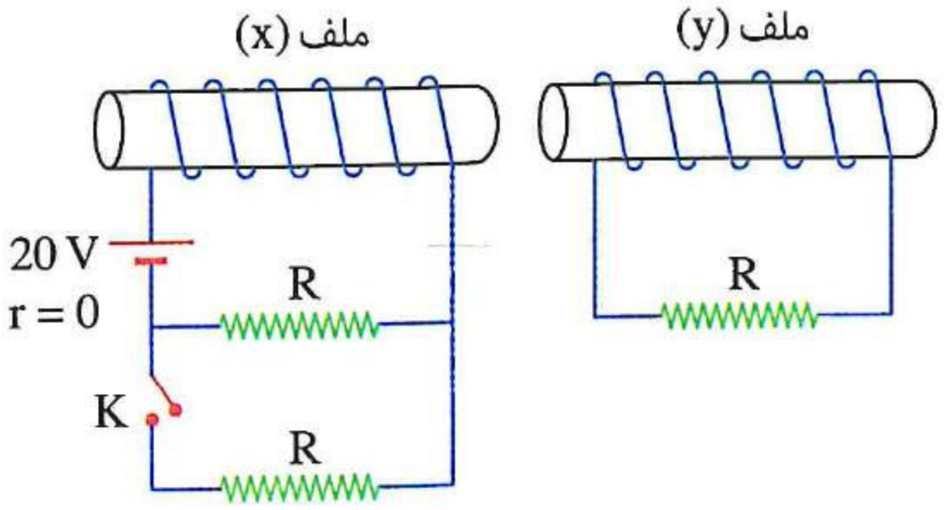


عند إنقاص قيمة المقاومة المتغيرة (S) انحرف مؤشر الجلفانومتر (G_1) بزاوية (θ) على يمين صفر التدريج، فإن مؤشر الجلفانومتر (G_2) ينحرف بزاوية .....

(أ) تساوى (θ) على يمين صفر التدريج
(ب) تساوى (θ) على يسار صفر التدريج
(جـ) أكبر من (θ) على يمين صفر التدريج
(د) أكبر من (θ) على يسار صفر التدريج

---

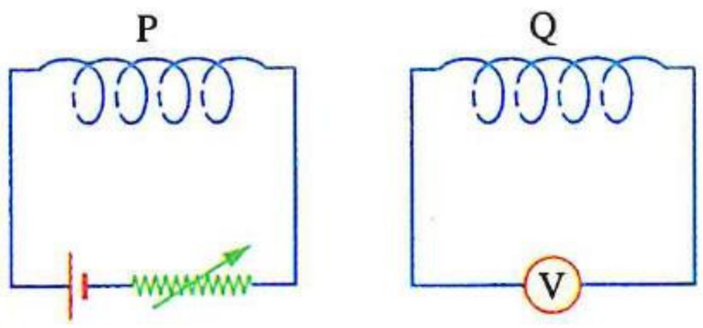
٢١ * فى الشكل المقابل الملفان (x)، (y) مهملا المقاومة ومعامل الحث المتبادل بينهما 0.01 H، والملف (x) يمر به تيار كهربى مستمر ثابت الشدة، عند غلق المفتاح (K) تتغير قيمة التيار حتى تثبت خلال 0.25 s وخلال تلك الفترة كان متوسط ق.د.ك المستحثة فى الملف (y) مقداره 0.04 V، فإن قيمة المقاومة (R) تساوى .....



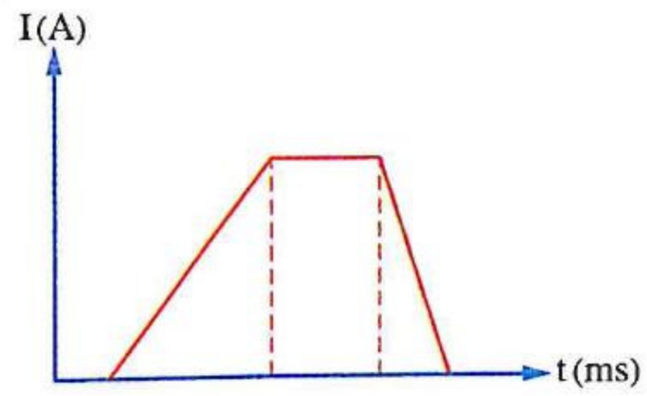
(أ) 10 Ω
(ب) 20 Ω
(جـ) 40 Ω
(د) 60 Ω

---

٢٢ فى الشكل (١) ملفان لولبيان متجاوران P ، Q، والشكل (٢) يمثل بيانيًا العلاقة بين شدة التيار (I) فى الملف P والزمن (t)،

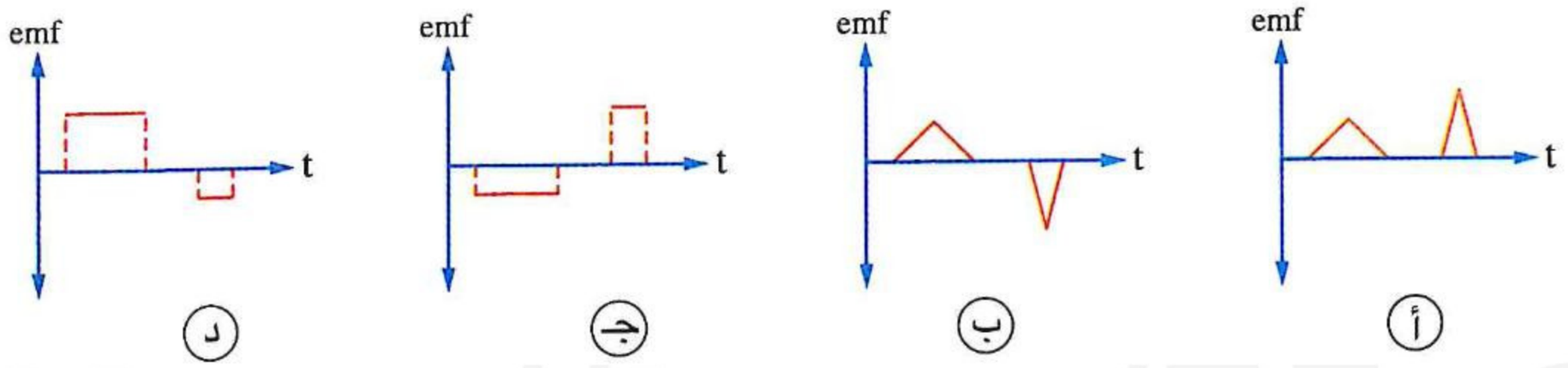


شكل (١)



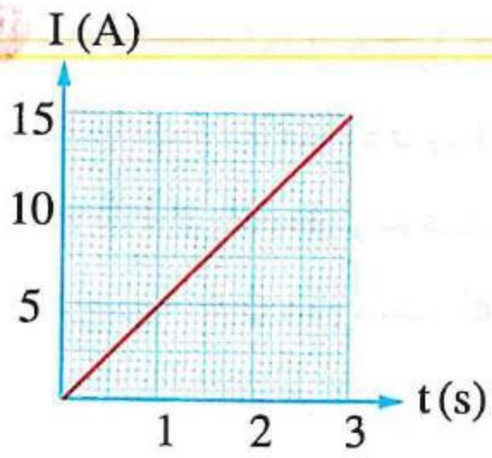
شكل (٢)

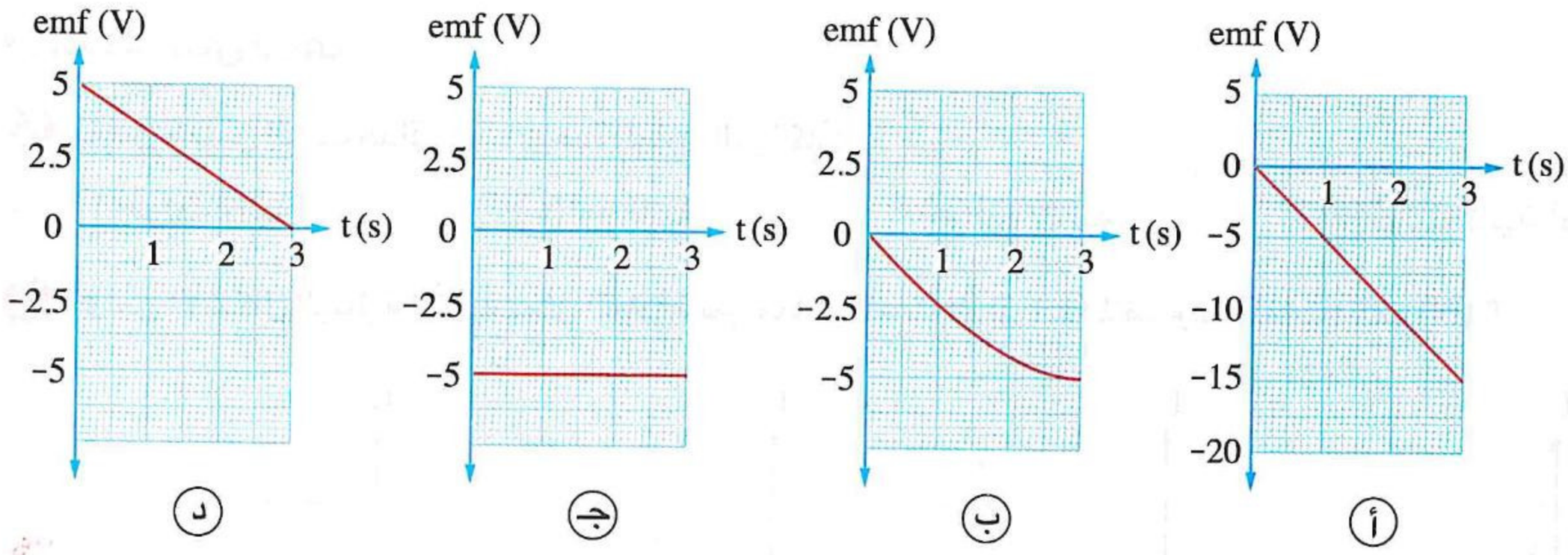
فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين emf المستحثة فى الملف Q والزمن هو .....



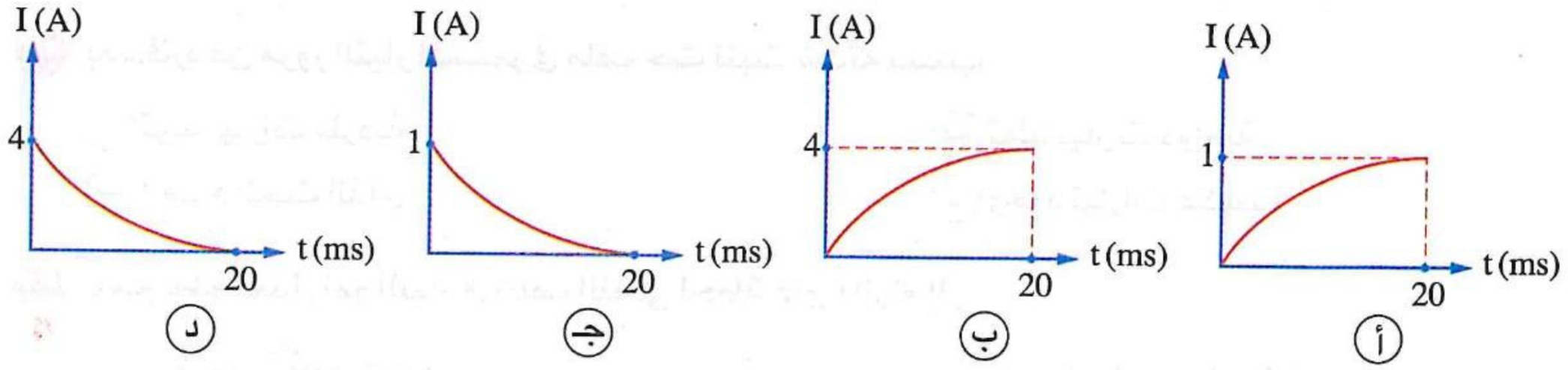
https://t.me/E5_G5

٢٣ ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 1 H، إذا كان التيار المار بأحدهما يتغير مع الزمن كما فى الشكل البيانى المقابل، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة الدافعة التأثيرية المتولدة فى الملف الثانى والزمن هو .....

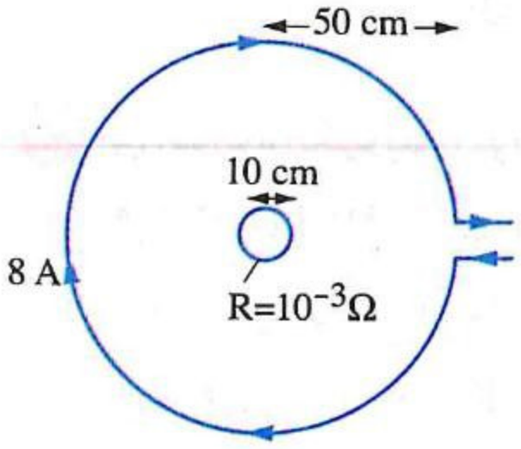




٢٤ ملفان ابتدائى وثانوى معامل الحث المتبادل بينهما 10 mH، أى الأشكال البيانية الآتية تمثل تغير تيار الملف الابتدائى (I) مع الزمن (t) حتى تتولد فى الملف الثانوى ق.د.ك عكسية متوسطها خلال 20 ms يساوى 2 V ؟



٢٥ الشكل المقابل يوضح ملف دائرى صغير يتكون من لفة واحدة نصف قطره 5 cm ومقاومته $10^{-3}\ \Omega$ وضُع عند مركز ملف كبير يتكون أيضًا من لفة واحدة ونصف قطره 50 cm ويمر بالملف الكبير تيار يتغير بانتظام من صفر إلى 8 A خلال فترة زمنية مقدارها 10^{-6} s، فإن شدة التيار المستحث فى الملف الصغير خلال هذه الفترة الزمنية تساوى .....



أ 49 A　　ب 57 A　　جـ 66 A　　د 79 A

٢٦ * ملف دائرى x مكون من 7 لفات نصف قطره 11 cm ويمر به تيار كهربى I وضع عند مركزه وفى نفس مستواه ملف دائرى y مقاومته 50 Ω مكون من 10 لفات مساحته $5\ cm^2$، أثناء دوران الملف x حول محور فى مستواه بزاوية 180° مر خلال مقطع سلك الملف y شحنة كهربية 20 nC، فإن شدة التيار I المار فى الملف x تساوى .....

أ 2.5 A　　ب 5 A　　جـ 7.5 A　　د 10 A

https://t.me/E5_G5

٢٧ * ملف لولبى طويل قطره 5 cm يتكون من 2100 لفة / متروضع عند محوره ملف دائرى عدد لفاته 100 لفة متماسة تمامًا وقطره 2 cm بحيث كان محورا الملفين منطبقين، فإذا تناقصت شدة التيار فى الملف اللولبى من 1.5 A إلى الصفر بمعدل ثابت خلال فترة زمنية 0.05 s ثم زادت إلى 1.5 A فى الاتجاه المضاد خلال نفس الفترة الزمنية، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف الدائرى يساوى .....

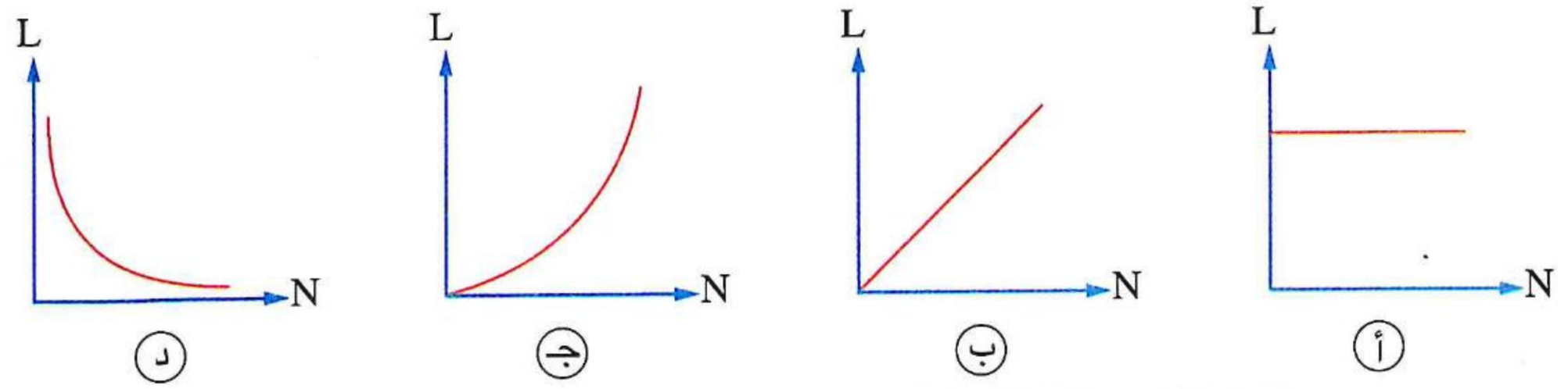
(أ) 2.49×10^{-3} V (ب) 4.32×10^{-3} V (جـ) 6.34×10^{-3} V (د) 7.12×10^{-3} V

الحث الذاتى لملف

٢٨ يقاس معامل الحث الذاتى لملف بوحدة الهنرى التى تكافئ .....

(أ) ڤولت .ثانية (ب) أوم .ثانية (جـ) أوم / ثانية (د) ڤولت .ثانية .أمبير

٢٩ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتى (L) لملف وعدد لفات الملف (N) ؟



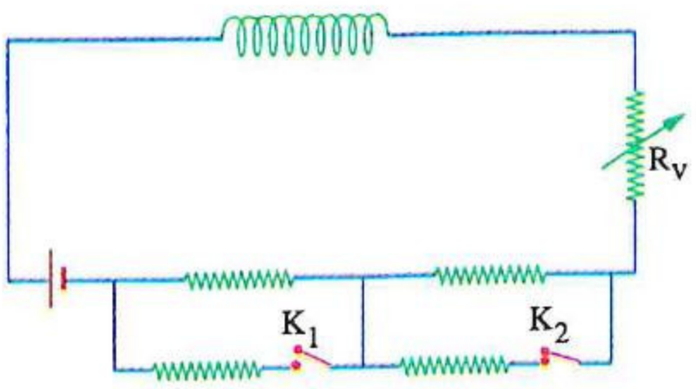
٣٠ بعد فترة من مرور التيار المستمر فى ملف حث تثبت شدته بسبب .....

(أ) تولد تيارات طردية (ب) تولد تيارات دوامية
(جـ) انعدام الحث الذاتى (د) وجود تيارات عكسية

٣١ يرجع بطء معدل نمو التيار فى الملف اللولبى لحظة غلق دائرته إلى .....

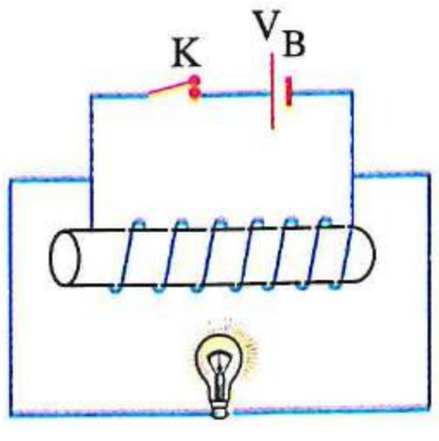
(أ) تولد تيار تأثيرى طردى (ب) تولد emf مستحثة عكسية
(جـ) فقد الشحنات الكهربية بالملف لطاقتها (د) زيادة المقاومة الأومية بالدائرة

٣٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة، أى الإجراءات التالية كل على حدة يتسبب فى تولد قوة دافعة كهربية (emf) مستحثة طردية فى الملف ؟



(أ) غلق المفتاح (K_1)
(ب) فتح المفتاح (K_2)
(جـ) إنقاص قيمة المقاومة المتغيرة (R_v)
(د) إدخال ساق من الحديد فى الملف

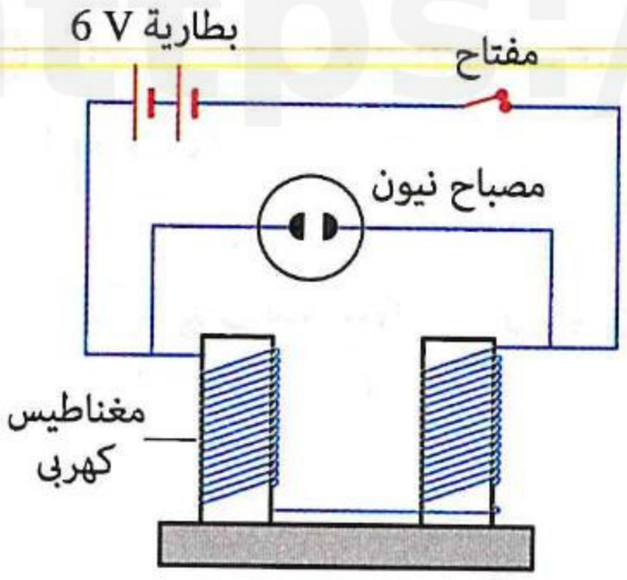
٣٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند فتح المفتاح (K) فإن إضاءة المصباح .....



(أ) تزداد تدريجيًا (ب) تقل تدريجيًا
(جـ) تزداد لحظيًا ثم تنعدم (د) تنعدم فى الحال

فهم تطبيق تحليل

https://t.me/E5_G5



٣٤ فى التجربة الموضحة بالشكل المقابل، إذا علمت أن مصباح النيون يعمل بجهد لا يقل عن 180 V، فإن :

(١) المصباح يضىء لحظة فتح المفتاح بفعل .....

(أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية

(ب) القوة الدافعة الكهربية المستحثة العكسية فى الملف

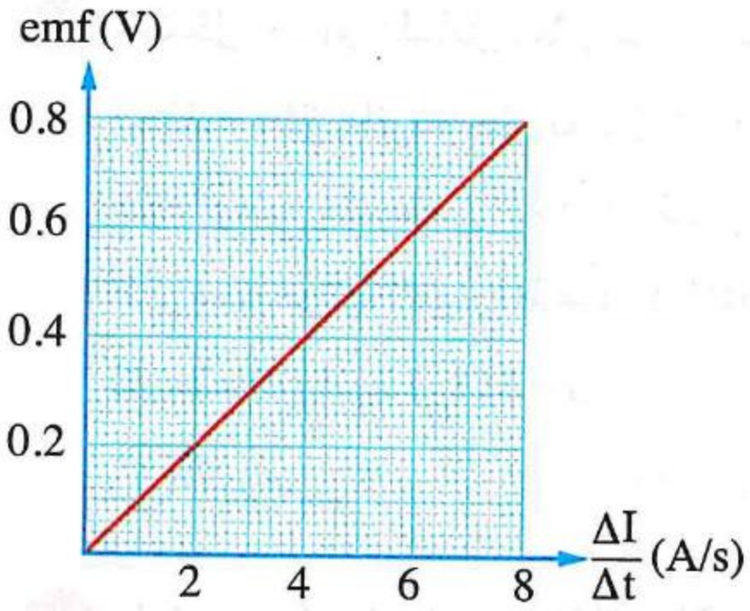
(جـ) القوة الدافعة الكهربية المستحثة الطردية فى الملف

(د) لا توجد إجابة صحيحة

(٢) معامل الحث الذاتى للملف يكون .....

(أ) أكبر ما يمكن لحظة غلق المفتاح (ب) أكبر ما يمكن لحظة فتح المفتاح

(جـ) صفر لحظة فتح المفتاح (د) ثابت دائمًا



٣٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف بالحث الذاتى ومعدل التغير فى شدة التيار المار فيه $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$:

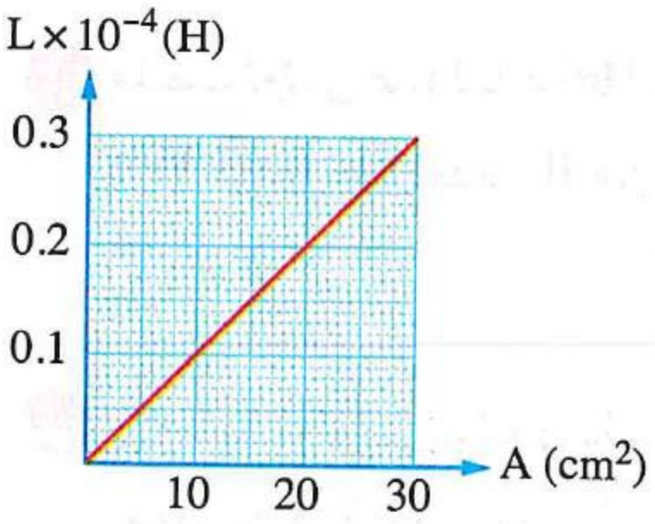
(١) فإن معامل الحث الذاتى للملف (L) يساوى .....

(أ) 0.1 H (ب) 0.4 H

(جـ) 0.6 H (د) 1 H

(٢) إذا كان معدل تغير شدة التيار بالملف 5 A/s، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف يساوى .....

(أ) 0.45 V (ب) 0.5 V (جـ) 0.55 V (د) 0.6 V



٣٦ عدة ملفات لولبية قلبها هوائى ولها نفس الطول (ℓ)، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين معامل الحث الذاتى لكل ملف ومساحة وجهه، فإذا كان عدد لفات كل ملف 100 لفة، فإن الطول (ℓ) هو .....

(أ) 0.1 π m (ب) 0.2 π m

(جـ) 0.4 π m (د) 0.8 π m

---

٣٧ ملف حث معامل حثه الذاتى L، عند مضاعفة كل من عدد لفاته وطوله مع ثبوت مساحة مقطعه يصبح معامل الحث الذاتى له .....

(أ) $\frac{L}{2}$ (ب) L (جـ) 2 L (د) 4 L

---

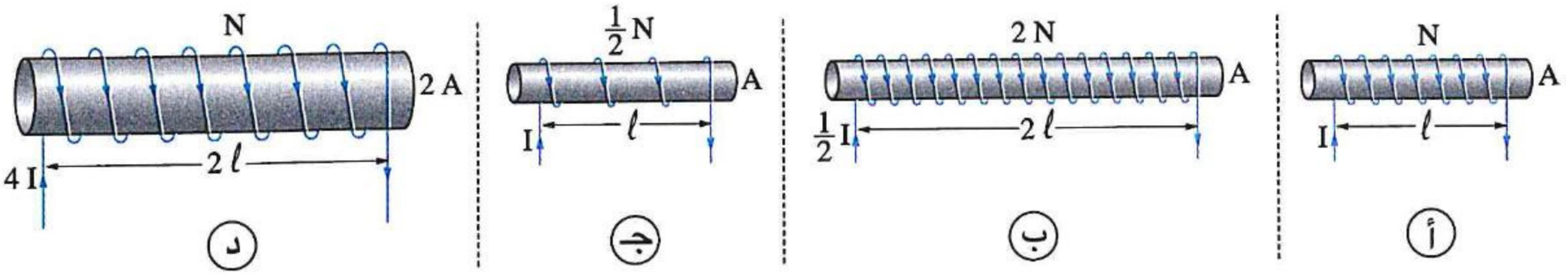
٣٨ أى من التغيرات التالية تسبب زيادة معامل الحث الذاتى لملف لولبى به ساق من الحديد للضعف عند ثبوت باقى العوامل ؟

(أ) زيادة عدد اللفات للضعف (ب) زيادة طول الملف للضعف

(جـ) زيادة مساحة الملف للضعف (د) إخراج ساق الحديد من الملف

https://t.me/E5_G5

٣٩ فى أى مـن الحالات التالية يكون معامل الحث الذاتى للملف له أكبر قيمة إذا كان قلب الملف من الحديد فى جميع الحالات ؟



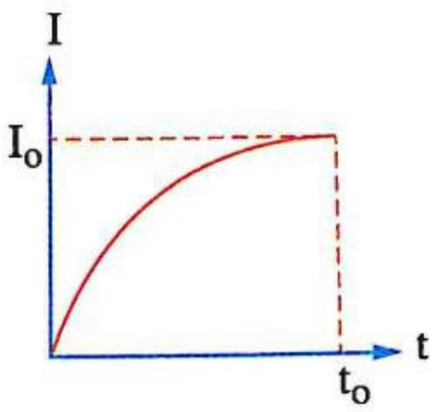
---

٤٠ ملف قلبه هوائى معامل حثه الـذاتى 0.1 H، فإذا وضع به قلب مـن الحـديد، فإن معامل حثه الذاتى .....

(أ) يساوى 0.1 H
(ب) أكبر من 0.1 H
(جـ) أقل من 0.1 H
(د) يتوقف على قيمة التيار المتردد الماربه

---

٤١ الشكل البيانى المقابل يمثل نمو التيار الكهربى فى ملف حث أجوف من لحظـة غلق دائرته حتى يصـل إلى قيمته النهائيـة (I_o) بعد زمن (t_o)، فـإذا وُضع قلب من الحديد المطاوع داخل الملف، فـإن الفترة الزمنية التى يستغرقها التيار الكهربى فى الملف من لحظة غلق دائرته حتى يصل لقيمته النهائية (I_o) تكون .....



(أ) أكبر من t_o
(ب) أقل من t_o
(جـ) مساوية لـ t_o
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٤٢ ملـف حث طويل عدد لفاتـه N ومعامل حثه الذاتى 1 H، عندما مر بهذا الملف تيار كهربى شـدته 2 A تولد فيض قدره 4×10^{-3} Wb فيكون عدد اللفات N هو .....

(أ) 200 لفة
(ب) 300 لفة
(جـ) 500 لفة
(د) 1000 لفة

---

٤٣ ملـف لولـبى عدد لفاته 100 لفة إذا تغيرت شـدة التيـار المارب‌ـه بمقدار 4 A تغـير الفيض الـذى يقطعه بمقدار 0.05 Wb خلال نفس الزمن، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

(أ) 4 H
(ب) 0.5 H
(جـ) 1.25 H
(د) 0.2 H

---

٤٤ * ملـف لولبى يحتوى على 300 لفـة ومعامل حثه الـذاتـى 6×10^{-3} H فإذا تغيرت شدة التيار المار فيه بمعدل 2 A/s، فإن معدل التغير فى الفيض المغناطيسى الذى ينشأ خلال الملف يساوى .....

(أ) 2×10^{-5} Wb/s
(ب) 4×10^{-5} Wb/s
(جـ) 6×10^{-5} Wb/s
(د) 8×10^{-5} Wb/s

---

٤٥ * ملف معامل حثه الذاتى 0.03 هنرى مكون من 100 لفة يمر به تيار كهربى يولد فيض مغناطيسى خلاله مقداره 6×10^{-4} وبر فإذا انعدم التيار المار فى الملف فى 0.02 من الثانية، فإن :

(١) متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملف يساوى .....

(أ) 3 V
(ب) 6 V
(جـ) 9 V
(د) 12 V

(٢) شدة التيار الذى كان يمر فى الملف تساوى .....

(أ) 0.5 A
(ب) 1 A
(جـ) 2 A
(د) 5 A

٤٦ * ملفان لولبيان، الملف الأول طوله ℓ ومساحة وجهه A وعدد لفاته N، والملف الثانى طوله $\frac{1}{2}\ell$ ومساحة وجهه 2 A وعدد لفاته $\frac{1}{4}$ N، فإن النسبة بين معاملى الحث الذاتى لهما $\left(\frac{L_1}{L_2}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{2}{1}$ جـ) $\frac{4}{1}$ د) $\frac{1}{4}$

---

٤٧ ملف لولبى مجوف معامل حثه الذاتى 2×10^{-4} H، وعندما يكون ملفوف حول ساق من الحديد يصبح معامل حثه الذاتى 0.3 H، فتكون النسبة بين معامل النفاذية المغناطيسية للهواء والحديد على الترتيب هى .....

أ) $\frac{1}{1600}$ ب) $\frac{1}{1000}$ جـ) $\frac{1}{1500}$ د) $\frac{3}{500}$

---

٤٨ سلك مستقيم طوله ℓ لُف على هيئة ملف دائرى مرتين، مرة ملف (x) قطره d ومرة أخرى ملف (y) قطره 2 d، فإن النسبة بين معاملى الحث الذاتى للملفين $\left(\frac{L_x}{L_y}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{2}{1}$ جـ) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{1}{4}$

---

٤٩ * ملف لولبى عدد لفاته 500 لفة وطوله 0.4 m ومساحة كل لفة من لفاته $40\ cm^2$ وُصل بمصدر تيار كهربى فمر به تيار شدته 2 A فإذا انقطع التيار خلال 0.1 s، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة الطردية تساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

أ) 8.2×10^{-2} V ب) 6.28×10^{-2} V جـ) 9.4×10^{-3} V د) 6.28×10^{-3} V

---

٥٠ * ملف لولبى طوله 10 cm وعدد لفاته 40 لفة ملفوفة بانتظام ومساحة كل لفة من لفاته $\frac{70}{22}\ cm^2$، فإن :

(١) معامل الحث الذاتى له يساوى .....

أ) 3.2×10^{-6} H ب) 4.8×10^{-6} H جـ) 6.4×10^{-6} H د) 7.6×10^{-6} H

(٢) قيمة معامل الحث الذاتى له إذا تم قص 10 لفات منه تساوى .....

أ) 1.5×10^{-6} H ب) 2.2×10^{-6} H جـ) 3.4×10^{-6} H د) 4.8×10^{-6} H

---

٥١ ملف حث عندما تتغير شدة التيار المار فيه بمعدل 20 A/s تتولد فيه ق.د.ك مستحثة مقدارها 5 V فيكون معامل حثه الذاتى هو .....

أ) 0.18 H ب) 0.2 H جـ) 0.22 H د) 0.25 H

---

٥٢ * ملف معامل الحث الذاتى له 0.005 H تولدت قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفيه 5 V عندما تغيرت شدة التيار من 10 A إلى صفر، فإن زمن التغير فى شدة التيار يساوى .....

أ) 0.01 s ب) 0.02 s جـ) 0.03 s د) 0.04 s

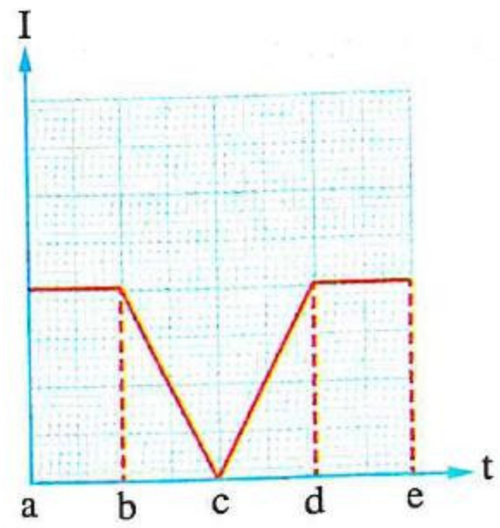
---

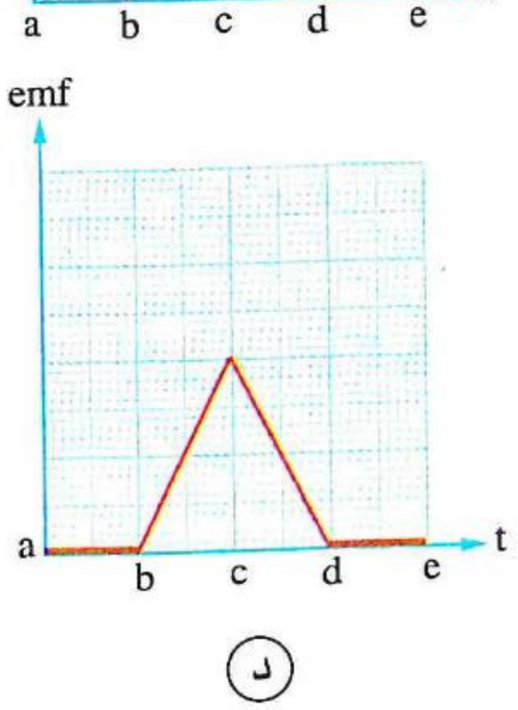
٥٣ تُصنع المقاومات من أسلاك ملفوفة لفًا مزدوجًا .....

أ) لتقليل مقاومة السلك ب) لزيادة مقاومة السلك

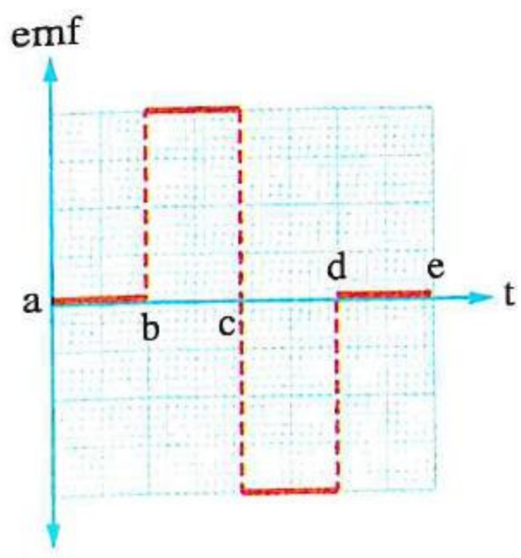
جـ) لتلافى الحث الذاتى د) لتنعدم مقاومة السلك

٥٤ * الشكل المقابل يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربى (I) بملف حث والزمن (t) ، فأى من الأشكال الآتية يعبرعن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) بالملف والزمن (t) ؟

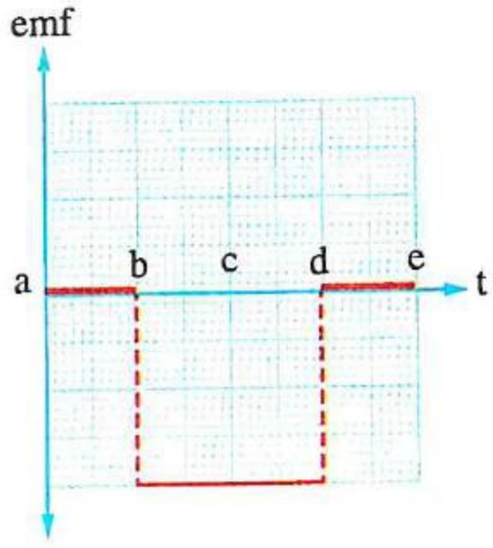




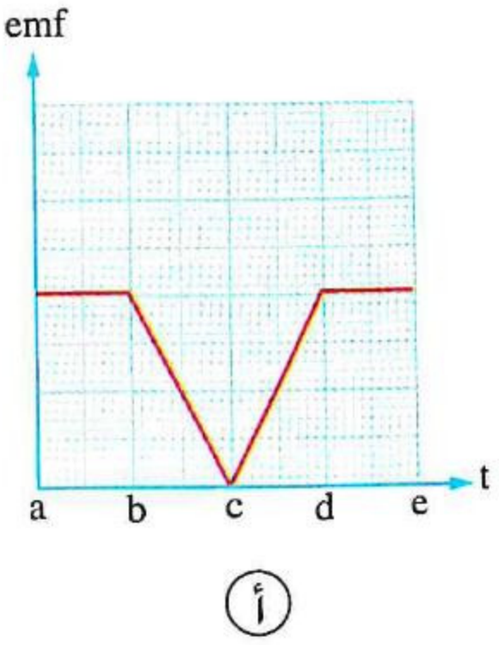
د



جـ



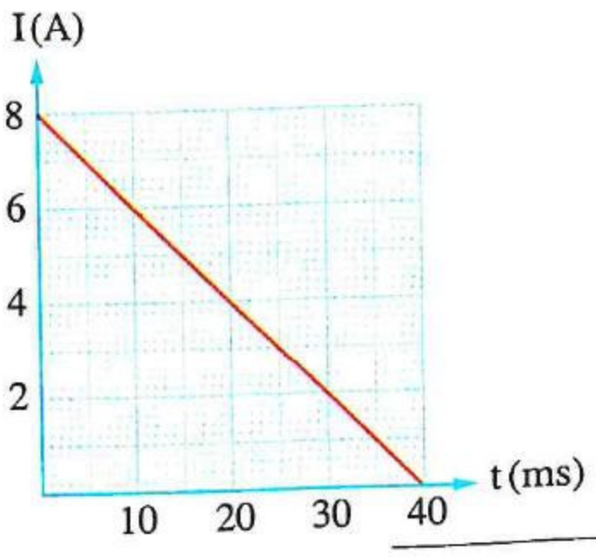
ب



أ

---

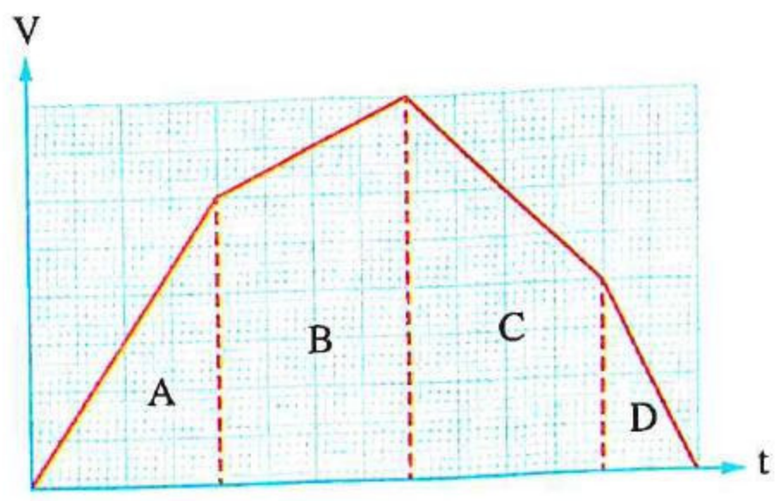
٥٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى ملف لولبى والزمن (t)، فإذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف 60 mH فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فيه تساوى .....



أ 10 V
ب 12 V
جـ 20 V
د 24 V

---

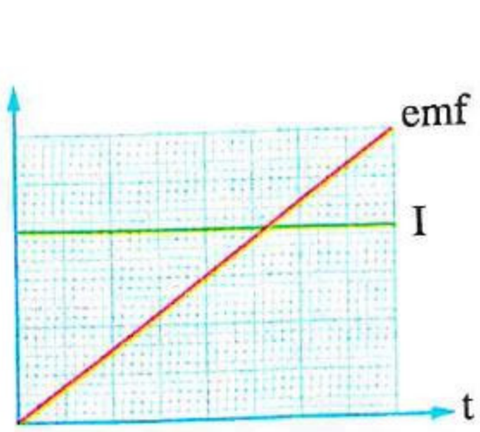
٥٦ ملف حث مقاومته الأومية (R) متصل فى دائرة كهربية مغلقة ويتم تغييرفرق الجهد (V)بين طرفيه مع الزمن (t) كما بالشكل البيانى المقابل، فإن الملف تتولد به ق.د.ك مستحثة طردية مقدارها أكبر خلال المرحلة .....



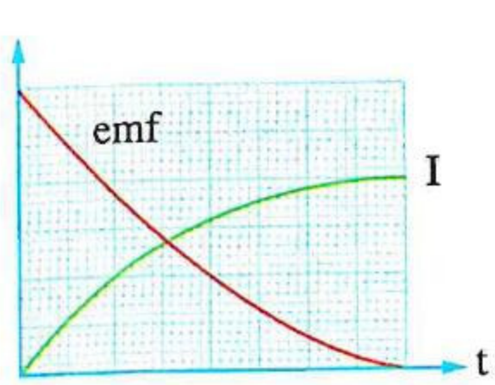
أ A
ب B
جـ C
د D

---

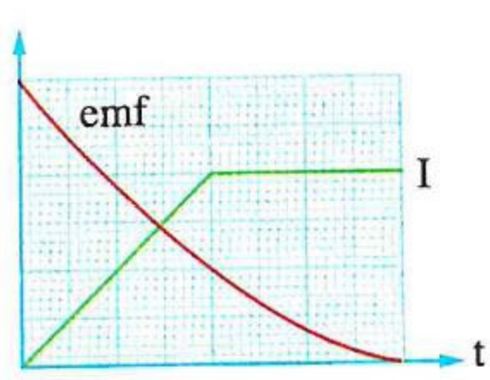
٥٧ تتكون دائرة كهربية من ملف حث مقاومته الأومية (R) وبطارية ومفتاح متصلة جميعها على التوالى، فإن الشكل البيانى الذى يمثل تغير كل من مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى الملف وقيمة التيار (I) المار به مع الزمن (t) عند غلق الدائرة الكهربية هو .....



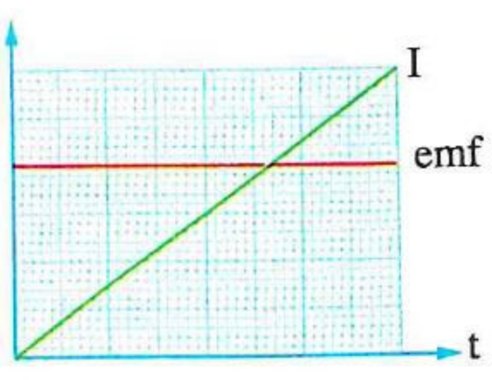
د



جـ



ب

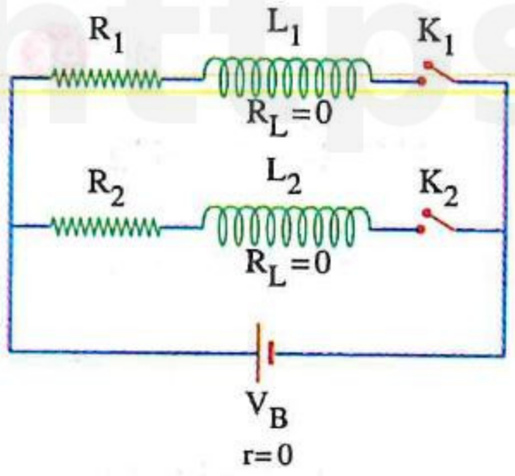


أ

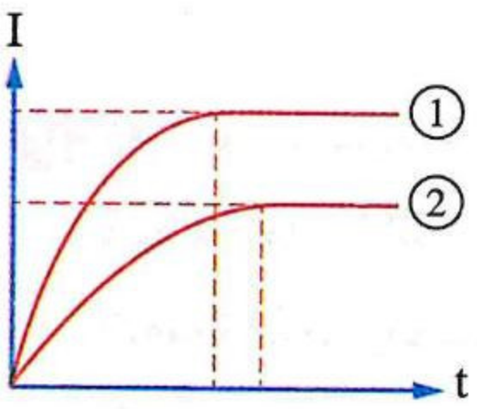
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_C5

٥٨ فى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة بالشـكل (1) ، عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 كل على حدة ينمو التيار الكهربى المار بالدائرة كما بالمنحنيان ① ، ② على الترتيب الممثلان بيانيًا بالشكل (2) ، فإن :



الشكل (1)



الشكل(2)

(١) العلاقة بين قيمتى المقاومتين (R_1) ، (R_2) هى .....

أ $R_1 > R_2$ ب $R_1 < R_2$

جـ $R_1 = R_2$ د لا يمكن تحديد الإجابة

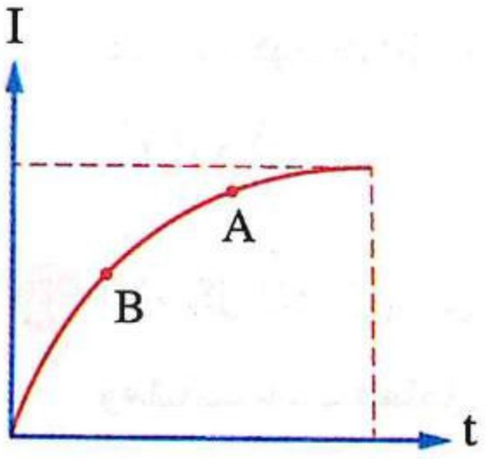
(٢) العلاقـة بـين معاملى الحث الـذاتى للملفـين (L_1) ، (L_2) هى .....

أ $L_1 > L_2$ ب $L_1 < L_2$

جـ $L_1 = L_2$ د لا يمكن تحديد الإجابة

---

٥٩ الشـكل البيـانى المقابـل يمثـل منحنى نمـو التيـار خلال ملف حث متصل ببطارية من لحظـة غلق دائرته ، فإن الكمية الفيزيائيـة التى يكون مقدارها عند النقطة B أقل من مقدارها عند النقطة A هى .....



أ معامل الحث الذاتى للملف

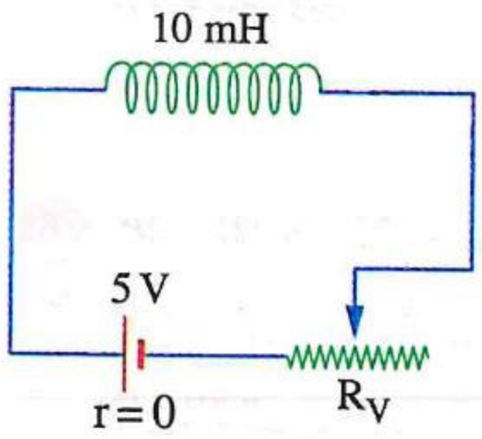
ب القوة الدافعة الكهربية المستحثة العكسية فى الملف

جـ المعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار بالملف

د محصلة القوة الدافعة الكهربية بالدائرة

---

٦٠ الشـكل المقابـل يوضح دائـرة كهربية تحتـوى علـى بطارية قوتهـا الدافعة الكهربيـة 5 V مهملـة المقاومـة الداخليـة وملف حث معامل حثـه الذاتى 10 mH مقاومتـه الأوميـة مهملـة ومقاومـة متغـيرة (R_V) ، فإذا زيدت المقاومـة المتغـيرة (R_V) تدريجيًا وكانت قيمتها عند لحظـة معينة 10 Ω ، فإن التيار الكهربى المار فى الدائرة تكون شدته عند تلك اللحظة .....



أ تساوى 0.5 A ب أكبر من 0.5 A

جـ أقل من 0.5 A ولا تساوى صفر د مساوية للصفر

---

٦١ * ملف مقاومته 15 Ω ومعامل الحث الذاتى له 0.6 H موصل مع مصدر تيار مستمر يعطى 120 V ، فإن المعدل الذى ينمو به التيار فى الحالات الآتية :

(١) لحظة توصيله يساوى .....

أ 50 A/s ب 100 A/s جـ 175 A/s د 200 A/s

(٢) لحظة وصول التيار إلى 80% من قيمته العظمى يساوى .....

أ 20 A/s ب 40 A/s جـ 60 A/s د 80 A/s

٦٢ * ملفان متجاوران A ، B عدد لفاتهما 500 لفة، 2000 لفة على الترتيب، إذا تغير التيار فى الملف A بمقدار 10 A فتغير الفيض المغناطيسى فى الملف A بمقدار 2×10^{-3} Wb وفى الملف B بمقدار 10^{-4} Wb، فإن :

(١) معامل الحث الذاتى للملف A يساوى .....

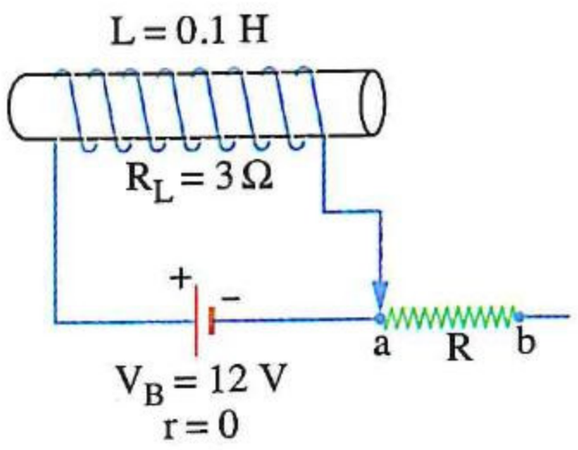
أ) 0.1 H　　ب) 0.4 H　　جـ) 0.6 H　　د) 0.8 H

(٢) معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

أ) 0.08 H　　ب) 0.05 H　　جـ) 0.02 H　　د) 0.01 H

---

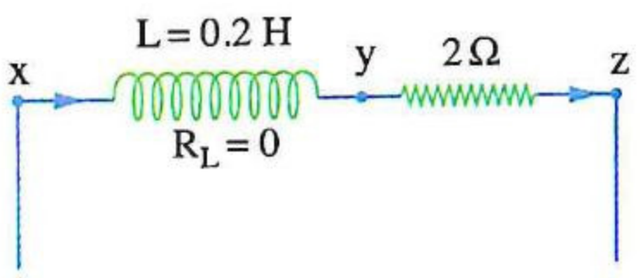
٦٣ * دائرة كهربية تحتوى على بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V مهملة المقاومة الداخلية وملف حث معامل حثه الذاتى 0.1 H ومقاومته الأومية 3 Ω وريوستات (R) كما بالشكل المقابل، عند تحريك الزالق من الموضع (a) إلى الموضع (b) فى زمن قدره 0.02 s تولدت قوة دافعة كهربية مستحثة فى الملف مقدارها 15 V ، فإن قيمة مقاومة الريوستات (R) عندما يكون الزالق عند الموضع (b) تساوى .....



أ) 3 Ω　　ب) 6 Ω　　جـ) 9 Ω　　د) 12 Ω

---

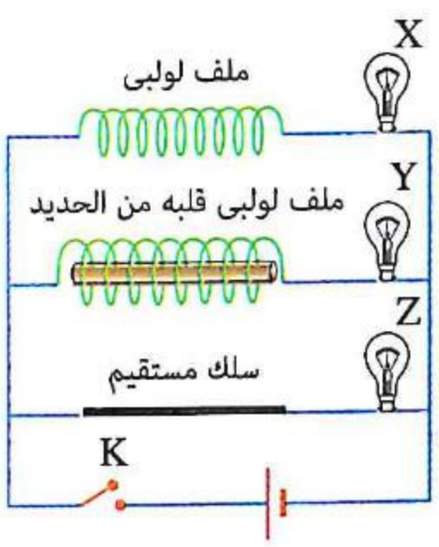
٦٤ الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية يحتوى على مقاومة 2 Ω وملف حث معامل حثه الذاتى 0.2 H مقاومته الأومية مهملة، فإذا كانت قيمة التيار المار بالملف تتزايد بمعدل 20 A/s فى لحظة معينة وكانت قيمة التيار فى تلك اللحظة 2 A، فإن فرق الجهد بين النقطتين x و z يساوى .....



أ) 0　　ب) 4 V　　جـ) 8 V　　د) 12 V

---

٦٥ * سلك مستقيم وملفان لولبيان لهم نفس المقاومة الأومية متصلين مع ثلاثة مصابيح متماثلة (X ، Y ، Z) وبطارية ومفتاح كما بالشكل المقابل، فإن الترتيب الصحيح للمصابيح حسب الفترة الزمنية اللازمة للوصول لأقصى شدة إضاءة عند غلق المفتاح (K) هو .....



أ) Z = Y = X　　ب) Z > X > Y

جـ) Y > X > Z　　د) Y = X > Z

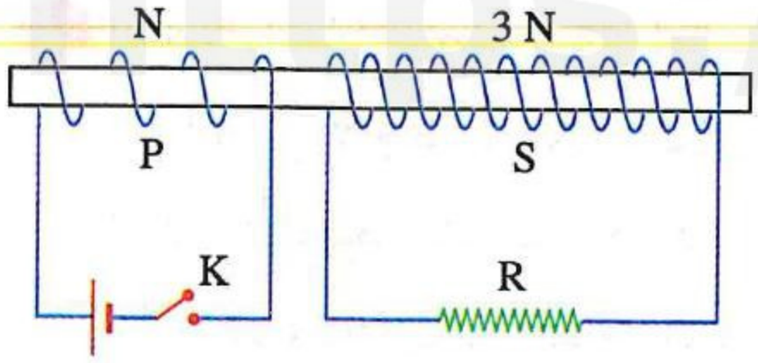
---

٦٦ * ملفان لولبيان x ، y معزولان ومتداخلان ومتساويان فى الطول ومساحة المقطع، عدد لفاتهما N_x ، N_y على الترتيب ملفوفان حول قلب من الحديد المطاوع، الملف (x) متصل بعمود كهربى وريوستات ومعامل الحث الذاتى له (L_x)، والملف (y) متصل بجلفانومتر وملفوف حول الملف (x)، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) يساوى .....

أ) $L_x \frac{N_x}{N_y}$　　ب) $L_x \frac{N_y}{N_x}$　　جـ) $L_x \left(\frac{N_x}{N_y}\right)^2$　　د) $L_x \left(\frac{N_y}{N_x}\right)^2$

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5



٦٧ فى الشكل المقابل، ملفان لولبيان متجاوران P ، S عدد لفاتهما N ، 3 N على الترتيب، عند غلق دائرة الملف P يكون التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الملف S يعادل 60 % من التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الملف P، فإن النسبة بين معامل الحث المتبادل بين الملفين ومعامل الحث الذاتى للملف P على الترتيب تساوى .....

(أ) 0.2 (ب) 0.6 (جـ) 1.2 (د) 1.8

---

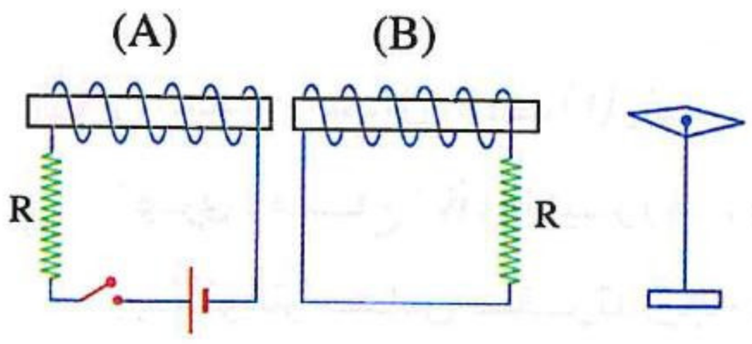
٦٨ * ملفان متجاوران ملفوفان حول ساق من الحديد المطاوع وُصل طرفى الملف الابتدائى ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 20 V ومفتاح على التوالى، فتولدت emf مستحثة بين طرفى الملف الثانوى قدرها 5 V لحظة غلق دائرة الملف الابتدائى، فإذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف الابتدائى 0.04 H فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

(أ) 10^{-3} H (ب) 0.01 H (جـ) 0.05 H (د) 0.1 H

ثانيًا أسئلة المقال

الحث المتبادل بين ملفين

١ فى الشكل المقابل، ما نوع القطب المغناطيسى للإبرة المغناطيسية الذى يواجه الملف B فى الحالات الآتية :



(١) لحظة غلق دائرة الملف A ؟

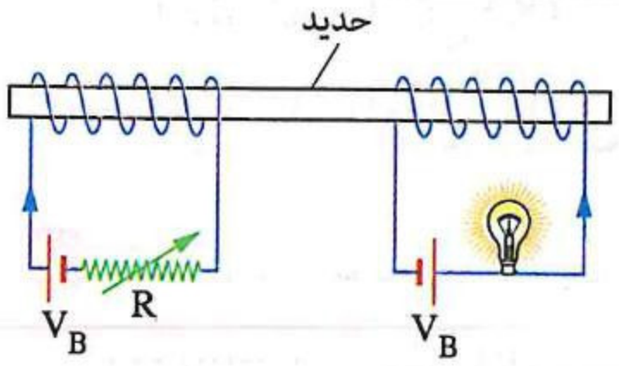
(٢) أثناء تقريب الملف A بعد غلق دائرته من الملف B ؟

(٣) أثناء إبعاد الملف A بعد غلق دائرته عن الملف B ؟

(٤) لحظة فتح دائرة الملف A ؟

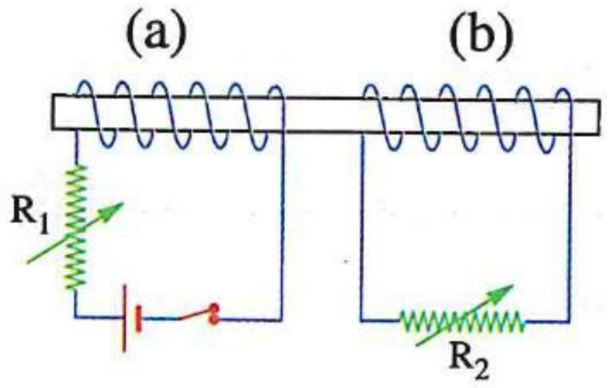
---

٢ فى الشكل المقابل، ماذا يحدث مع التعليل لإضاءة المصباح أثناء زيادة قيمة المقاومة R بانتظام ؟



---

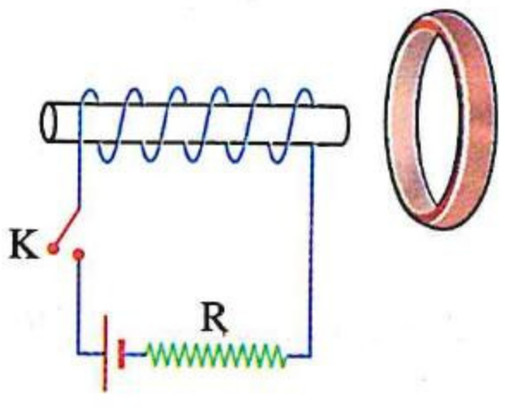
٣ فى الشكل المقابل، دائرتان كهربيتان تحتوى كل منهما على مقاومة متغيرة R_1 ، R_2، أى الحالتين الآتيتين تتولد فيها emf فى الملف b، مع ذكر السبب :



(١) أثناء زيادة R_1 ؟ (٢) أثناء زيادة R_2 ؟

---

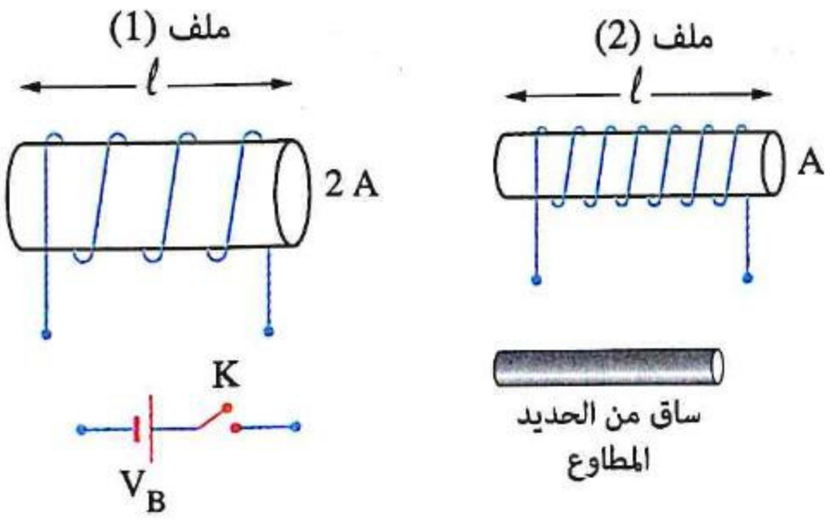
٤ الشكل المقابل يوضح حلقة معدنية موضوعة أمام أحد وجهى ملف لولبى بحيث يكون مستوى الحلقة عمودى على محور الملف اللولبى، حدد اتجاه التيار المستحث (إن وجد) بوجه الحلقة المعدنية المقابل للملف :



(١) لحظة غلق المفتاح K

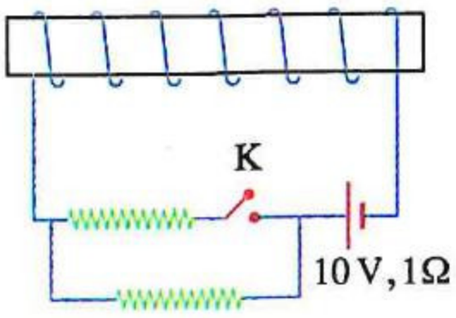
(٢) بعد وصول التيار إلى قيمته الثابتة (التى يحددها قانون أوم) فى دائرة الملف.

٥ **الشـكل المقابل** يوضح ملفان لولبيان (1)، (2) وبطاريـة V_B ومفتـاح K وسـاق مـن الحديد المطـاوع، **صـف** كيف يمكنـك ترتيـب هذه الأدوات بحيث يـكون معامل الحـث المتبادل بين الملفين أكبرما يمكن.



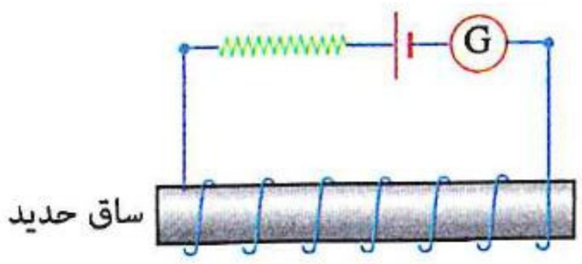
الحث الذاتى لملف

٦ **فى الدائـرة الموضحة، هل** القوة الدافعـة الكهربية المسـتحثة فى الملف طردية أم عكسية لحظة غلق المفتاح K ؟ **فسر إجابتك.**



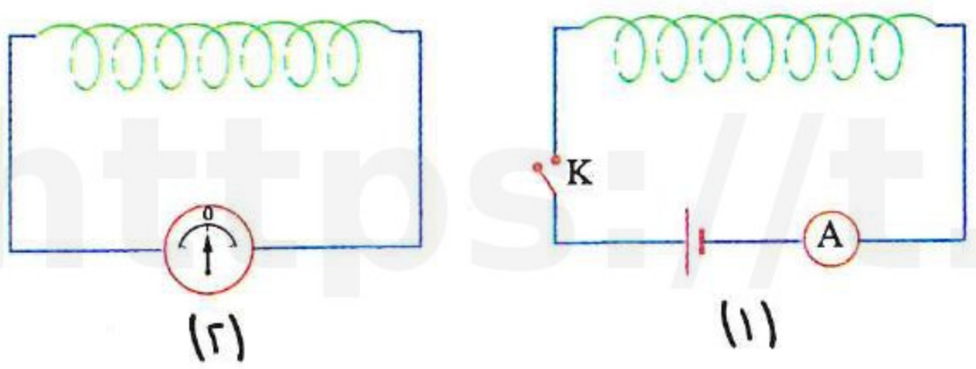
---

٧ **فى الدائرة المقابلة، صف مع التفسـير** ماذا يحدث لقراءة الجلفانومترعند سحب ساق الحديد من الملف بسرعة كبيرة.



---

٨ **فى الشـكل المقابل** الملف (١) يتصل علـى التوالى بعمود كهـربى ومفتـاح (K) وأميـتر (A)، والملـف (٢) يتصل بجلفانومترحساس صفـرتدريجه فى المنتصف، **اذكر مـع التفسـيرما سـوف تلاحظه علـى قـراءة كل من الأميتروالجلفانومترفى الحالتين الآتيتين :**



(١) عند غلق المفتاح (K).

(٢) عند غلق المفتاح (K) مع وجود ساق من الحديد المطاوع فى كل من الملفين.

---

٩ ملف لولبى طوله 1.1 m يحتوى على 700 لفة ومساحة وجهه $10\ cm^2$ يمربه تيارشدته 2 A، **احسب :**

(١) emf المستحثة بالملف إذا انعدم التيارخلال 0.01 s

(٢) معامل الحث الذاتى للملف.

---

١٠ عند زيادة معامل الحث الذاتى لملف حث، **ماذا يحدث مع التفسيرلزمن حدوث كل من :**

(١) نمو التيار من لحظة غلق دائرة الملف ؟ (٢) اضمحلال التيارمن لحظة فتح دائرة الملف ؟

---

١١ **اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية، مع ذكر الوحدة المكافئة لكل منها :**

(١) $\Omega.s$ (٢) $T.m^2/s$ (٣) $V.s$ (٤) $\Omega.C$

(٥) $V.s/A.m$ (٦) $V.s/m^2$ (٧) $J.s/A.C$ (٨) Wb/A

---

١٢ **ما** سبب لف أسلاك المقاومات القياسية لفًا مزدوجًا ؟

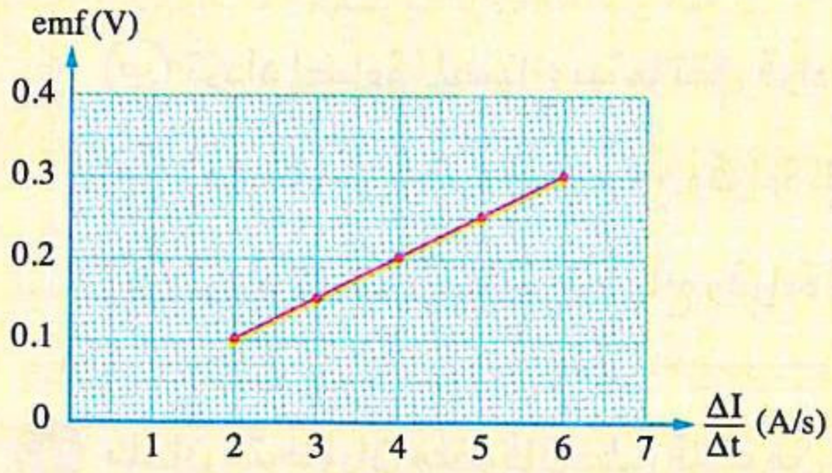
أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الثانى

مجاب عنها

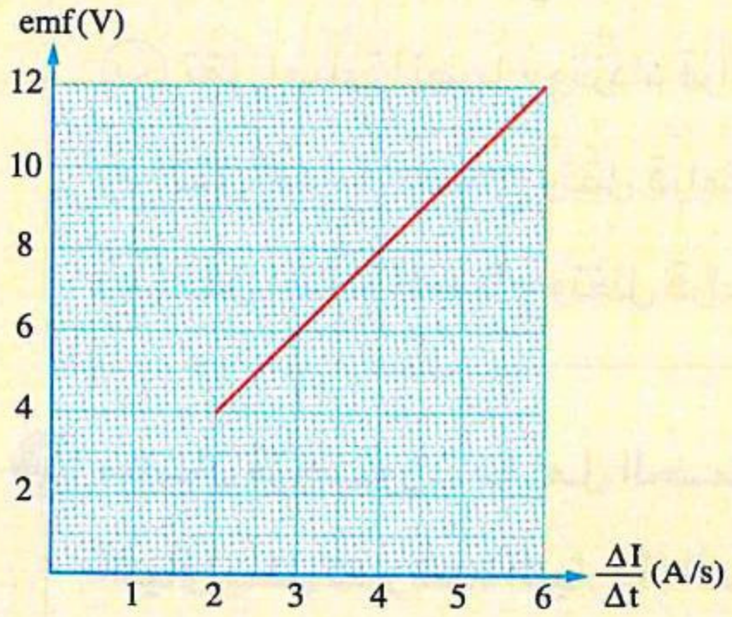
الحث المتبادل بين ملفين

١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة (emf) فى ملف ثانوى ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



أ) 0.05 mH　　ب) 50 mH　　جـ) 0.04 mH　　د) 40 mH

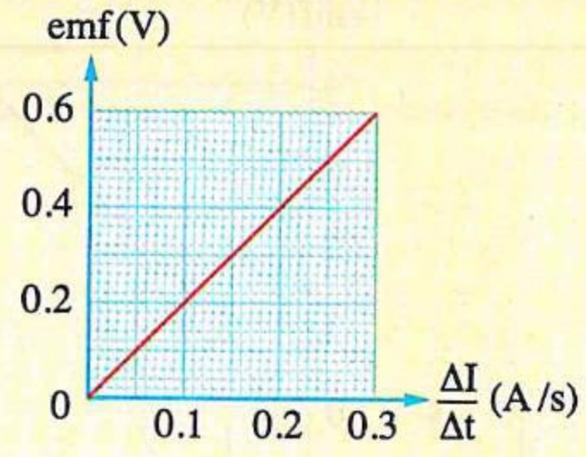
٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة المستحثة فى ملف ثانوى (emf) ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى مجاور له $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فيكون معامل الحث المتبادل بينهما ..... (دور أول ٢١)



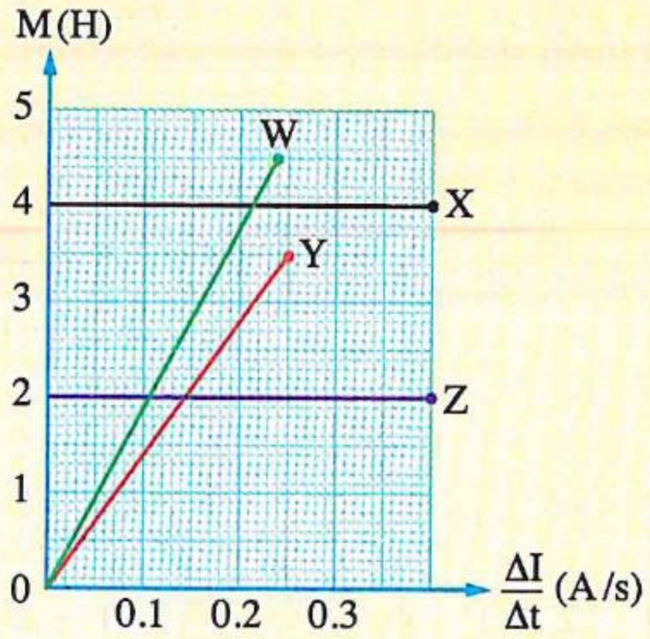
أ) 1.6 H　　ب) 6 H

جـ) 0.5 H　　د) 2 H

٣ الشكل (١) يمثل بيانيًا العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف ثانوى (emf) ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$ مجاور له،



شكل (١)

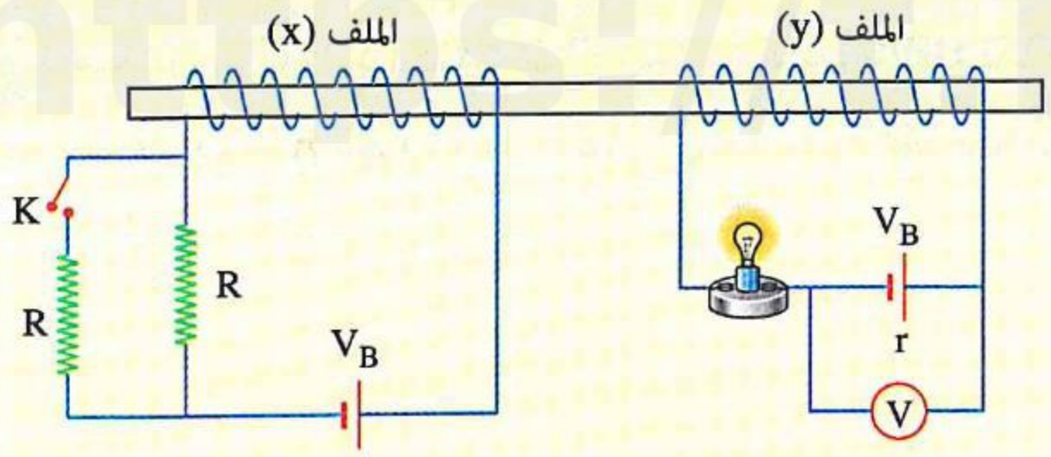


شكل (٢)

أى الخطوط البيانية W ، X ، Y ، Z فى الشكل (٢) يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) ومعدل تغير التيار فى الملف الابتدائى ؟ (دور ثان ٢١)

أ) W　　ب) X　　جـ) Y　　د) Z

٤ **يوضح الشكل المقابل ملفين متجاورين (y) ، (x) متماثلين، عند لحظة غلق المفتاح (K) فى دائرة الملف (x) فإنه .....** (دور أول ٢٢)



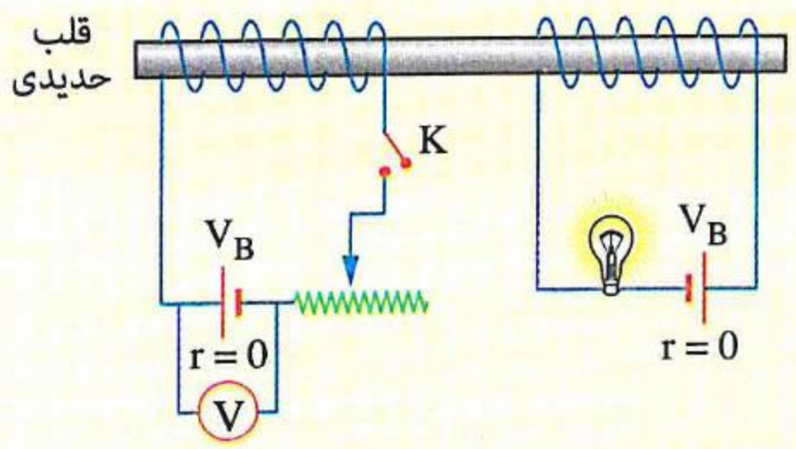
(أ) تقل إضاءة المصباح بينما تزداد قراءة الفولتميتر

(ب) تزداد إضاءة المصباح بينما تقل قراءة الفولتميتر

(جـ) تقل كل من إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر

(د) تزداد كل من إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر

٥ **ملفان متجاوران ملفوفان على قلب من الحديد كما بالشكل، فعند لحظة غلق المفتاح K .....** (دور ثان ٢٢)



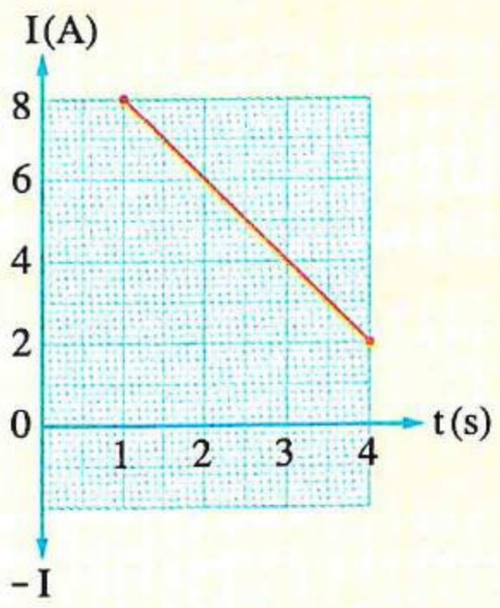
(أ) تزداد إضاءة المصباح وتظل قراءة الفولتميتر ثابتة

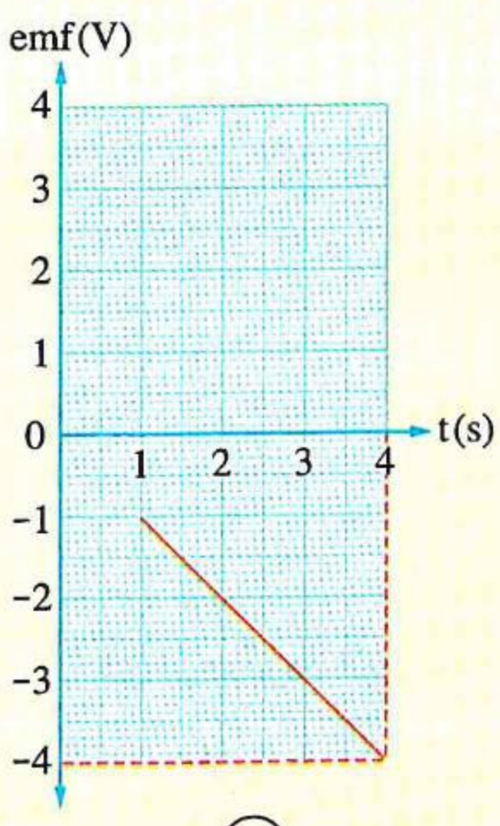
(ب) تقل إضاءة المصباح وتزداد قراءة الفولتميتر

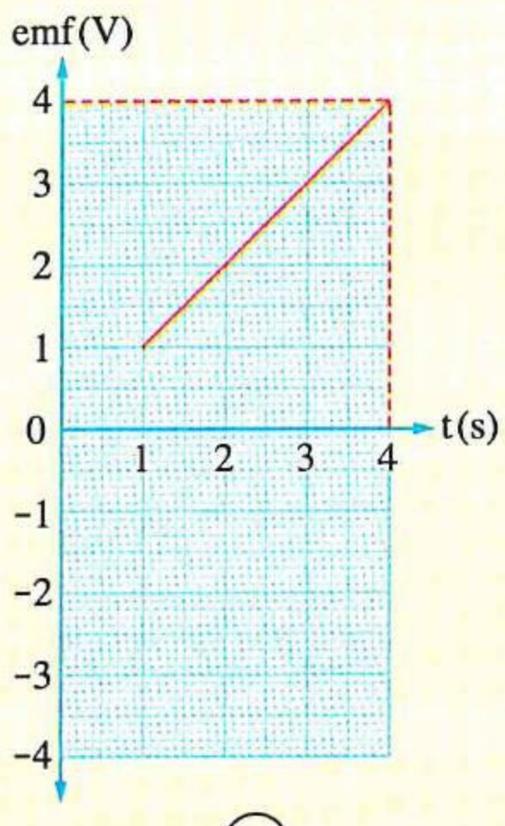
(جـ) تقل إضاءة المصباح وتقل قراءة الفولتميتر

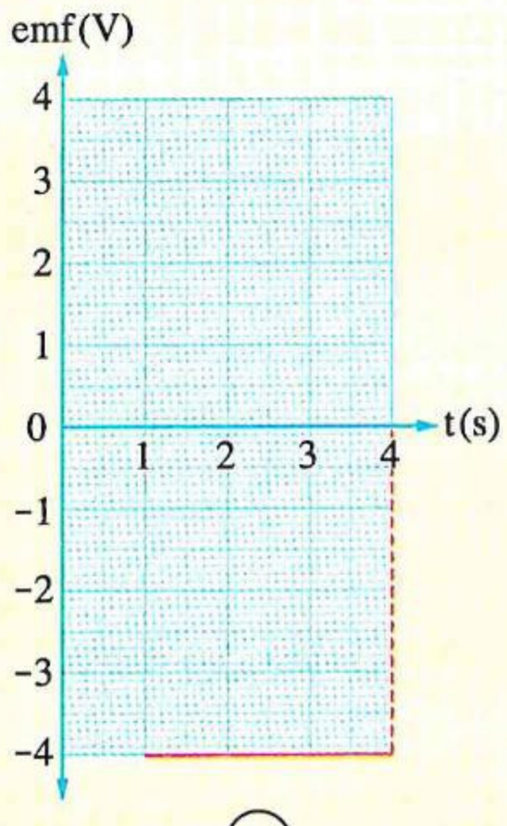
(د) تقل إضاءة المصباح وتظل قراءة الفولتميتر ثابتة

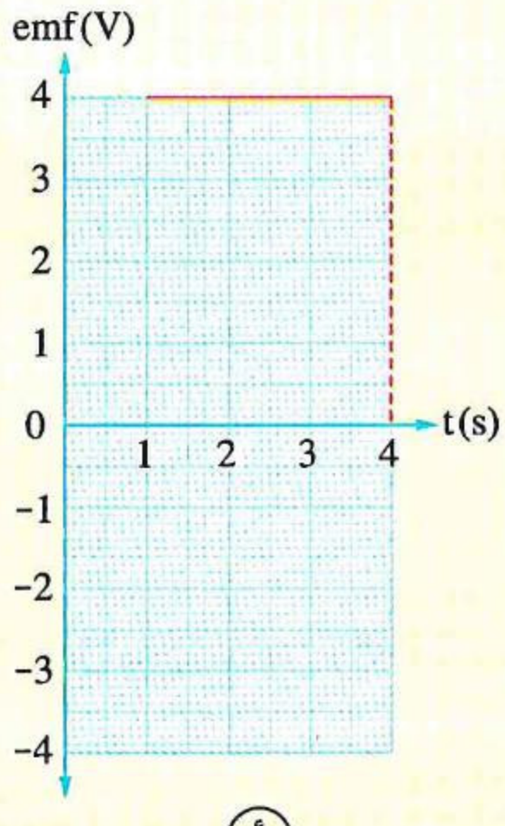
٦ **ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 2 H، والشكل البيانى يمثل تغير شدة التيار (I) المار فى الملف الابتدائى مع الزمن (t)، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة (emf) فى الملف الثانوى والزمن (t) ؟** (دور أول ٢٣)





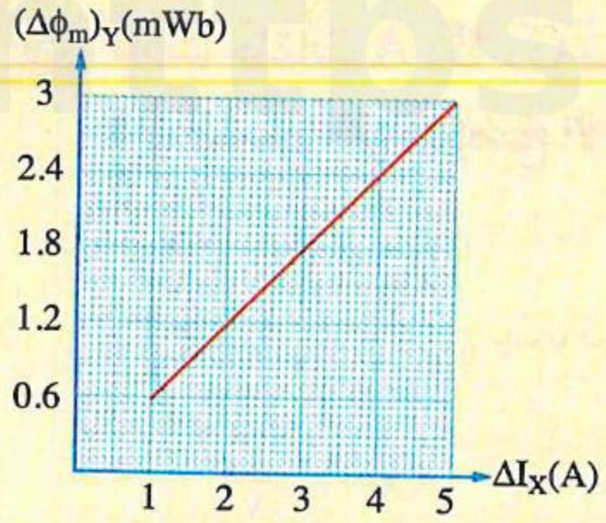






٧ ملفان (X) ، (Y) عدد لفاتهما 500 لفة، 1000 لفة على الترتيب، والشكل البيانى يوضح العلاقة بين التغير فى الفيض المغناطيسى المار خلال الملف (Y) والتغير فى قيمة التيار المار فى الملف (X)، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

(دور ثان ٢٣)



أ 0.3 H ب 0.6 H

جـ 0.9 H د 1.2 H

٨ ملفان متداخلان عندما تتغير شدة التيار فى أحدهما من 4 A إلى الصفر خلال 0.01 s تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 40 V بين طرفى الملف الثانى، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

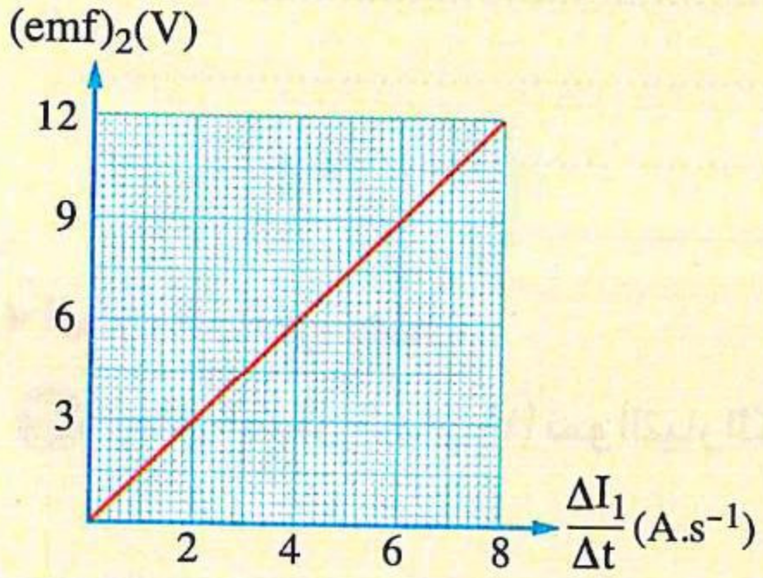
أ 0.1 H ب 0.15 H جـ 0.2 H د 0.25 H (استرشادى ٢٥)

٩ الوحدة ($Henry.m^{-1}$) هى وحدة قياس ..... (استرشادى ٢٥)

أ معامل النفاذية المغناطيسية للوسط (μ) ب عزم ثنائى القطب المغناطيسى (m_d)

جـ كثافة الفيض المغناطيسى (B) د الفيض المغناطيسى (ϕ_m)

١٠ ملفان متجاوران (X ، Y) والشكل البيانى يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية $(emf)_2$ المستحثة فى الملف (Y) ومعدل التغير فى شدة التيار $\left(\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\right)$ المار فى الملف (X)، ما قيمة معامل الحث المتبادل بين الملفين؟ (دور أول ٢٥)



أ 0.5 H ب 3 H

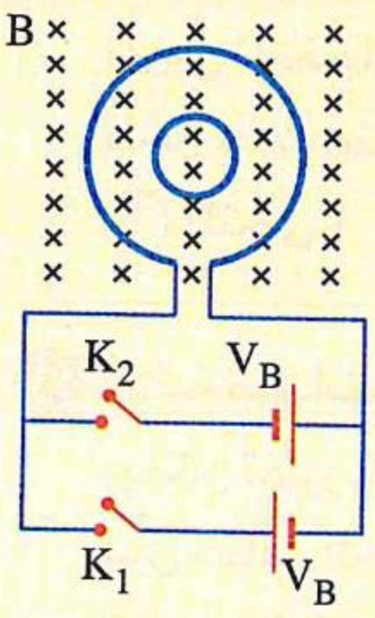
جـ 1.5 H د 0.25 H

١١ ملفان متجاوران L_1 ، L_2، يمر فى الملف L_1 تيار متردد تردده 50 Hz وتتغير قيمته من الصفر إلى 2 A خلال فترة ربع دورة للتيار، فإذا كان معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى 1.5 H ، فإن القيمة المتوسطة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف L_2 خلال هذه الفترة الزمنية تساوى .....

أ 600 V ب 500 V جـ 400 V د 300 V (دور ثان ٢٥)

١٢ تتعرض حلقتان معدنيتان متحدتا المركز وفى مستوى واحد لمجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه (B) واتجاهه عموديًا لداخل الصفحة، الحلقة الكبيرة متصلة ببطاريتين لهما نفس القوة الدافعة الكهربية (V_B) ومهملتى المقاومة الداخلية ومفتاحين مفتوحين K_1 ، K_2 كما هو موضح بالشكل، عندما يغلق المفتاح (K_1) فقط تُنتج الحلقة الكبيرة مجالًا مغناطيسيًا كثافة فيضه (2 B) عند المركز فتتولد قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة فى الحلقة الصغيرة قيمتها (emf) ، عندما يغلق المفتاح (K_2) فقط ويكون المفتاح (K_1) مفتوحًا، تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة فى الحلقة الصغيرة قيمتها .....

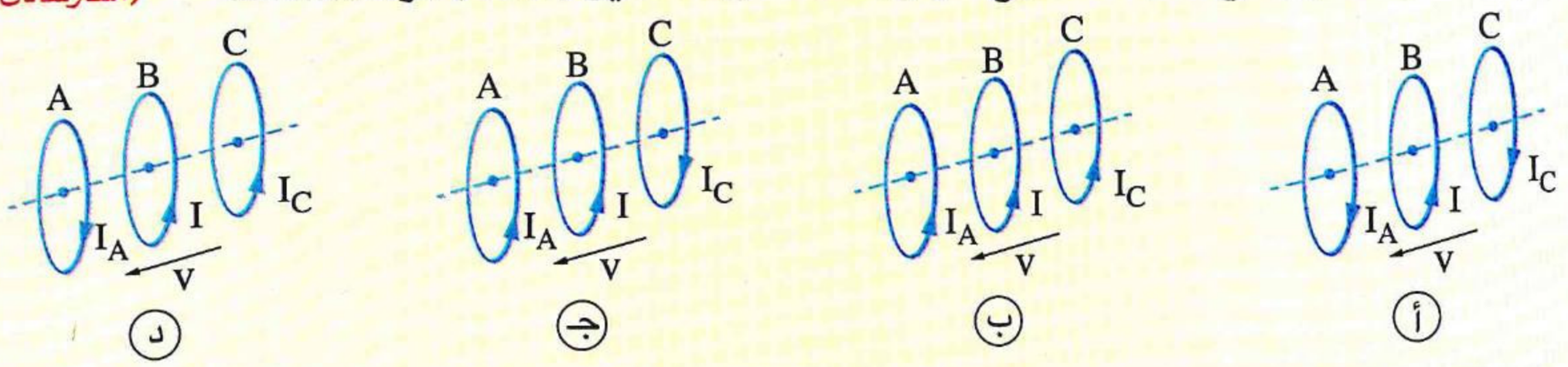
(استرشادى ٢٦)



(بفرض أن المجال المغناطيسى الناتج عن الحلقة الكبيرة يكون منتظم على كل مساحة الحلقة الصغيرة)

أ 0.5 emf ب emf جـ 2 emf د 3 emf

١٣ ثلاث حلقات A ، B ، C من مواد موصلة، الحلقة B تحمل تيارًا (I) وتتحرك بسرعة (v) كما فى الأشكال التالية، فإن الشكل الذى يوضح الاتجاه الصحيح للتيار المستحث فى الحلقتين (A ، C) هو ..... (استرشادى ٢٦)



١٤ ملف لولبى طويل قطره 0.1 m وعدد لفاته لوحدة الأطوال 2000 turn/m ، وضع عند مركزه ملف دائرى عدد لفاته 100 لفة وقطره 0.02 m بحيث كان محوره ينطبق على محور الملف اللولبى، فإذا تناقصت شدة التيار المار فى الملف اللولبى بمعدل ثابت من 4 A إلى الصفر خلال زمن قدره 0.5 s، احسب كمية الشحنة الكلية المستحثة فى الملف الدائرى والتى تسرى خلال مقطع من سلكه فى هذه الفترة. (استرشادى ٢٥)

(علمًا بأن : مقاومة سلك الملف الدائرى = $10\ \pi^2\ \Omega$)

.....

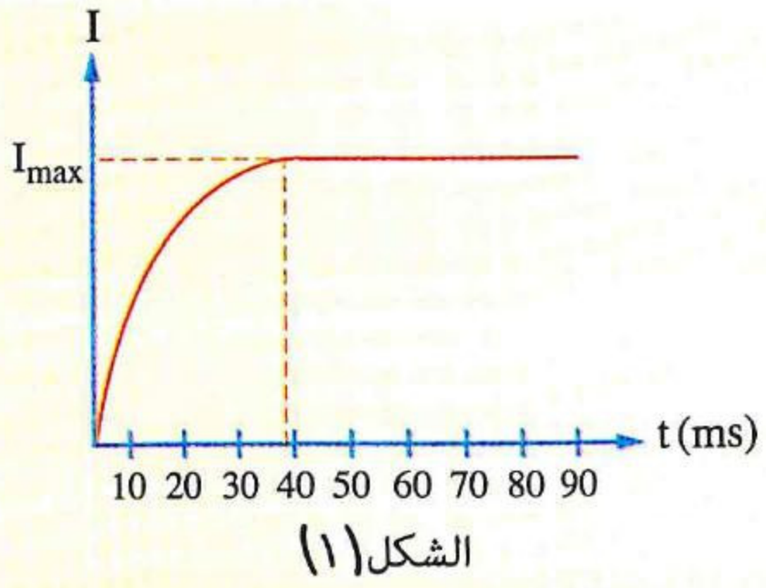
.....

.....

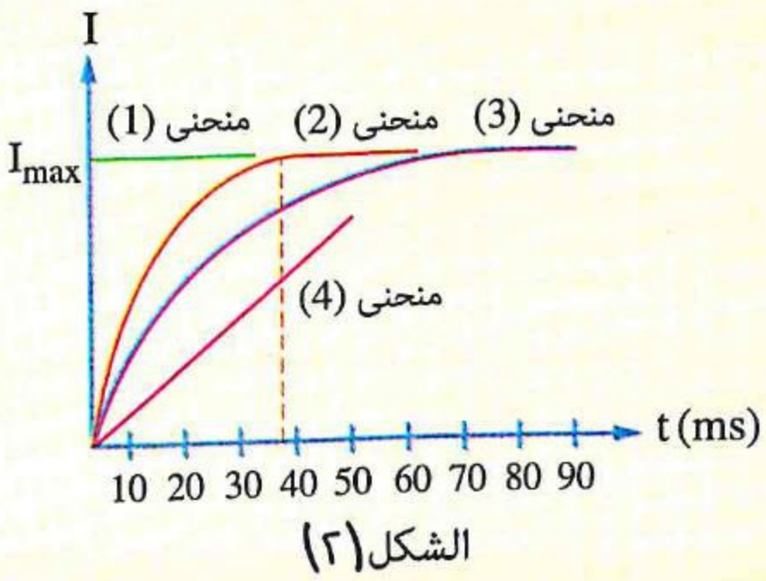
.....

الحث الذاتى لملف

١٥ يمثل الشكل البيانى (١) نمو التيار الكهربى خلال ملف حثه الذاتى L متصل ببطارية عند غلق الدائرة،



الشكل (١)

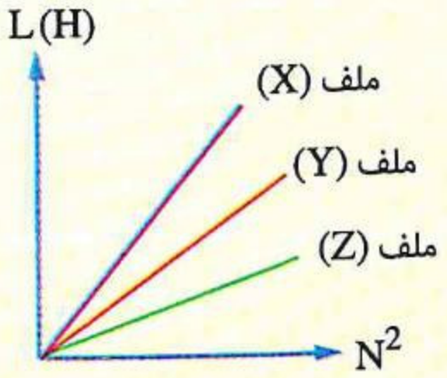


الشكل (٢)

أى من المنحنيات البيانية الموضحة بالشكل (٢) يمثل نمو التيار فى نفس الملف عند وجود ساق من الحديد المطاوع داخل الملف عند غلق الدائرة ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

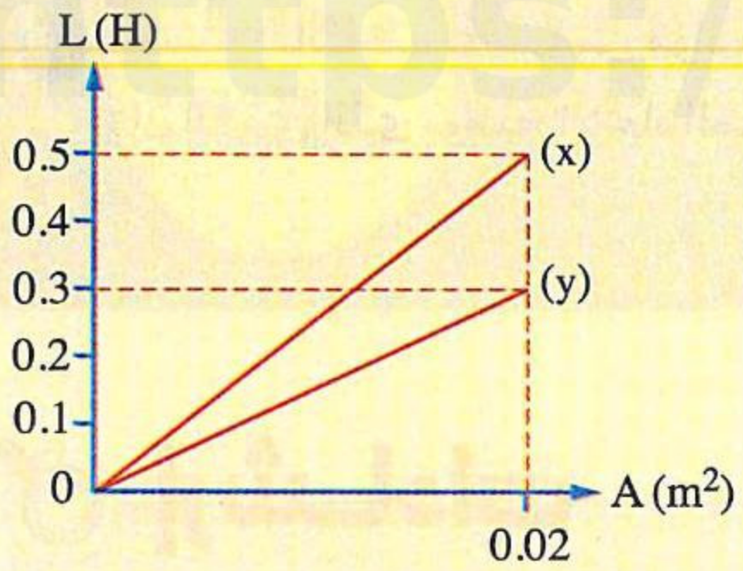
(أ) المنحنى 1 (ب) المنحنى 2 (جـ) المنحنى 3 (د) المنحنى 4

١٦ ثلاثة ملفات لولبية (Z) ، (Y) ، (X) لها نفس مساحة المقطع ويمكن تغيير عدد لفات كل منها، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتى (L) ومربع عدد اللفات (N^2)، فما الترتيب الصحيح لهذه الملفات حسب أطوالها (ℓ) ؟ (دور ثان ٢١)



(أ) $\ell_X > \ell_Y > \ell_Z$ (ب) $\ell_Y > \ell_X > \ell_Z$ (جـ) $\ell_Z > \ell_Y > \ell_X$ (د) $\ell_Z > \ell_X > \ell_Y$

١٧ مجموعة من الملفات اللولبية (x) طول كل ملف بها ℓ وعدد لفاته N_x، ومجموعة أخرى من الملفات اللولبية (y) طول كل ملف بها $\frac{\ell}{15}$ وعدد لفاته N_y، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتى (L) لكل ملف ومساحة المقطع (A)، فإذا كانت جميع الملفات لها نفس معامل النفاذية المغناطيسية، فإن النسبة $\left(\frac{N_y}{N_x}\right)$ تساوى ..... (دور أول ٢٤)



(أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{4}{5}$

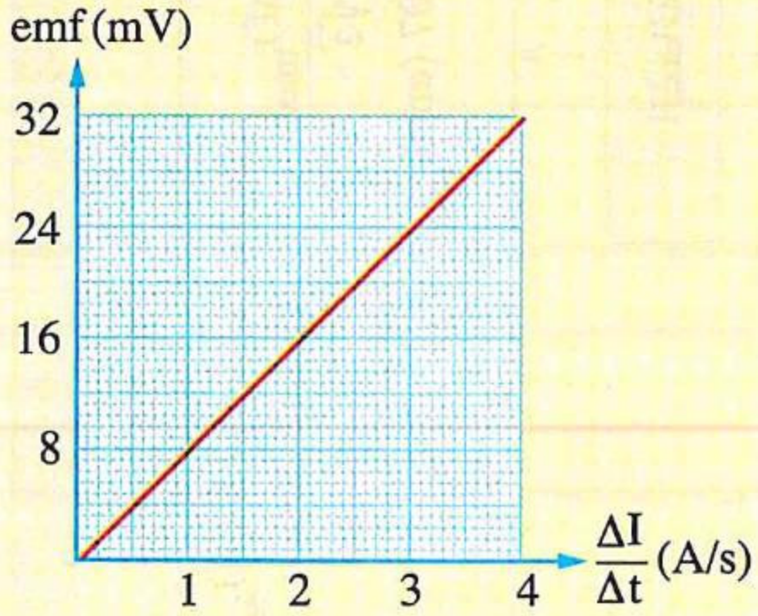
١٨ ملفان لولبيان الأول عدد لفاته (N) وطوله (ℓ) ومساحة وجهه (A) ومعامل حثه الذاتى (L) والثانى عدد لفاته (2 N) وله نفس الطول (ℓ)، فتكون مساحة وجه الملف الثانى التى تجعل معامل الحث الذاتى له (4 L) هى .....
(علمًا بأن : قلبى الملفين لهما نفس معامل النفاذية المغناطيسية) (دور ثان ٢٤)

(أ) $\frac{1}{4}$ A (ب) 2 A (جـ) $\frac{1}{2}$ A (د) A

١٩ ملف لولبى طوله 40 cm و يتكون من 200 لفة من سلك معزول مساحة مقطع كل منها $4\ cm^2$، والملف ملفوف حول أسطوانة من الحديد المطاوع معامل نفاذيته المغناطيسية 2×10^{-3} T.m/A، أثناء تغير شدة التيار فى الملف بمعدل ثابت تولدت بين طرفيه قوة دافعة كهربية بالحث الذاتى تساوى 2 V، ما معدل التغير فى شدة التيار المار فى الملف ؟ (دور أول ٢٥)

(أ) 4 A/s (ب) 500 A/s (جـ) 25 A/s (د) 0.08 A/s

٢٠ ملف حث طوله (ℓ) مكون من 800 لفة، ومساحة مقطع كل منها $20\ cm^2$، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) عبر الملف ومعدل التغير فى شدة التيار $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$ المار خلاله، فما طول الملف (ℓ) ؟ (دور ثان ٢٥)



(أ) 40 cm (ب) 30 cm (جـ) 10 cm (د) 20 cm

٢١ مغناطيس كهربى مقاومة سلك ملفه 2 Ω ومعامل الحث الذاتى له 2 H متصل مع مفتاح وبطارية فى دائرة كهربية مغلقة، وعند فتح الدائرة تلاشى التيار فى زمن قدره 0.1 s وتولدت قوة دافعة كهربية تأثيرية بين طرفى الملف مقدارها 150 V، احسب : (دور ثان ٢٣)

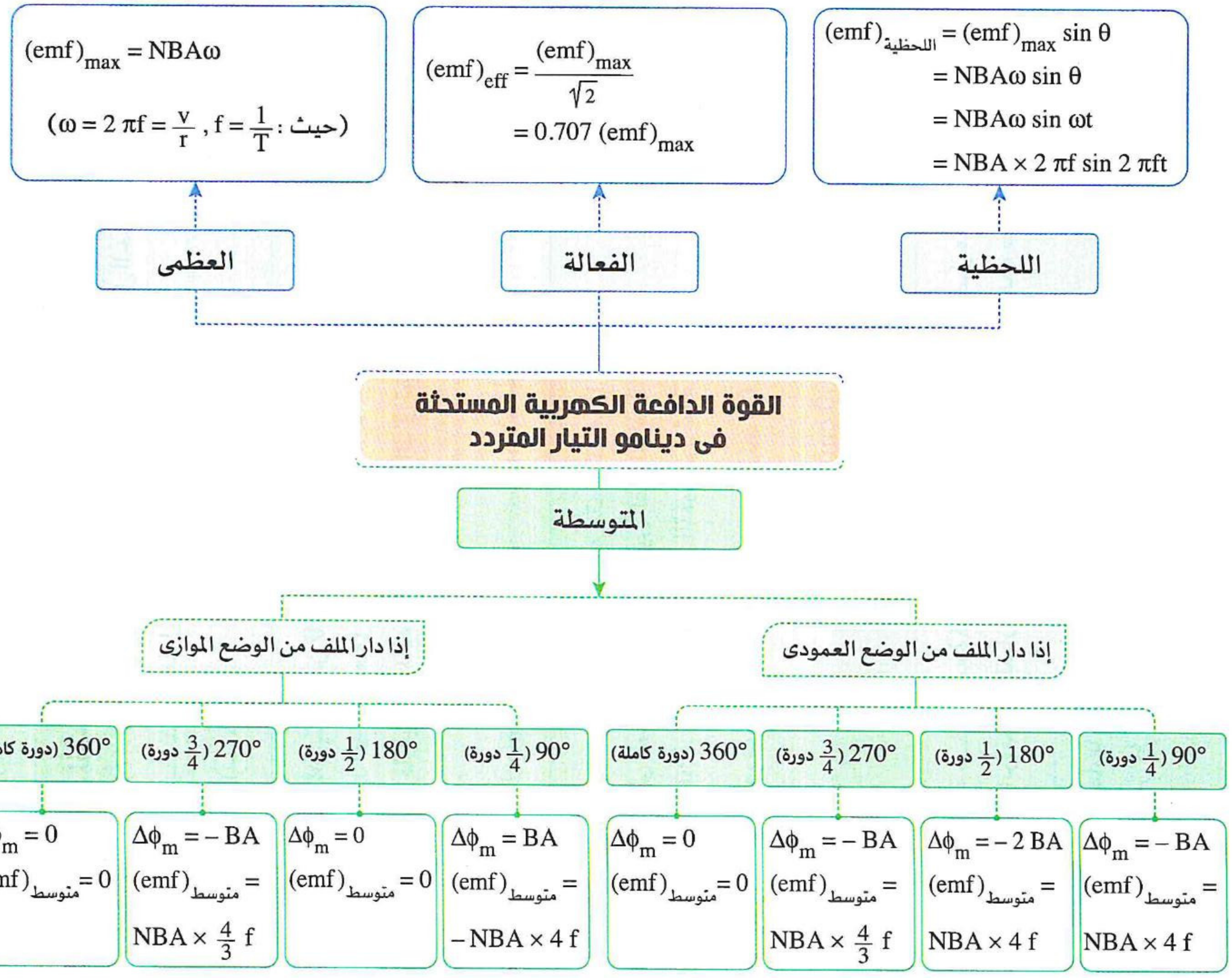
(١) شدة التيار الكهربى المار بالملف قبل فتح الدائرة.

(٢) فرق الجهد الكهربى بين طرفى الملف قبل فتح الدائرة.

.....

.....

إرشادات



تحقق

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

مقدار ق.د.ك عظمى

$(emf)_{max} = NBA\omega$

$\sin\theta \times$	مقدار ق.د.ك لحظية
$\frac{1}{\sqrt{2}} \times$	مقدار ق.د.ك فعالة
$\frac{2}{\pi} \times$	مقدار ق.د.ك متوسطة خلال $\frac{1}{4}$ دورة أو خلال $\frac{1}{2}$ دورة من الوضع العمودى على المجال
$\frac{2}{3\pi} \times$	مقدار ق.د.ك متوسطة خلال $\frac{3}{4}$ دورة

■ **لتعيين القيمة اللحظية للتيار المتردد ($I_{(اللحظية)}$) :** $I_{(اللحظية)} = I_{max} \sin\theta = I_{max} \sin 2\pi ft$

(حيث : I_{max} النهاية العظمى للتيار المتردد)

■ **لتعيين القيمة الفعالة للتيار المتردد (I_{eff}) :** $I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = 0.707\ I_{max}$

■ **عدد مرات وصول التيار المتردد إلى النهاية العظمى خلال ثانية** (بدءًا من وضع الصفر) $= 2f$

■ **عدد مرات وصول التيار المتردد إلى الصفر خلال ثانية** (بدءًا من وضع الصفر) $= 2f + 1$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ يمكن تحديد اتجاه التيار الكهربى المتولد فى ملف الدينامو باستخدام قاعدة .....

(أ) فلمنج لليد اليسرى
(ب) أمبير لليد اليمنى
(جـ) فلمنج لليد اليمنى
(د) البريمة اليمنى

٢ معدل قطع ملف الدينامو لخطوط الفيض المغناطيسى أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .....

(أ) عموديًا على خطوط الفيض
(ب) موازيًا لخطوط الفيض
(جـ) مائلًا بزاوية 30° على خطوط الفيض
(د) مائلًا بزاوية 60° على خطوط الفيض

٣ **المعدل الزمنى لقطع خطوط الفيض المغناطيسى بواسطة ملف الدينامو أثناء دورانه يساوى صفرًا عندما يصبح مستوى الملف .....**

(أ) مائلًا على المجال بزاوية 45°
(ب) موازيًا للمجال
(جـ) عموديًا على المجال
(د) مائلًا على المجال بزاوية 30°

---

٤ **فى اللحظة التى يكون فيها ملف دينامو التيار المتردد موازيًا لاتجاه الفيض المغناطيسى، يكون الفيض المغناطيسى خلال الملف (ϕ_m) والقوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى الملف .....**

	ϕ_m	emf
(أ)	قيمة عظمى	صفر
(ب)	صفر	قيمة عظمى
(جـ)	قيمة عظمى	قيمة عظمى
(د)	صفر	صفر

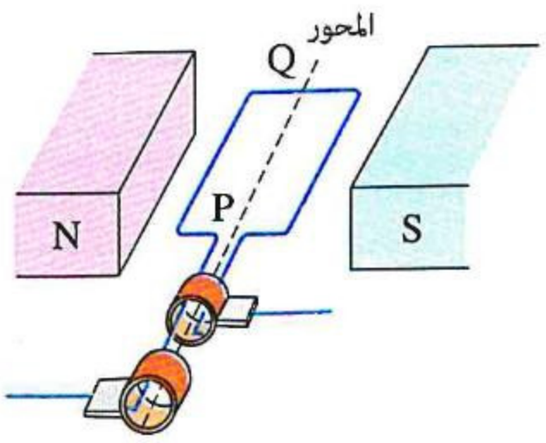
---

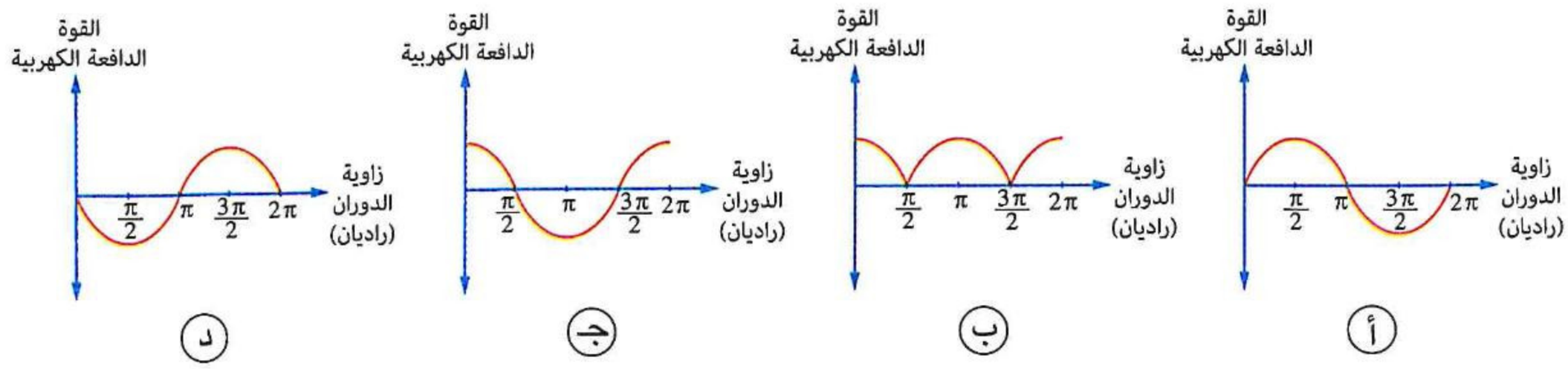
٥ **فى دينامو التيار المتردد عند الحصول على القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة يكون مستوى الملف بالنسبة للمجال المغناطيسى .....**

(أ) عموديًا
(ب) موازيًا
(جـ) مائلًا بزاوية 45°
(د) مائلًا بزاوية 60°

---

٦ **ملف مستطيل يدور بين قطبين مغناطيسيين، فإذا دار الملف حول المحور PQ من الوضع المبين بالشكل، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل بصورة صحيحة تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف لدورة كاملة واحدة ؟**





(أ) (ب) (جـ) (د)

---

٧ **دينامو تيار متردد يدور ملفه فى مجال مغناطيسى منتظم بسرعة زاوية قدرها ω، فإن الزمن الدورى للملف يساوى .....**

(أ) $\frac{\omega}{\pi}$
(ب) $\frac{2\pi}{\omega}$
(جـ) $\frac{\pi}{\omega}$
(د) $\frac{\omega}{2}$

فهم ○ تطبيق ● تحليل

https://t.me/E5_G5

٨ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله بسرعة زاوية 377.2 rad/s، فإن تردد التيار يساوى .....

(أ) 50 Hz (ب) 60 Hz (جـ) 75 Hz (د) 100 Hz

---

٩ إذا زاد عدد لفات ملف الدينامو إلى الضعف وقلت سرعته الزاوية (ω) إلى الربع، فإن القوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة منه .....

(أ) تزداد إلى الضعف (ب) تقل إلى النصف (جـ) تظل ثابتة (د) تقل إلى الربع

---

١٠ يدور ملف مولد كهربى بسرعة زاوية مقدارها 281 rad/s منتجًا قوة دافعة تأثيرية عظمى مقدارها 120 V فتكون السرعة الزاوية اللازمة لإنتاج قوة دافعة تأثيرية عظمى مقدارها 480 V هى .....

(أ) 2.7 rad/s (ب) 70.3 rad/s (جـ) 205 rad/s (د) 1124 rad/s

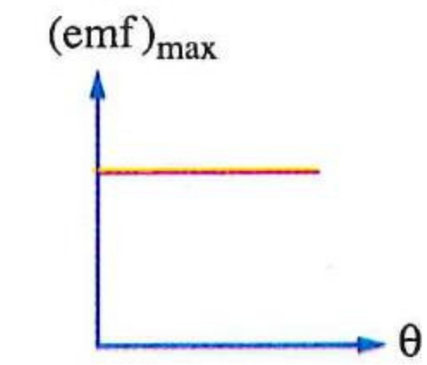
---

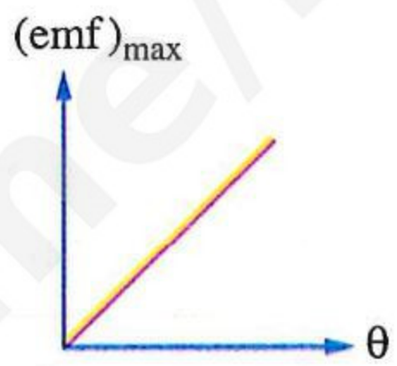
١١ إذا كانت $(emf)_{max}$ المتولدة فى ملف دينامو هى 100 V وتردد دوران ملف الدينامو (f) وعند زيادة التردد بمقدار 25 Hz زادت $(emf)_{max}$ إلى 150 V، فإن قيمة التردد (f) هى .....

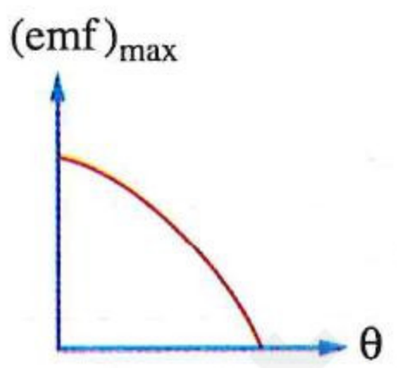
(أ) 25 Hz (ب) 50 Hz (جـ) 100 Hz (د) 150 Hz

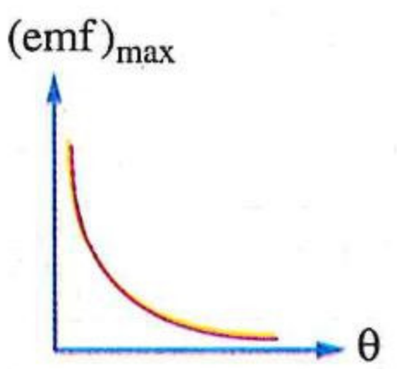
---

١٢ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ المتولدة فى ملف الدينامو وزاوية دوران الملف (θ) ؟

(أ)


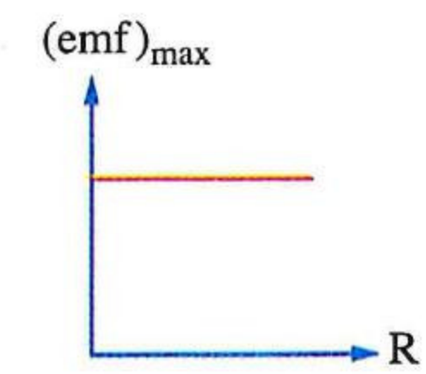
(ب)


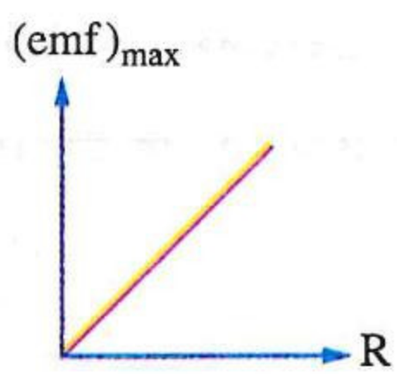
(جـ)


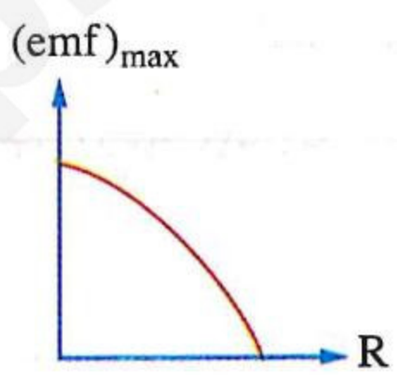
(د)


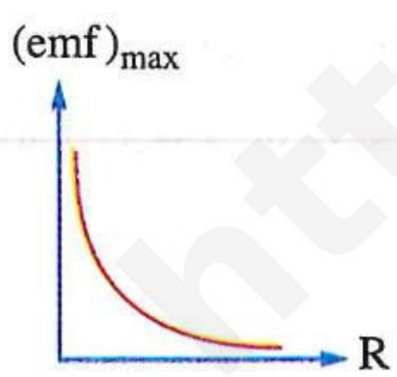
---

١٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ المتولدة فى ملف الدينامو ومقاومة ملف الدينامو (R) ؟

(أ)


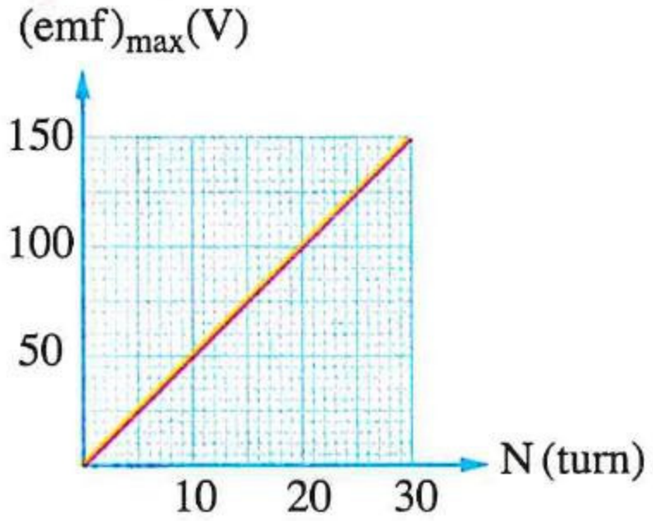
(ب)


(جـ)


(د)


---

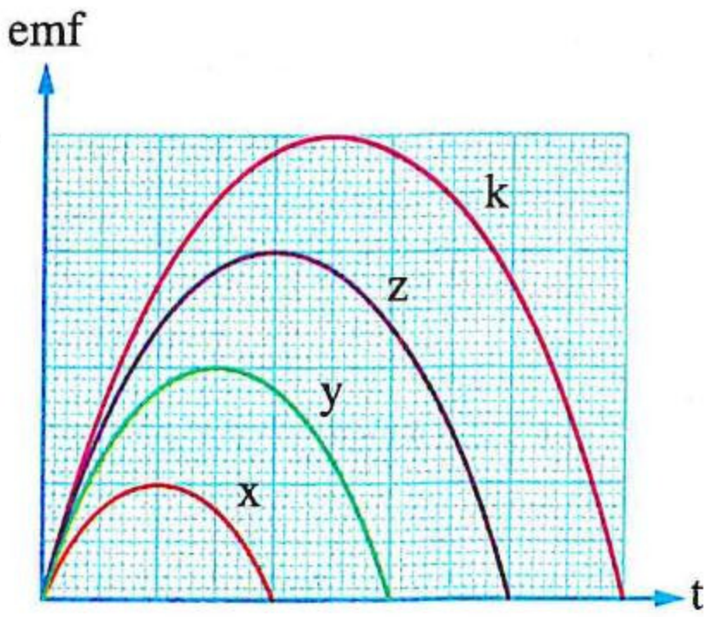
١٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ فى ملف دينامو يمكن تغيير عدد لفاته وعدد لفات الملف (N)، فإذا كانت السرعة الزاوية لدوران الملف 100 rad/s وكثافة الفيض المغناطيسى هى 0.4 T، فإن مساحة الملف تساوى .....



(أ) 0.5 m^2 (ب) 0.2 m^2

(جـ) 0.25 m^2 (د) 0.125 m^2

١٥ * أربعة مولدات كهربية x ، y ، z ، k ملفاتها لها نفس عدد اللفات وتتأثر بمجال مغناطيسى متماثل، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف كل منها خلال نصف دورة لكل ملف والزمن (t)، فإن العلاقة بين مساحة أوجه هذه الملفات هى .....

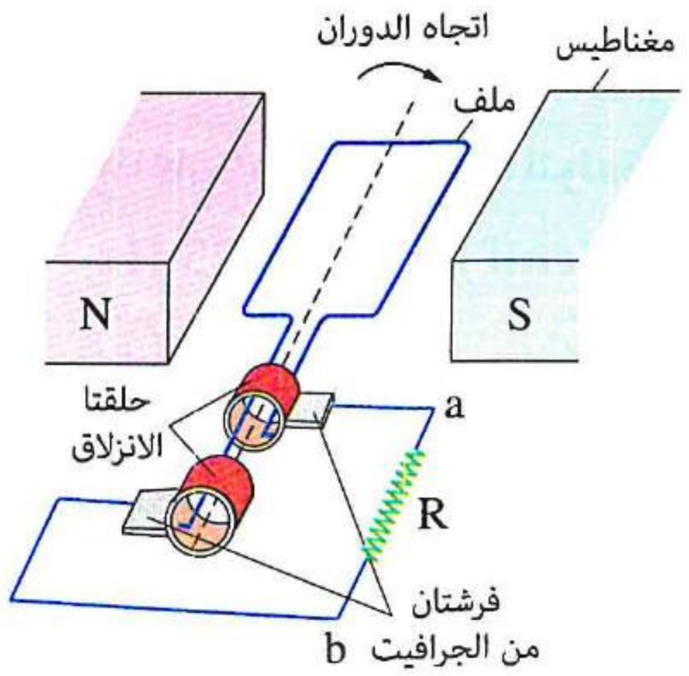


(أ) $A_x > A_y > A_z > A_k$ (ب) $A_x = A_y = A_z = A_k$

(جـ) $A_k > A_y > A_z > A_x$ (د) $A_k > A_z > A_y > A_x$

---

١٦ * الشكل المقابل يوضح مولد كهربى مساحة مقطع ملفه $0.5\ m^2$ وعدد لفاته 400 لفة، فإذا كان الملف يدور حول محور الدوران بسرعة زاوية $10\ \pi$ rad/s والقيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فيه 628 V، فإن ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



	كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف	اتجاه التيار المستحث المار فى الدائرة الخارجية فى اللحظة المبينة
(أ)	0.01 T	من a إلى b
(ب)	0.01 T	من b إلى a
(جـ)	0.1 T	من a إلى b
(د)	0.1 T	من b إلى a

---

١٧ تحسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية فى ملف الدينامو من العلاقة $(emf)_{\text{لحظية}} = NBA\ \omega \sin \theta$، أى العبارات الآتية لا تصف الزاوية θ فى هذه العلاقة وصفًا صحيحًا ؟

(أ) الزاوية θ هى الزاوية بين العمودى على اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف

(ب) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى والعمودى على مستوى الملف

(جـ) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى واتجاه سرعة أحد جوانب الملف

(د) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف

---

١٨ القوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد أثناء دورانه عندما تكون الزاوية بين مستوى ملف الدينامو واتجاه الفيض المغناطيسى :

(١) $60°$ تساوى .....

(أ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ من قيمتها العظمى (ب) $\frac{1}{2}$ قيمتها العظمى

(جـ) قيمتها العظمى (د) قيمتها الفعالة

https://t.me/E5_G5

(٢) $45°$ تساوى .....

(أ) $\sqrt{2}$ من قيمتها العظمى (ب) نصف قيمتها العظمى

(جـ) قيمتها العظمى (د) قيمتها الفعالة

---

١٩ * **إذا كانت القوة الدافعة المستحثة العظمى فى ملف دينامو هى 200 V، فتكون قيمة القوة الدافعة المستحثة اللحظية عندما :**

(١) يصل الملف إلى $\frac{1}{12}$ من الدورة من اللحظة التى تكون فيها emf تساوى صفر هى .....

(أ) 50 V (ب) 100 V (جـ) 150 V (د) 200 V

(٢) تكون الزاوية بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض $30°$ هى .....

(أ) 50 V (ب) 100 V (جـ) 150 V (د) 200 V

(٣) يميل مستوى الملف على المجال بزاوية $60°$ هى .....

(أ) 100 V (ب) 70 V (جـ) 50 V (د) 20 V

---

٢٠ * **دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة ومساحة مقطعه $6 \times 10^{-2}\ m^2$ يدور فى مجال مغناطيسى بسرعة 1800 دورة فى الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى 0.1 Tesla، فإن :**

(١) emf المستحثة فى الملف عندما يمر بالأوضاع الآتية :

(أ) مستوى الملف عموديًا على المجال تساوى .....

(أ) 0 (ب) 72 V (جـ) 144 V (د) 216 V

(ب) مستوى الملف موازيًا للمجال تساوى .....

(أ) 0 (ب) 226.29 V (جـ) 452.58 V (د) 678.87 V

(جـ) مستوى الملف يميل بزاوية $60°$ على اتجاه المجال تساوى .....

(أ) 113.15 V (ب) 144.5 V (جـ) 155.3 V (د) 169.2 V

(٢) متوسط emf المستحثة فى الحالات الآتية :

(أ) خلال ربع دورة من الوضع العمودى على المجال يساوى .....

(أ) 36 V (ب) 72 V (جـ) 144 V (د) 288 V

(ب) خلال نصف دورة من الوضع العمودى على المجال يساوى .....

(أ) 0 (ب) 144 V (جـ) 288 V (د) 300 V

(جـ) خلال دورة كاملة ابتداءً من وضع الصفر يساوى .....

(أ) 576 V (ب) 144 V (جـ) 36 V (د) 0

https://t.me/E5_G5

٢١ * ملف دينامو تيار متردد أبعاده 5 cm ، 10 cm مكون من 420 لفة موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 Tesla بحيث كان مستوى الملف عموديًا على هذا المجال فإذا دار الملف بمعدل 1000 دورة فى الدقيقة، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى كل من الأوضاع الآتية :

(١) بعد $\frac{1}{4}$ دورة من الوضع الأول تساوى .....

أ) 22 V　　ب) 44 V　　جـ) 66 V　　د) 88 V

(٢) بعد 150° من الوضع الأول تساوى .....

أ) 22 V　　ب) 44 V　　جـ) 66 V　　د) 88 V

---

٢٢ * ملف دينامو مساحة وجهه $4 \times 10^{-2}\ m^2$ مكون من 70 لفة يدور بسرعة 3600 دورة كل دقيقة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 Tesla فإذا بدأ الحركة عندما كان مستواه عمودى على اتجاه المجال، فإن emf بعد مضى $\frac{1}{720}$ ثانية من بدء الحركة تساوى .....

أ) 132 V　　ب) 264 V　　جـ) 276.6 V　　د) 342.8 V

---

٢٣ ملف مولد كهربى يتكون من 600 لفة مساحة كل منها $25\ cm^2$، إذا أُدير الملف حول محور عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B بسرعة زاوية ثابتة (ω) تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة تعطى بالعلاقة $emf = 12.5 \sin (100\ \pi t)$، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى (B) هى تقريبًا .....

أ) 2.7×10^{-6} T　　ب) 2.7×10^{-4} T　　جـ) 2.7×10^{-2} T　　د) 2.7 T

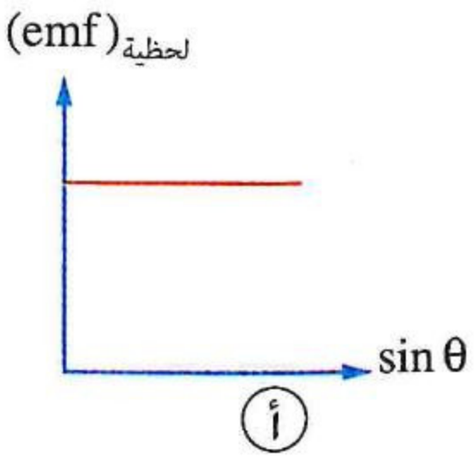
---

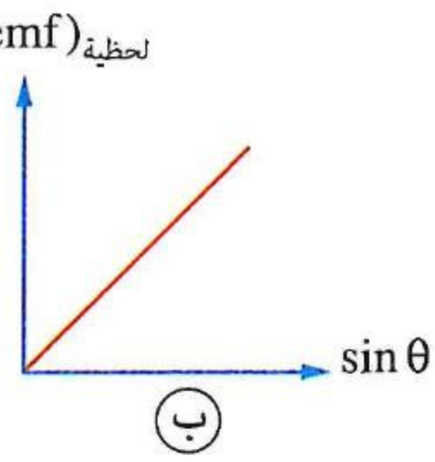
٢٤ * إذا كانت القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 100 لفة تعطى بالعلاقة $emf = 100\ \pi \sin (100\ \pi t)$، فإن القيمة العظمى للفيض المغناطيسى الذى يمر خلال لفة واحدة من الملف أثناء دورانه تساوى .....

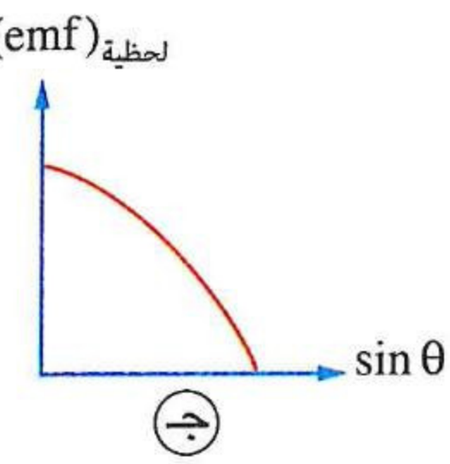
أ) 10^{-2} Wb　　ب) 2×10^{-3} Wb　　جـ) 2×10^{-4} Wb　　د) 10^{-4} Wb

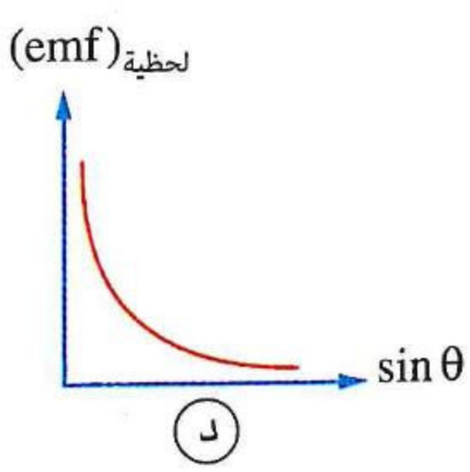
---

٢٥ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية اللحظية $(emf)_{\text{لحظية}}$ المتولدة فى ملف الدينامو وجيب زاوية دوران الملف (sin θ) إذا بدأ الملف الدوران من وضع الصفر؟

أ)


ب)


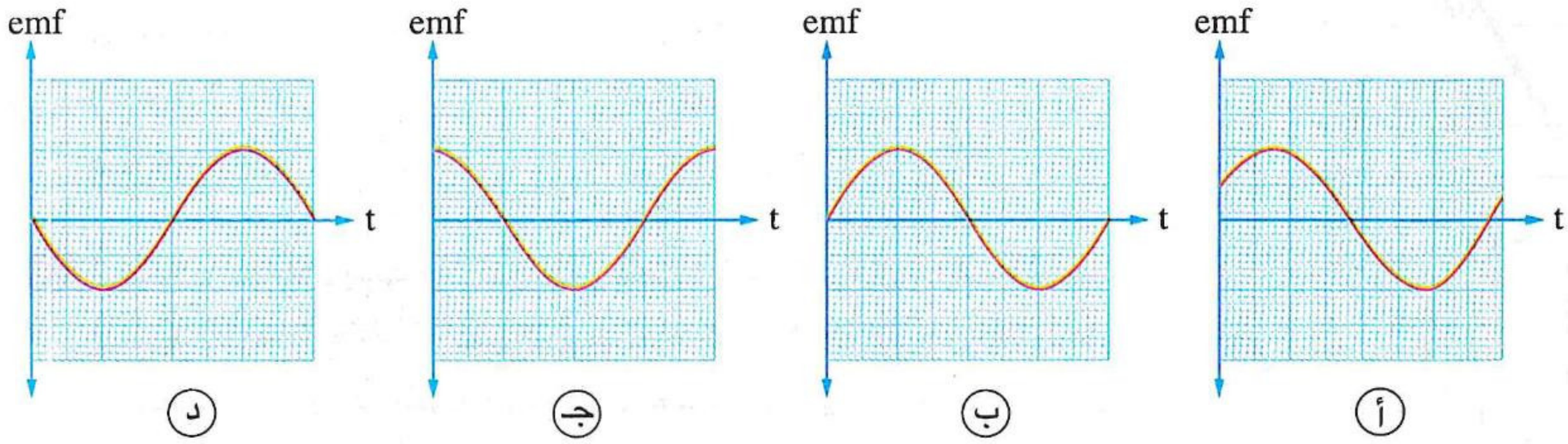
جـ)


د)


https://t.me/E5_G5

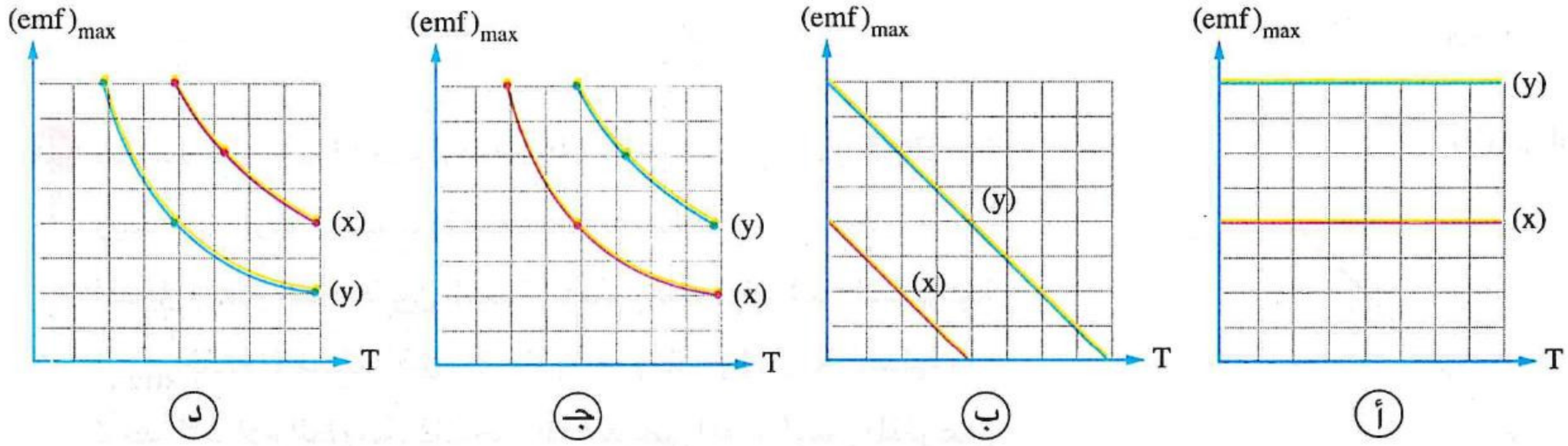
https://t.me/E5_G5

٢٦ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين emf المستحثة اللحظية فى الدينامو والزمن (t)، إذا بدأ الملف الدوران من الوضع الذى كان مستوى الملف فيه يميل على المجال بزاوية 60° ؟



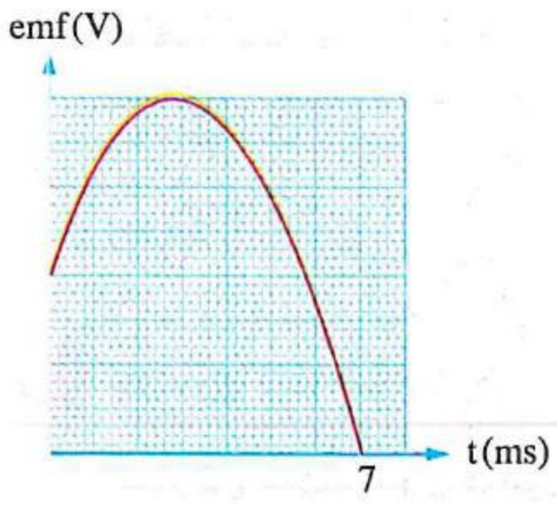
---

٢٧ ملفا دينامو (x) ، (y) لهما نفس المساحة وعدد لفاتهما N ، 2 N ويدوران فى مجالان مغناطيسيان لهما نفس كثافة الفيض، عند تغيير تردد دوران الملفين، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية $(emf)_{max}$ المستحثة بكل من الملفين والزمن الدورى (T) لدوران كل منهما ؟



---

٢٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد والزمن (t) خلال 7 ms ، فإن تردد دوران ملف الدينامو يساوى.....

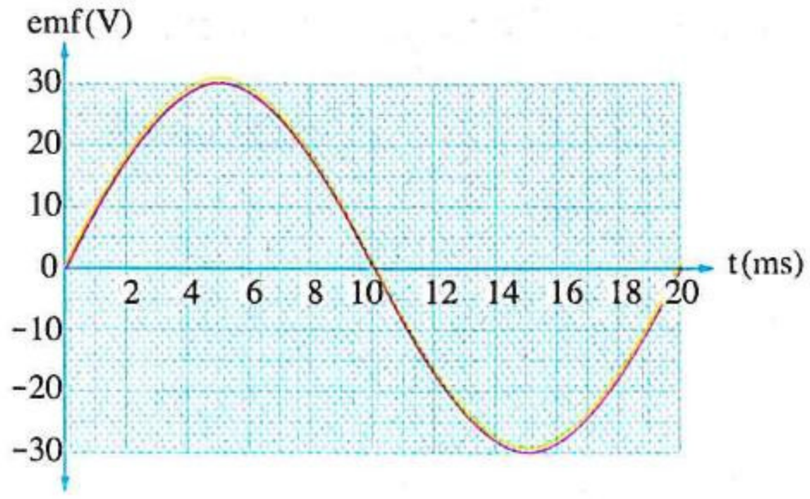


(أ) 59.5 Hz (ب) 71.4 Hz

(جـ) 119 Hz (د) 142.8 Hz

---

٢٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين emf المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة والزمن (t)، فإذا كانت مساحة وجه الملف $0.125\ m^2$ وعدد لفاته 200 لفة، فإن :



(١) كثافة الفيض المغناطيسى الذى يدور فيه ملف الدينامو تساوى .....

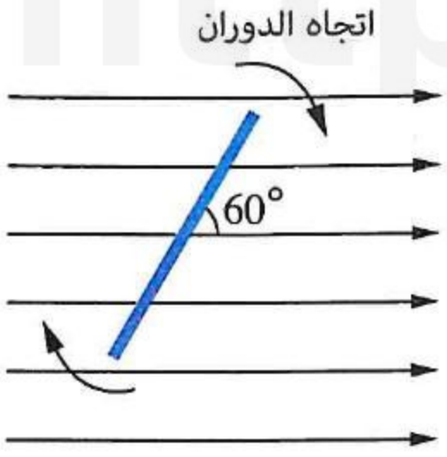
(أ) 1.4×10^{-3} T (ب) 2.6×10^{-3} T

(جـ) 3.8×10^{-3} T (د) 4.2×10^{-3} T

(٢) emf اللحظية المتولدة عندما يصنع مستوى الملف زاوية 60° مع اتجاه المجال المغناطيسى تساوى .....

(أ) 12 V (ب) 14 V (جـ) 15 V (د) 18 V

https://t.me/E5_G5



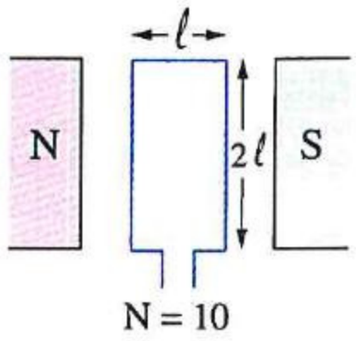
٣٠ دينامو تيار متردد تردد دوران ملفه 120 Hz، فإذا كان الملف فى لحظة معينة يميل على المجال بزاوية 60°، فإن (emf) المستحثة اللحظية فى الملف تنعدم بعد زمن قدره ..... من تلك اللحظة

(أ) 0.12 ms (ب) 8.33 ms

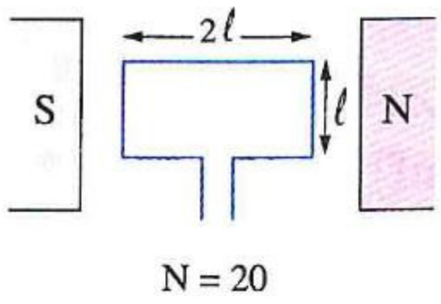
(جـ) 6.33 ms (د) 3.47 ms

---

٣١ الشكلان المقابلان يوضحان نموذجين لملفى دينامو تيار متردد (1) ، (2) عدد لفاتهما 10 لفات و20 لفة على الترتيب، فإذا كانت كثافة الفيض المؤثرة على كل منهما B ويدور كل منهما بحيث تكون السرعة الخطية للضلع الموازى لمحور الدوران v، فإن النسبة $\left(\frac{(emf)_{max\ 1}}{(emf)_{max\ 2}}\right)$ هى .....



(1)



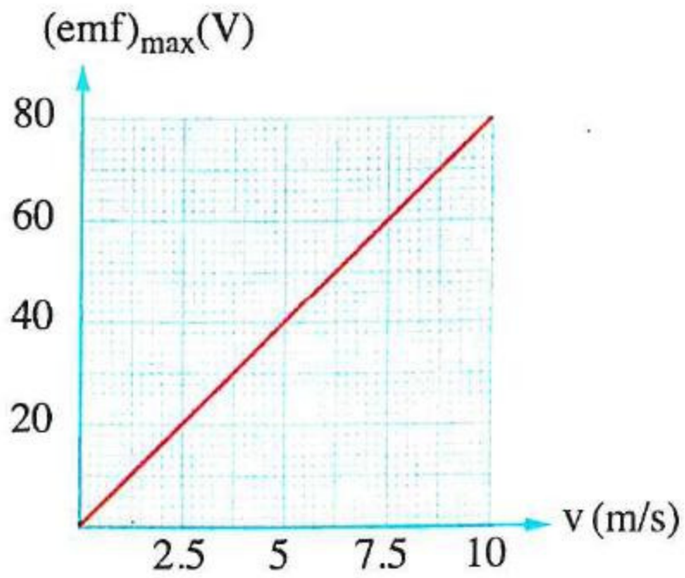
(2)

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{2}{1}$

---

٣٢ دينامو تيار متردد طول ملفه 10 cm ويتكون من 200 لفة ويدور بسرعة ثابتة حول محور موازى لطوله، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية $((emf)_{max})$ المستحثة فى ملف الدينامو ومقدار السرعة الخطية (v) لأحد الأضلاع الطولية، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف تساوى .....

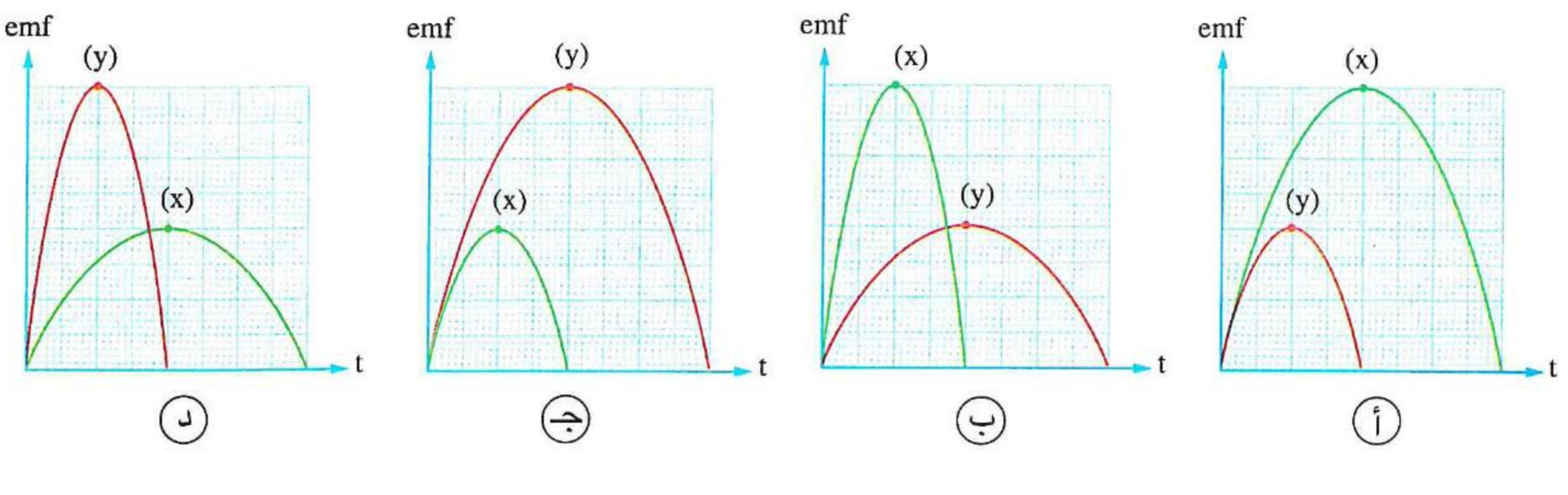


(أ) 0.1 T (ب) 0.2 T

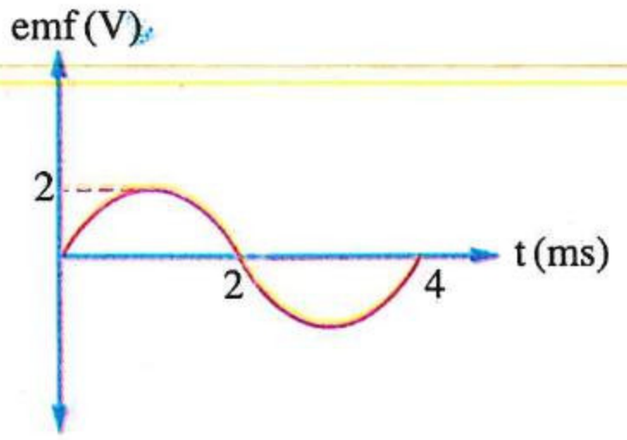
(جـ) 0.3 T (د) 0.4 T

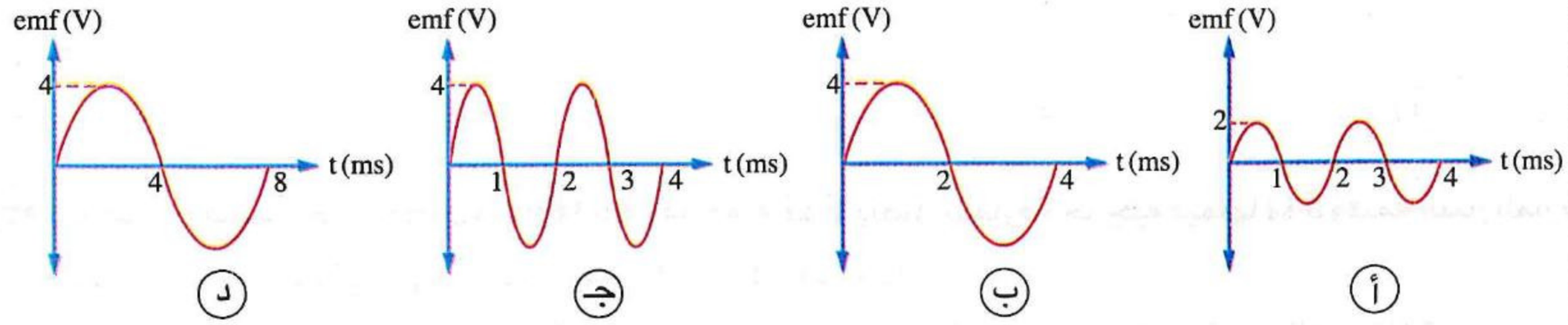
---

٣٣ جهازى دينامو تيار متردد (x) ، (y) ملفيهما لهما نفس عدد اللفات طوليهما ℓ، 2ℓ وعرضهما w ، $\frac{1}{2}$ w على الترتيب يدور كل منهما حول محور موازى لطوله بنفس السرعة الخطية داخل مجالان مغناطيسيان لهما نفس كثافة الفيض، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى كل من الملفين والزمن (t) خلال نصف دورة ؟



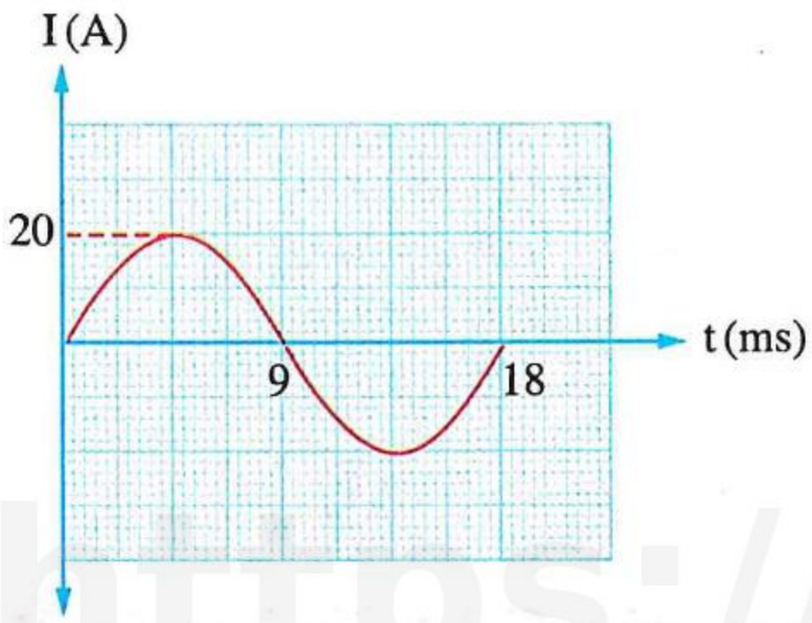
٣٤ الشكل البيانى المقابـل يمثل العلاقـة بين emf المستحثة اللحظية فى ملف دينامو تردد دورانـه f والزمن (t)، فإذا زاد تردد دوران الملف إلى 2 f، فإن الشكل البيانى المعبر عن نفس العلاقة هو .....





---

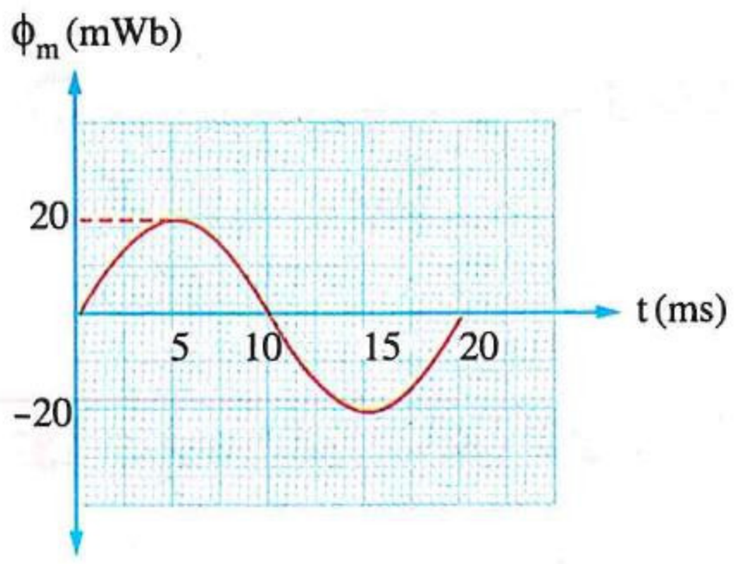
٣٥ * الشـكل المقابل يمثـل العلاقـة البيانية بـين شـدة التيار المسـتحث فى ملف دينامو تيار مـتردد وزمـن دوران ملفه، فإذا علمـت أن مقاومة دائرة الدينامـو 16.5 Ω ، فإن القوة الدافعة الكهربيـة المسـتحثة اللحظيـة المتولدة بعد مرور 12 ms من وضع الصفر تساوى .....



أ 165 V
ب – 176 V
جـ 219 V
د – 286 V

---

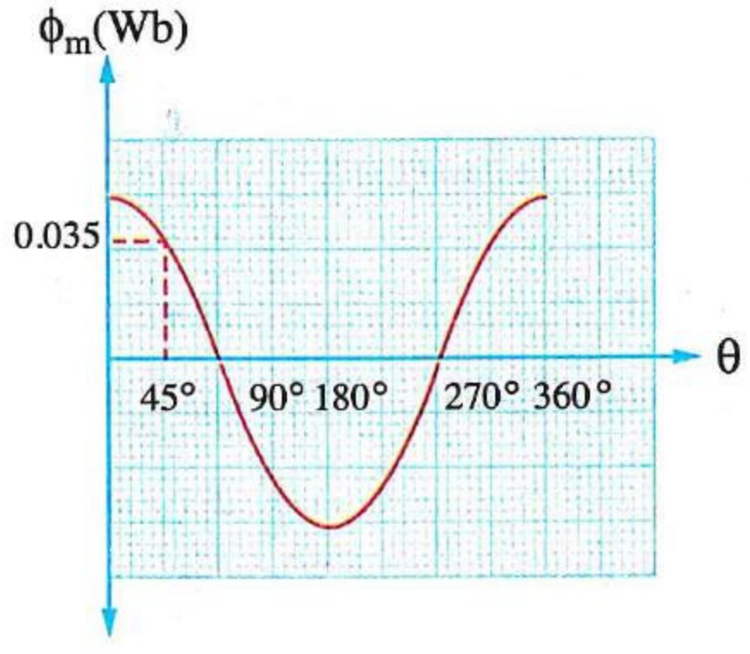
٣٦ دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 70 لفة، والشكل البيـانى يمثـل العلاقة بـين الفيـض المغناطيسى (ϕ_m) الـذى يمـر خـلال الملف والزمـن (t)، فـإن مقـدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عند (t = 10 ms) يساوى .....



أ 0
ب 220 V
جـ 440 V
د 880 V

---

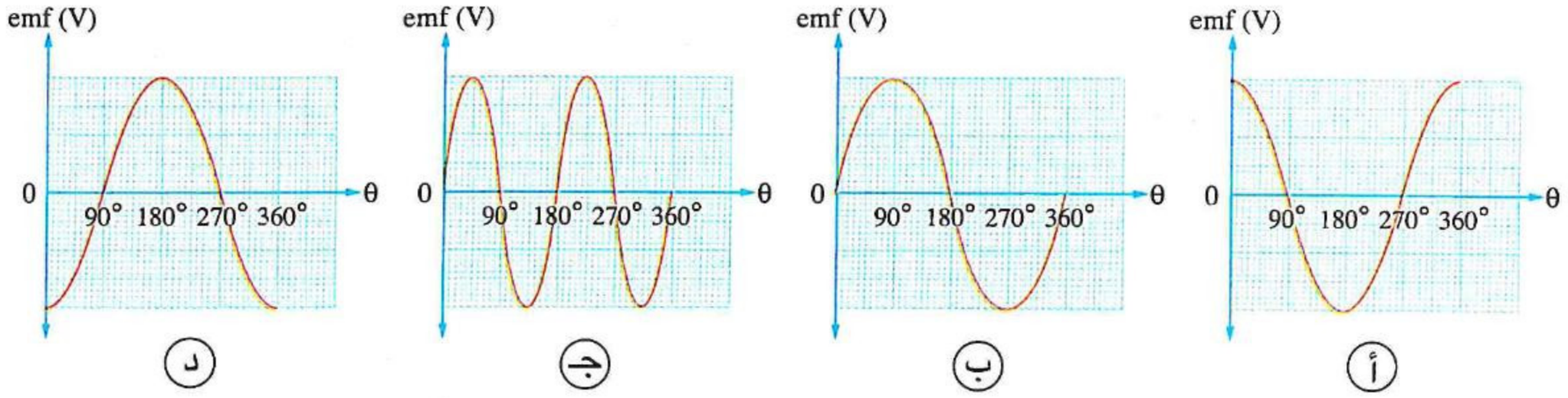
٣٧ * الشكل البيانى المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) خلال دورة كاملة لملف مولد كهربى يتكون من 8 لفات وتردد دورانه 50 Hz :



(١) فإن قيمـة القـوة الدافعـة التأثيريـة المتولـدة فى الملف بعد مرور ربع الزمن الدورى تساوى .....

أ 123.2 V
ب 100 V
جـ 61.6 V
د 0

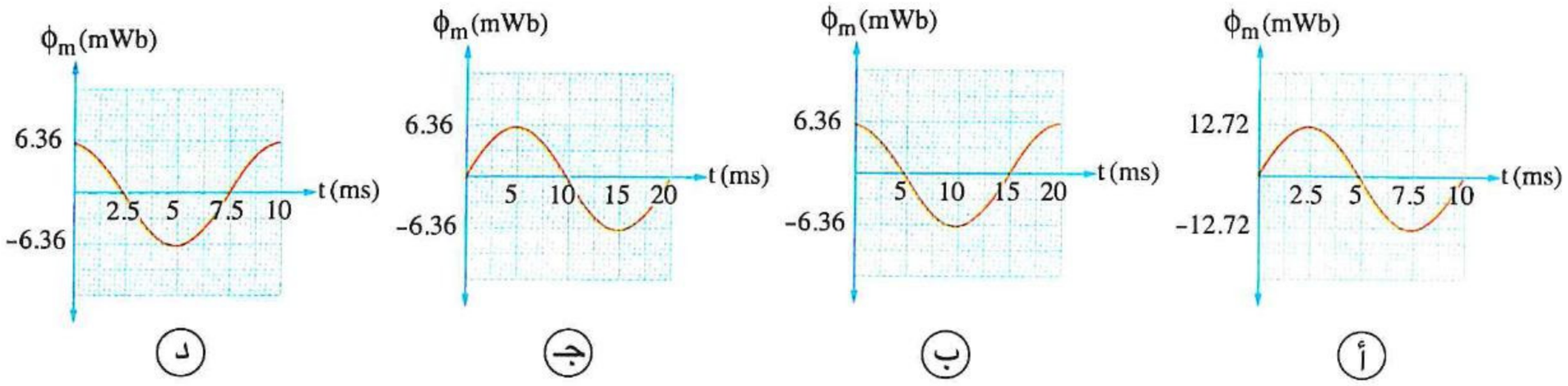
(٢) أى الاختيارات الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة التأثيرية المتولدة فى ملف المولد والزاوية (θ) خلال دورة كاملة ؟



---

٣٨ دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 100 لفة ومقاومته 5 Ω يتصل بمقاومة خارجية قيمتها 5 Ω وقيمة التيار المار بها عند أى لحظة (t) تعطى من العلاقة : $(I = 20 \sin (100 \pi t))$

أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال الملف والزمن (t) ؟



---

٣٩ متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال دورة كاملة لدينامو تيار متردد يساوى .....

أ $(emf)_{eff}$ ب $(emf)_{\text{اللحظية}}$ جـ $(emf)_{max}$ د صفر

---

٤٠ عندما يدور ملف فى مجال مغناطيسى بدءًا من وضع الصفر، فإن اتجاه القوة الدافعة التأثيرية الناتجة يتغير كل ..... دورة.

أ $\frac{1}{4}$ ب $\frac{1}{2}$ جـ $\frac{3}{4}$ د 1

---

٤١ أى قيمة للقوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ملف الدينامو أثناء دورانه لا تساوى الصفر ؟

أ $(emf)_{\text{متوسطة}}$ خلال دورة كاملة

ب $(emf)_{\text{متوسطة}}$ خلال نصف دورة من الوضع الموازى للمجال المغناطيسى

جـ $(emf)_{\text{لحظية}}$ عندما يكون مستوى الملف موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسى

د $(emf)_{\text{لحظية}}$ عندما يكون مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى

---

٤٢ * ملف دينامو عدد لفاته 100 لفة مساحة كل لفة $200\ cm^2$ يدور فى فيض مغناطيسى بحيث تستغرق الدورة الواحدة 0.8 s ومتوسط emf المستحثة خلال $\frac{1}{4}$ دورة من وضع الصفر يساوى 0.4 V، فإن كثافة الفيض المغناطيسى تساوى .....

أ 0.01 T ب 0.04 T جـ 0.16 T د 0.32 T

https://t.me/E5_G5

٤٣ * دينامو تيار متردد يعطى قوة دافعة كهربية عظمى 100 V، فتكون emf المتوسطة خلال نصف دورة عندما يدور الملف من الوضع العمودى تساوى .....

(أ) 50 V (ب) 70.7 V (جـ) 63.6 V (د) 100 V

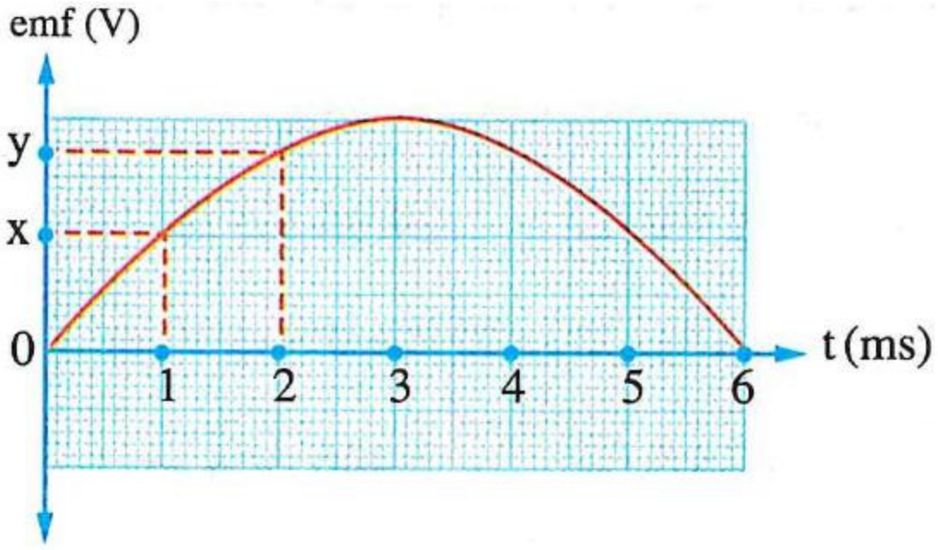
---

٤٤ القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة من دينامو 50 ڤولت، فإن مقدار ق. د. ك المتوسطة خلال $\frac{1}{4}$ دورة من الوضع الموازى للمجال يساوى ..... ڤولت تقريبًا.

(أ) 141.42 (ب) 70.7 (جـ) 45 (د) 50

---

٤٥ * الشكل البيانى المقابل يمثل تغير القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف دينامو تيار متردد خلال نصف دورة، فإن النسبة $\frac{x}{y}$ تساوى .....

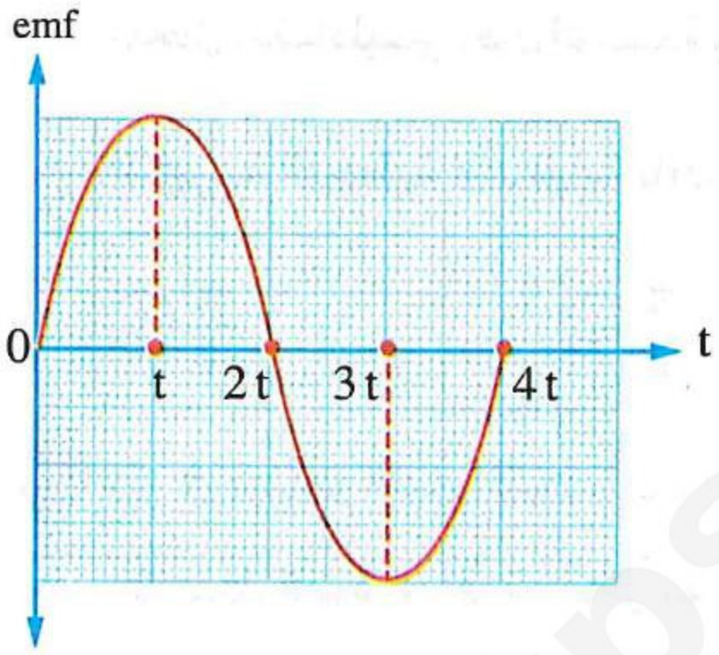


(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

---

٤٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف الدينامو والزمن (t)، ففى أى فترة زمنية تتولد فى الملف ق. د. ك متوسطة مساوية لتلك المتولدة فى الفترة من 0 إلى 2 t ؟



(أ) الفترة من t إلى 3 t

(ب) الفترة من t إلى 2 t

(جـ) الفترة من 0 إلى 3 t

(د) الفترة من 0 إلى 4 t

---

٤٧ * دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 100 لفة مساحة كل منها $0.05\ m^2$ ويدور داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T لتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة عظمى قدرها 157 V، فإن : (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(١) السرعة الزاوية تساوى .....

(أ) 157 rad/s (ب) 314 rad/s (جـ) 471 rad/s (د) 511 rad/s

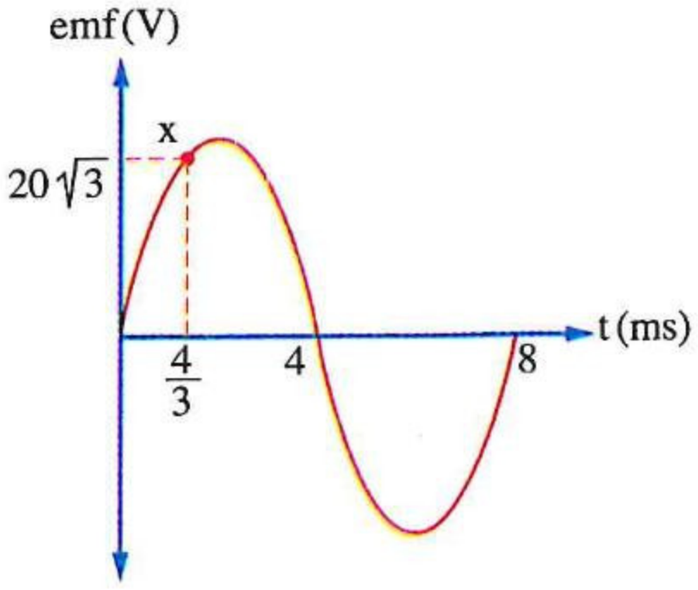
(٢) تردد التيار المتولد فى الملف يساوى .....

(أ) 50 Hz (ب) 75 Hz (جـ) 100 Hz (د) 120 Hz

(٣) مقدار emf المتوسطة المستحثة خلال ربع دورة من وضع النهاية العظمى يساوى .....

(أ) 25 V (ب) 50 V (جـ) 75 V (د) 100 V

٤٨ * **الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين emf المستحثة اللحظية فى ملف دينامو والزمن (t)، فإن :**



(١) القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو تساوى .....

أ) 80 V　　ب) 62.3 V

جـ) 40 V　　د) 34.6 V

(٢) القيمة اللحظية للقوة الدافعة الكهربية للتيار المتردد بعد $\frac{4}{3}$ ms من لحظة النقطة x تساوى .....

أ) 29.96 V　　ب) $20\sqrt{3}$ V　　جـ) 53.95 V　　د) $40\sqrt{3}$ V

(٣) القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد إذا كانت مقاومة دائرة الدينامو 10 Ω تساوى .....

أ) 2.446 A　　ب) 2.828 A　　جـ) 4.404 A　　د) 5.656 A

---

٤٩ **ملف دينامو للتيار المتردد يستغرق فترة زمنية t ليدور ربع دورة من الوضع الذى يكون فيه مستواه عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى، فإن النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال تلك الفترة والقوة الدافعة الكهربية اللحظية عند نهاية تلك الفترة $\left(\frac{(emf)_{متوسطة}}{(emf)_{لحظية}}\right)$ هى .....**

أ) $\frac{\pi}{1}$　　ب) $\frac{\pi}{2}$　　جـ) $\frac{1}{\pi}$　　د) $\frac{2}{\pi}$

---

٥٠ * **فى دينامو التيار المتردد، عند دوران ملف الدينامو $\frac{1}{6}$ دورة من الوضع الموازى للمجال المغناطيسى يكون مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف $(emf)_o$، فإنه عند دوران ملف الدينامو $\frac{1}{6}$ دورة من الوضع العمودى على المجال يكون مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف هو .....**

أ) $\frac{(emf)_o}{3}$　　ب) $3(emf)_o$　　جـ) $\sqrt{3}(emf)_o$　　د) $\frac{(emf)_o}{\sqrt{3}}$

---

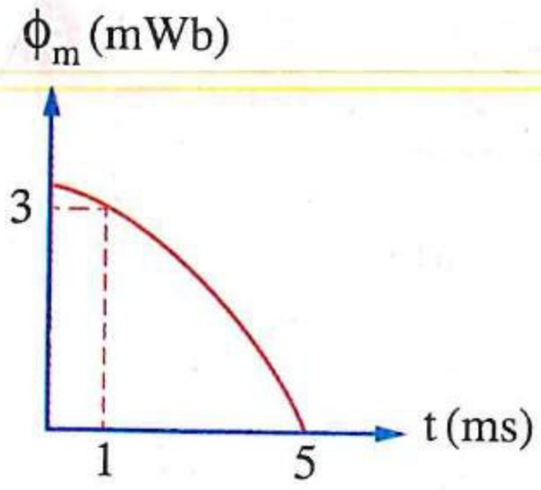
٥١ **دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فيه تحسب من العلاقة $emf = 240 \sin (50 \pi t)$، فإن :**

(١) القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية تساوى .....

أ) $90\sqrt{2}$ V　　ب) $108\sqrt{2}$ V　　جـ) $120\sqrt{2}$ V　　د) $150\sqrt{2}$ V

(٢) الزمن الدورى لدوران الملف يساوى .....

أ) 0.02 s　　ب) 0.03 s　　جـ) 0.04 s　　د) 0.06 s



٥٢ * دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 600 لفة ومقاومته 5 Ω ويتصل بمقاومة خارجية مقاومتها 5 Ω، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال الملف والزمن (t) خلال ربع دورة، فإن قيمة التيار المار فى ملف الدينامو عند أى لحظة تحسب من العلاقة .....

(أ) $I = 59.4 \sin (50\ \pi t)$ (ب) $I = 118.8 \sin (50\ \pi t)$

(جـ) $I = 59.4 \sin (100\ \pi t)$ (د) $I = 118.8 \sin (100\ \pi t)$

---

٥٣ * ملف دينامو تيار متردد طوله 40 سم وعرضه 30 سم وعدد لفاته 300 لفة يدور حول محور موازٍ لطوله ويولد تيار تردده $\frac{50}{11}$ هيرتز والقيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة $200\sqrt{2}$ فولت :

(١) فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف تساوى .....

(أ) $\frac{7}{18}$ T (ب) 0.549 T (جـ) 0.274 T (د) $\frac{7}{36}$ T

(٢) إذا تغيرت سرعة دوران ملف الدينامو بحيث تكون السرعة الخطية لطوله 3 m/s، فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة تصبح .....

(أ) 140 V (ب) 197.2 V (جـ) 280 V (د) 395.2 V

---

٥٤ * ملف دينامو تيار متردد يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $2 \times 10^{-2}\ m^2$ يدور داخل مجال مغناطيسى كثافته 0.1 T ليعطى قوة دافعة كهربية قيمتها الفعالة 88.8 V، فإن : (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(١) القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية تساوى .....

(أ) 88.8 V (ب) 125.6 V (جـ) 177 V (د) 189.3 V

(٢) تردد التيار يساوى .....

(أ) 50 Hz (ب) 110 Hz (جـ) 150 Hz (د) 200 Hz

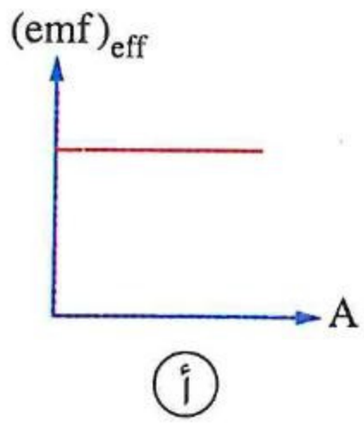
---

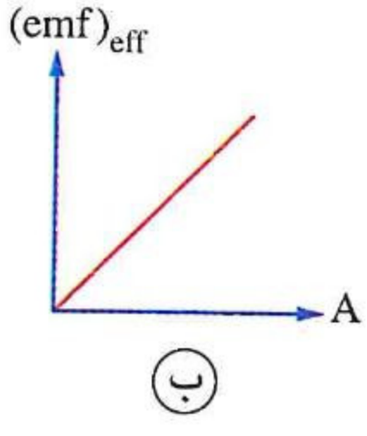
٥٥ * دينامو تيار متردد ق. د. ك الفعالة المتولدة منه 100 فولت، فإن مقدار ق. د. ك المتوسطة خلال $\frac{1}{2}$ دورة من وضع الصفر يساوى ..... فولت تقريبًا.

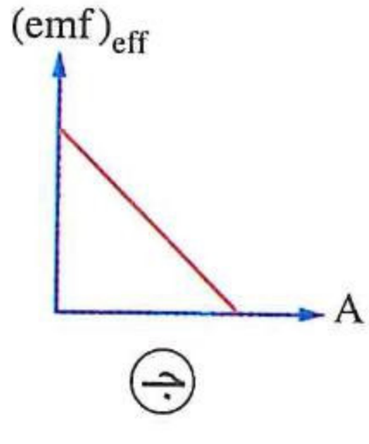
(أ) 141.42 (ب) 70.7 (جـ) 90 (د) 50

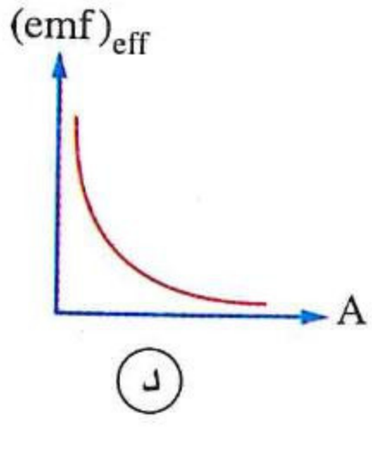
---

٥٦ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية الفعالة $(emf)_{eff}$ المستحثة فى ملف الدينامو ومساحة الملف (A) ؟

(أ)


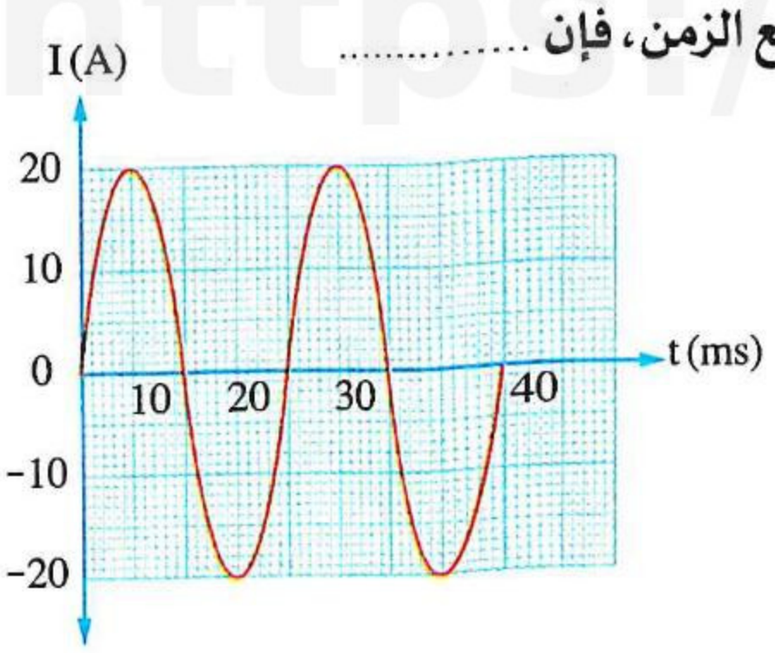
(ب)


(جـ)


(د)


https://t.me/EEGS

٥٧ الشكل المقابل يمثل تغير التيار الكهربى المتولد من دينامو التيار المتردد مع الزمن، فإن .....



	السرعة الزاوية	القيمة الفعالة للتيار
(أ)	280.4 rad/s	20 A
(ب)	280.4 rad/s	$10\sqrt{2}$ A
(جـ)	314.29 rad/s	20 A
(د)	314.29 rad/s	$10\sqrt{2}$ A

٥٨ * إذا كانت القيمة الفعالة للتيار فى دائرة كهربية (I_{eff}) تساوى 2.828 A، فإن :

(١) النهاية العظمى للتيار (I_{max}) تساوى .....

(أ) 2 A (ب) 4 A (جـ) 6 A (د) 8 A

(٢) القيمة اللحظية للتيار الكهربى المستحث عندما تكون الزاوية (θ) المحصورة بين اتجاه السرعة الخطية للملف واتجاه كثافة الفيض المغناطيسى $30°$ تساوى .....

(أ) 2 A (ب) 4 A (جـ) 6 A (د) 8 A

٥٩ * تيار متردد القيمة الفعالة له 3.535 A وتردده 50 Hz، فإن :

(١) القيمة اللحظية للتيار عندما يصنع الملف مع الفيض المغناطيسى زاوية $60°$ تساوى .....

(أ) 2.5 A (ب) 5 A (جـ) 15 A (د) 25 A

(٢) القيمة اللحظية للتيار بعد $\frac{1}{200}$ من الثانية من وضع الصفر تساوى .....

(أ) 5 A (ب) 15 A (جـ) 25 A (د) 30 A

٦٠ * إذا كانت القيمة الفعالة للتيار فى دائرة تيار متردد 10 A، فإن شدة التيار اللحظية :

(١) بعد أن يتم الملف $\frac{1}{4}$ دورة من وضع الصفر تساوى .....

(أ) $\frac{10}{\sqrt{2}}$ A (ب) $10\sqrt{2}$ A (جـ) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ A (د) 10 A

(٢) بعد أن يتم الملف $\frac{1}{8}$ دورة من وضع الصفر تساوى .....

(أ) $5\sqrt{2}$ A (ب) 10 A (جـ) $5\sqrt{6}$ A (د) $10\sqrt{2}$ A

٦١ * مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 200 V وُصلت به مقاومة مقدارها 50 Ω، فإن :

(١) القيمة العظمى للتيار تساوى .....

(أ) $\frac{4}{\sqrt{2}}$ A (ب) 3 A (جـ) 4 A (د) 5 A

(٢) القيمة الفعالة للتيار تساوى .....

(أ) 1.727 A (ب) 3.571 A (جـ) 2.828 A (د) 4.656 A

٦٢ يمكن زيادة القيمة الفعالة للتيار المتردد المتولد من دينامو عن طريق كل مما يأتى عدا .....

(أ) زيادة سرعة دوران ملفه

(ب) زيادة عدد لفات ملفه

(جـ) استبدال الحلقتين المعدنيتين بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين

(د) استخدام مغناطيس أقوى

---

٦٣ فى دينامو التيار المتردد، إذا كان الزمن الذى يستغرقه التيار لتصل قيمته من القيمة العظمى (I_o) إلى نصف القيمة العظمى $\left(\frac{I_o}{2}\right)$ هو t_o، فإن الزمن اللازم :

(١) لوصول قيمة التيار من الصفر إلى $\frac{I_o}{2}$ لأول مرة هو .....

(أ) $\frac{t_o}{2}$ (ب) $\frac{t_o}{3}$ (جـ) $\frac{3}{2}\ t_o$ (د) $\frac{t_o}{4}$

(٢) لوصول قيمة التيار من الصفر إلى $\frac{I_o}{2}$ لثانى مرة هو .....

(أ) $\frac{3\ t_o}{2}$ (ب) $\frac{4\ t_o}{3}$ (جـ) $\frac{5\ t_o}{3}$ (د) $\frac{5\ t_o}{2}$

(٣) لوصول قيمة التيار من الصفر إلى قيمة تعادل القيمة الفعالة له لأول مرة هو .....

(أ) $\frac{1}{2}\ t_o$ (ب) $\frac{1}{3}\ t_o$ (جـ) $\frac{2}{3}\ t_o$ (د) $\frac{3}{4}\ t_o$

(٤) لإتمام التيار دورة كاملة هو .....

(أ) $4\ t_o$ (ب) $6\ t_o$ (جـ) $8\ t_o$ (د) $12\ t_o$

---

٦٤ إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى نصف القيمة العظمى هو t، فإن زمن وصوله من الصفر إلى القيمة العظمى هو .....

(أ) t (ب) 2 t (جـ) 3 t (د) 4 t

---

٦٥ دينامو تيار متردد تردده 25 Hz والقيمة العظمى للتيار المار بدائرته الخارجية تساوى I_o، فإن زمن وصول التيار من الصفر إلى $\frac{\sqrt{3}}{2} I_o$ للمرة الأولى يساوى .....

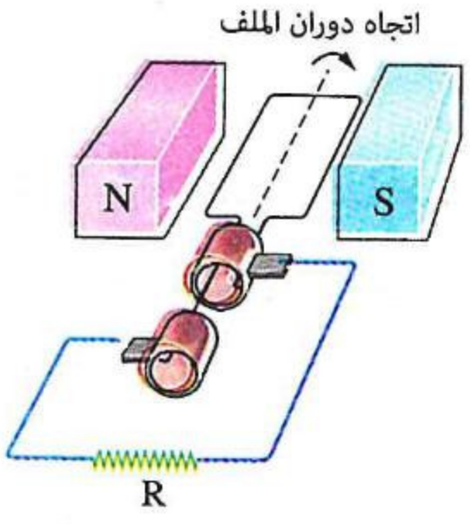
(أ) $\frac{1}{75}$ s (ب) $\frac{1}{120}$ s (جـ) $\frac{1}{150}$ s (د) $\frac{1}{300}$ s

---

٦٦ بدءًا من موضع ملف دينامو التيار المتردد الموضح بالشكل، فإنه خلال دورة ونصف للملف يغير التيار I المار خلال المقاومة R اتجاهه .....

(أ) مرتين (ب) ثلاث مرات

(جـ) أربع مرات (د) خمس مرات



٦٧ * مولد تيار كهربى متردد يدور بمعدل 20 دورة كل 0.4 s ويولد تيار فى دائرته قيمته العظمى 5 A، فيكون : (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(١) عدد مرات وصول قيمة التيار إلى 5 A خلال 1 s بدءًا من وضع الصفر هو .....

(أ) 50 مرة (ب) 75 مرة (جـ) 100 مرة (د) 200 مرة

(٢) عدد مرات وصول قيمة التيار إلى الصفر فى الثانية بدءًا من وضع الصفر هو .....

(أ) 100 مرة (ب) 101 مرة (جـ) 102 مرة (د) 105 مرة

---

٦٨ ملف دينامو تيار متردد تردد دورانه 100 Hz بدأت متابعة دورانه من الوضع الموازى لاتجاه المجال المغناطيسى، فإن عدد مرات وصول التيار لقيمة تعادل القيمة الفعالة له خلال 1 s هو .....

(أ) 200 مرة (ب) 201 مرة (جـ) 400 مرة (د) 401 مرة

---

٦٩ * دينامو تيار متردد بدأ ملفه الدوران بسرعة منتظمة من الوضع الموازى للمجال، إذا انعكس اتجاه التيار المار فى ملف الدينامو عدد (n) من المرات خلال زمن (t) ثانية، فإن تردد دوران ملف الدينامو يساوى .....

(أ) $\frac{n}{t}$ (ب) $\frac{2n}{t}$ (جـ) $\frac{n}{2t}$ (د) $\frac{n+1}{2t}$

---

٧٠ * ملف دينامو مكون من 100 لفة ومقاومة اللفة الواحدة 0.01 Ω يدور بتردد 50 Hz، عند توصيل طرفاه معًا تكون الطاقة الكهربية المستهلكة فيه خلال دورة واحدة 2 J، فإن emf العظمى المستحثة فى الملف تساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(أ) 7.07 V (ب) 14.14 V (جـ) 21.21 V (د) 28.28 V

---

٧١ * دينامو تيار متردد مهمل المقاومة والقوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة بملفه تُعطى من العلاقة $emf = 200 \sin (18000\ t)$، فإن :

(١) تردد التيار يساوى .....

(أ) 200 Hz (ب) 150 Hz (جـ) 100 Hz (د) 50 Hz

(٢) قيمة emf بعد مرور 5 ms من الوضع الذى يكون فيه مستوى الملف عمودى على المجال المغناطيسى تساوى .....

(أ) 50 V (ب) 100 V (جـ) 150 V (د) 200 V

(٣) الطاقة الكهربية المستهلكة فى مقاومة 20 Ω متصلة بالدائرة الخارجية للدينامو خلال دورة واحدة للتيار تساوى .....

(أ) 20 J (ب) 40 J (جـ) 60 J (د) 80 J

---

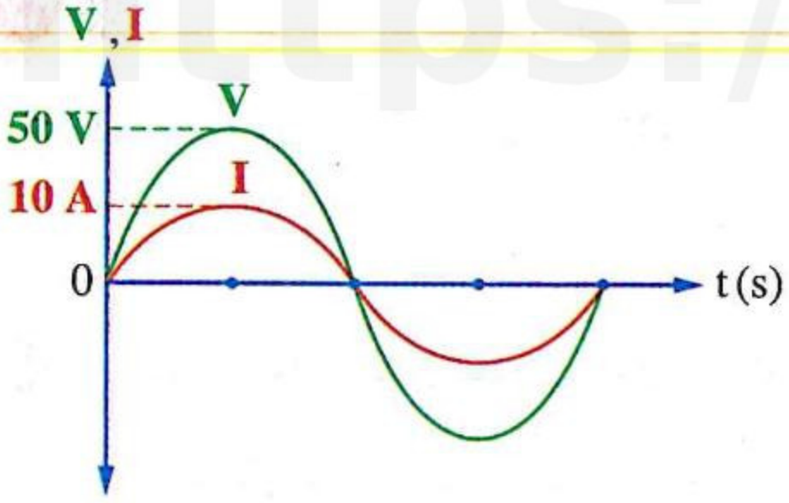
٧٢ * وُصل دينامو تيار متردد بمقاومة 8 Ω فنتجت بها طاقة حرارية 200 J خلال زمن قدره 1 s، فإن القيمة العظمى لكل من التيار المار فى المقاومة وفرق الجهد بين طرفيها على الترتيب هما .....

(أ) 5.072 A ، 45.87 V (ب) 5.072 A ، 56.58 V

(جـ) 7.072 A ، 50.72 V (د) 7.072 A ، 56.58 V

• فهم ○ تطبيق • تحليل

https://t.me/E5_G5



٧٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من فرق الجهد والتيار فى دائرة مولد كهربى على المحور الرأسى والزمن على المحور الأفقى فتكون القدرة الكهربية المتولدة تساوى .....

(أ) 50 W (ب) 125 W

(جـ) 250 W (د) 500 W

---

٧٤ النسبة بين عدد الملفات إلى عدد أجزاء الأسطوانة المعدنية المجوفة فى مولد التيار الكهربى موحد الاتجاه تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{1}$ (جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

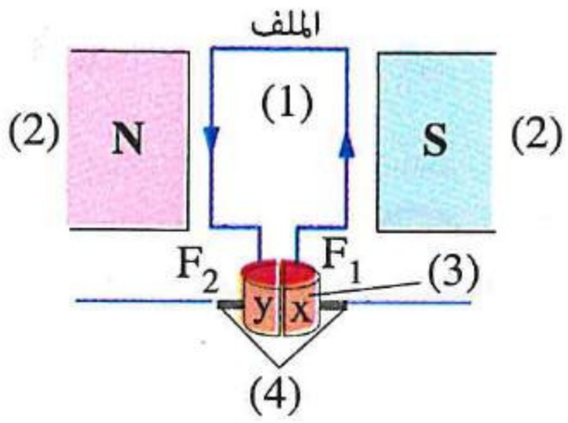
---

٧٥ إذا كان تردد دينامو تيار متردد 50 Hz، فإن تردد التيار المقوم إلى تيار موحد الاتجاه والناتج من الدينامو يساوى .....

(أ) 25 Hz (ب) 50 Hz (جـ) 100 Hz (د) 200 Hz

---

٧٦ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه، فإن المكون المسئول عن تقويم التيار المتردد هو .....

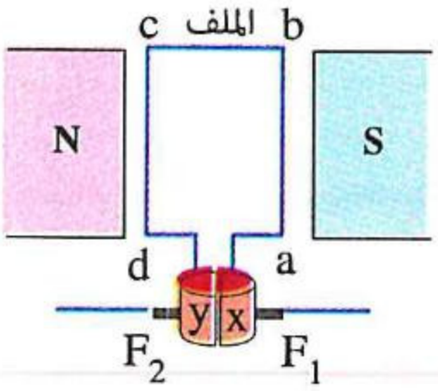


(أ) المكون (1) (ب) المكون (2)

(جـ) المكون (3) (د) المكون (4)

---

٧٧ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو، فإذا كان الضلع ab يتحرك فى هذه اللحظة خارج الصفحة ودار ملف الدينامو دورة كاملة، فإن الفرشاة .....



(أ) F_1 تعمل كقطب موجب فى نصفى الدورة

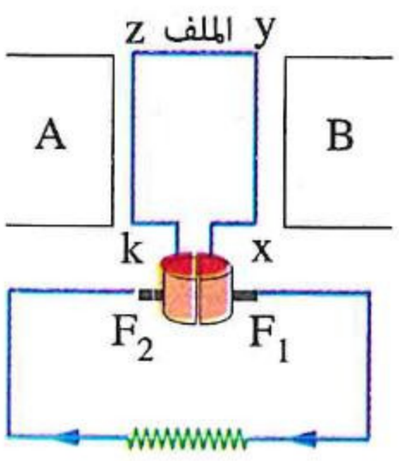
(ب) F_2 تعمل كقطب موجب فى نصفى الدورة

(جـ) F_1 تعمل كقطب موجب فى أحد نصفى الدورة فقط

(د) F_2 تعمل كقطب موجب فى أحد نصفى الدورة فقط

---

٧٨ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه واتجاه التيار فى دائرته، فأى من الاختيارات التالية يعبر عن نوع قطبى المغناطيس A ، B واتجاه حركة الضلع xy للملف ؟



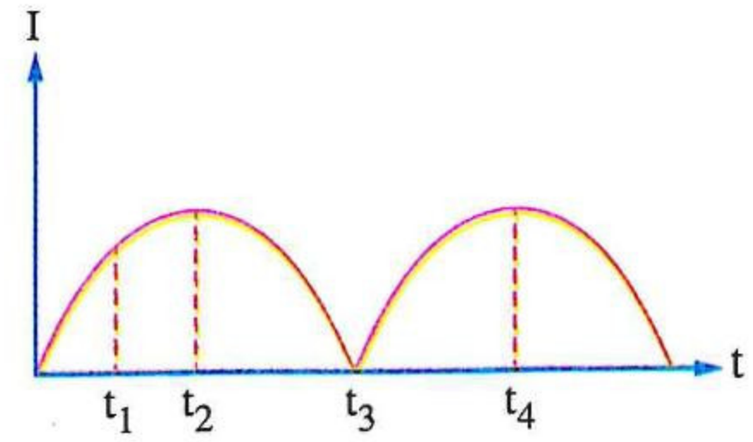
	A	B	اتجاه حركة الضلع xy
(أ)	N	S	إلى خارج الصفحة
(ب)	N	S	إلى داخل الصفحة
(جـ)	S	N	إلى داخل الصفحة
(د)	S	N	نحو القطب B

٧٩ **يُصمم دينامو التيار موحد الاتجاه ذو الملف الواحد بحيث تكون الزاوية بين مستوى المادة العازلة فى الأسطوانة المعدنية المشقوقة ومستوى الملف .....**

(أ) 90° (ب) 60° (جـ) 0° (د) متغيرة مع دوران الملف

---

٨٠ **الشكل البيانى المقابل يمثل التيار المتولد من دينامو معين، فإن :**



(١) الأسطوانة المعدنية مقسمة إلى .....

(أ) جزءين (ب) ثلاثة أجزاء

(جـ) أربعة أجزاء (د) ثمانية أجزاء

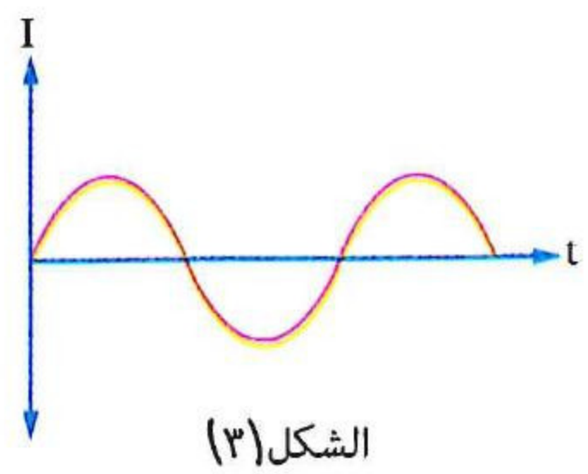
(٢) المادة العازلة بين الأسطوانة المشقوقة تتلامس مع فرشتى الجرافيت عند اللحظة .....

(أ) t_1 (ب) t_2 (جـ) t_3 (د) t_4

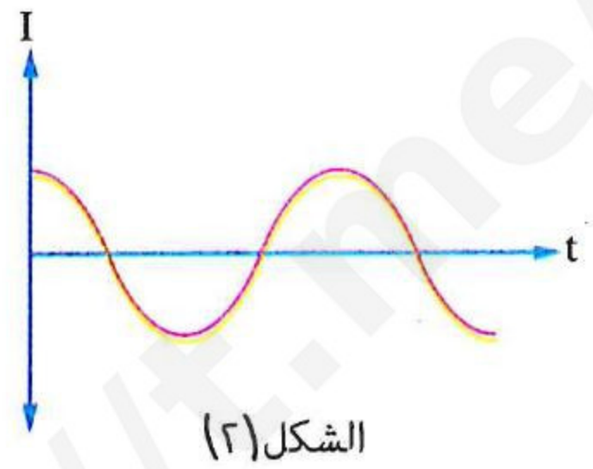
---

٨١ **الأشكال البيانية التالية تمثل احتمالات للعلاقة بين التيار (I) المار فى المقاومة R والزمن (t) فى الدائرة الكهربية المقابلة،**

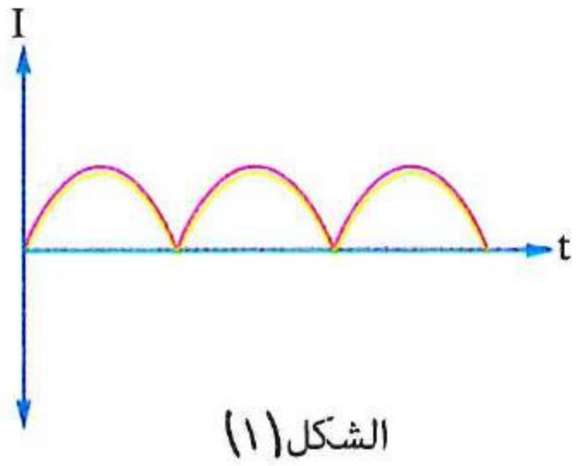




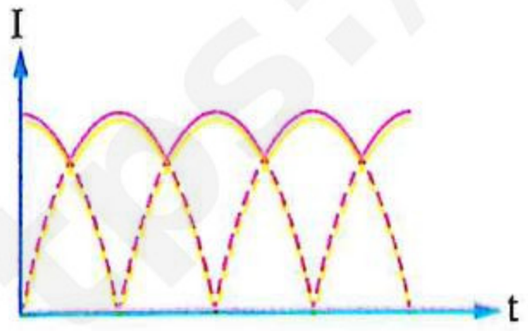
الشكل (٣)



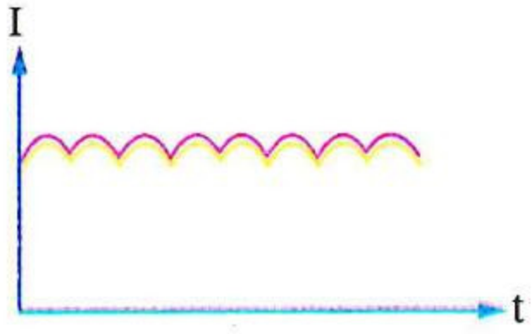
الشكل (٢)



الشكل (١)



الشكل (٥)



الشكل (٤)

أى من هذه الأشكال نحصل عليه إذا كان المصدر:

(١) دينامو تيار متردد بدأ ملفه الدوران من الوضع العمودى على اتجاه المجال المغناطيسى ؟

(أ) الشكل (١) (ب) الشكل (٢) (جـ) الشكل (٣) (د) الشكل (٥)

(٢) دينامو تيار متردد بدأ ملفه الدوران من الوضع الموازى لاتجاه المجال المغناطيسى ؟

(أ) الشكل (١) (ب) الشكل (٢) (جـ) الشكل (٣) (د) الشكل (٤)

(٣) دينامو تيار موحد الاتجاه يحتوى على ملف واحد ؟

(أ) الشكل (١) (ب) الشكل (٢) (جـ) الشكل (٤) (د) الشكل (٥)

(٤) دينامو تيار موحد الاتجاه يحتوى على ملفين متعامدين ؟

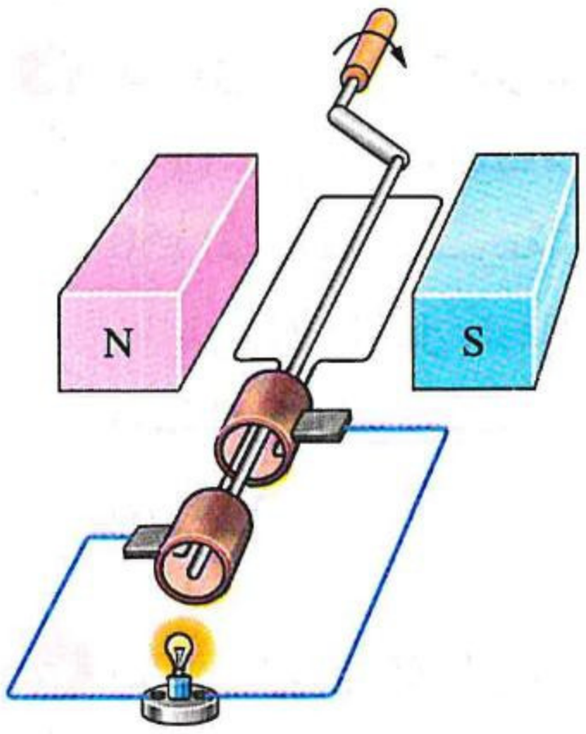
(أ) الشكل (١) (ب) الشكل (٣) (جـ) الشكل (٤) (د) الشكل (٥)

https://t.me/EgGS

https://t.me/E5_G5

ثانيًا أسئلة المقال

١ **فى الشكل المقابل :**



(١) كيف تفسر إضاءة المصباح عند إدارة اليد ؟

(٢) اذكر كميتين فيزيائيتين للتيار الكهربى المار فى فتيلة المصباح تزداد مع زيادة سرعة دوران اليد.

(٣) ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح عند إدارة ملف الدينامو فى الاتجاه العكسى بنفس السرعة الزاوية ؟ **ولماذا ؟**

---

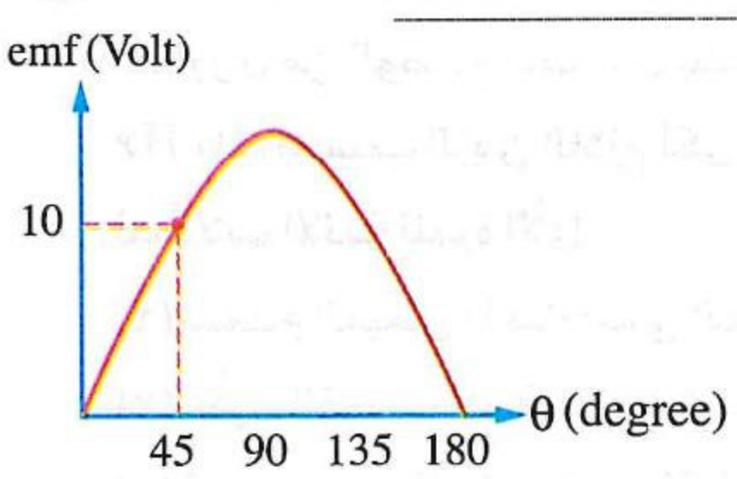
٢ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 420 لفة مساحة كل منها $3 \times 10^{-3}\ m^2$ يدور داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 T، فإذا استغرق الملف من الوضع الذى يكون فيه مستواه عموديًا على خطوط الفيض إلى الوضع الذى تتولد فيه القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) لأول مرة زمنًا قدره $\frac{1}{200}$ s ، **احسب :**

(١) القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) العظمى.

(٢) الزمن الذى يستغرقه الملف لوصول القوة الدافعة الكهربية من الصفر إلى نصف القيمة العظمى.

---

٣ **الشكل البيانى المقابل** يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف الدينامو والزاوية (θ) المحصورة بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى، **احسب** القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة.



---

٤ ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 100 لفة تصل القوة الدافعة المستحثة فيه من الصفر إلى قيمة تعادل القيمة الفعالة لها لأول مرة بعد 0.01 s فإذا كان أقصى فيض مغناطيسى يمر خلال الملف 0.02 Wb، **احسب :**

(١) القوة الدافعة الكهربية العظمى $(emf)_{max}$.

(٢) القوة الدافعة الكهربية الفعالة $(emf)_{eff}$.

---

٥ إذا كانت emf اللحظية المستحثة فى ملف دينامو للتيار المتردد تعطى من العلاقة : $emf = 100\ \pi BA \sin(100\ \pi t)$

احسب :

(١) تردد دوران ملف الدينامو.

(٢) عدد لفات ملف الدينامو.

---

٦ **علل :** بالرغم من أن القيمة المتوسطة للتيار المتردد المار فى موصل مقاومته R خلال دورة كاملة تساوى صفرًا، إلا أن معدل الطاقة الكهربية المستهلكة لا يساوى صفرًا.

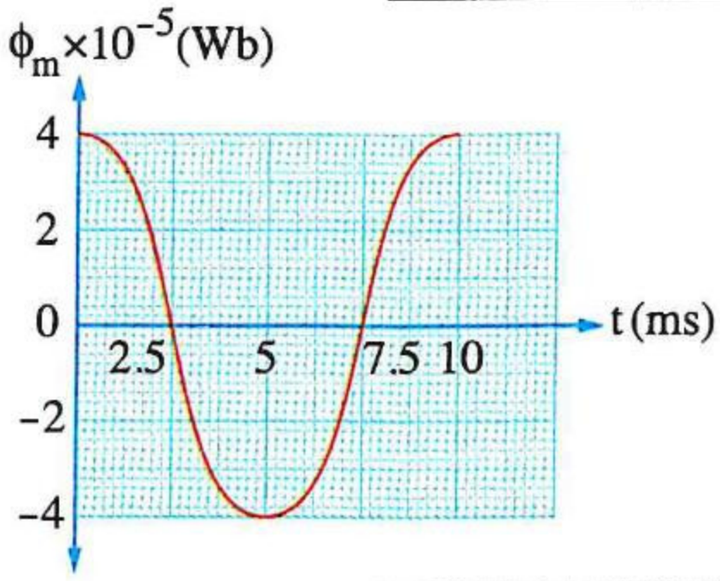
---

٧ **أثبت أن** متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو التيار المتردد خلال دورانه بزاوية 60° من وضع الصفر يعطى من العلاقة : $(emf)_{متوسطة} = \frac{3}{2\pi}(emf)_{max}$

٨ **أثبت أن :** متوسط emf المتولدة فى ملف دينامو خلال $\frac{1}{4}$ دورة = متوسط emf المتولدة خلال $\frac{1}{2}$ دورة بدءًا من وضع الصفر.

---

٩ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال ملف مستطيل مهمل المقاومة يتكون من 150 لفة ويدور بسرعة زاوية ثابتة (ω) فى مجال مغناطيسى والزمن (t) ويتصل طرفا الملف بمقاومة 5 Ω، **احسب** متوسط قيمة التيار المستحث المار عبر الملف خلال الفترة من 2.5 ms إلى 5 ms

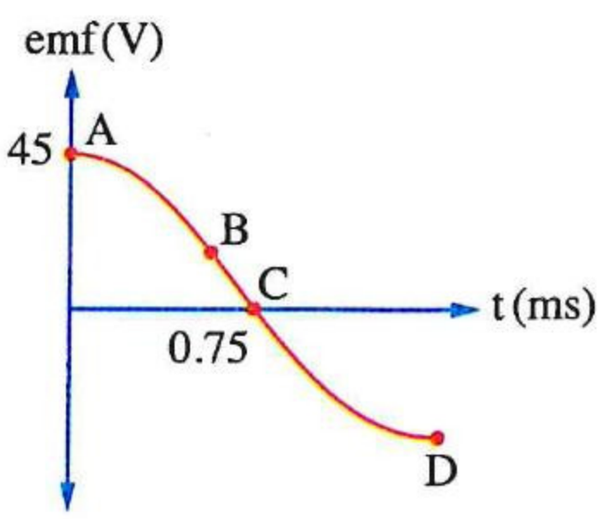


---

١٠ **الشكل البيانى المقابل** يمثل تغير القوة الدافعة المستحثة فى ملف مولد كهربى مع الزمن :

(١) **أى** النقاط الموضحة بالشكل تمثل القوة الدافعة المستحثة بالملف عند مروره بالوضع العمودى على المجال المغناطيسى ؟

(٢) **احسب** الزمن الذى استغرقه الملف لتصل القوة الدافعة المستحثة من 45 V الممثلة بالنقطة A إلى 22.5 V للمرة الأولى.



---

١١ **الشكل المقابل** يوضح تركيب دينامو تيار متردد يبدأ ملفه الدوران من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى بتردد 10 Hz، **احسب الزمن اللازم لكى يصل الملف من هذا الوضع للحالات الآتية للمرة الأولى :**

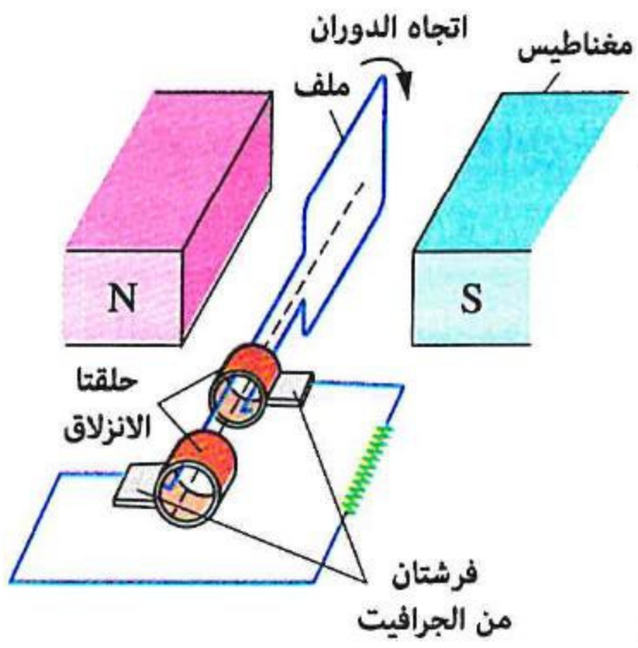
(١) ينعدم الفيض المغناطيسى المار خلال الملف.

(٢) تكون القوة الدافعة المستحثة فى الملف أكبر ما يمكن.

(٣) تصبح قيمة التيار المتردد المتولد فى الملف صفرًا.

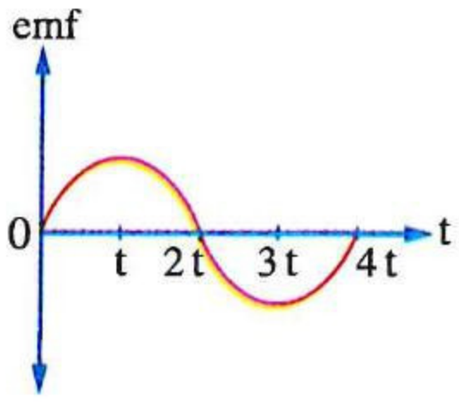
(٤) يصبح متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) المتولدة فى الملف = صفر.

(٥) تتساوى ق. د. ك اللحظية المتولدة فى الملف مع ق. د. ك الفعالة الناتجة عنه.



---

١٢ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة (emf – t) لملف دينامو تيار متردد، **بيِّن** أن emf المتوسطة المستحثة فى الملف خلال الفترة الزمنية من 0 إلى t أكبر من emf المتوسطة المستحثة فى الملف خلال الفترة من 0 إلى 3 t

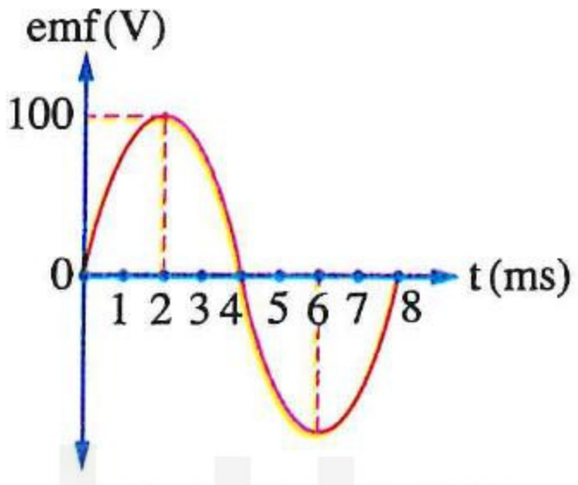


---

١٣ **الشكل البيانى المقابل** يمثل المنحنى المميز للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو للتيار المتردد، **أوجد مقدار متوسط emf خلال كل من الفترات الزمنية الآتية :**

(١) من t = 2 ms إلى t = 6 ms

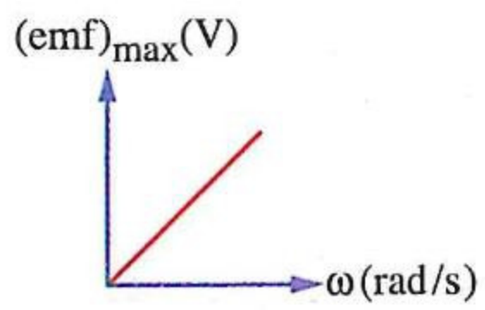
(٢) من t = 3 ms إلى t = 4 ms



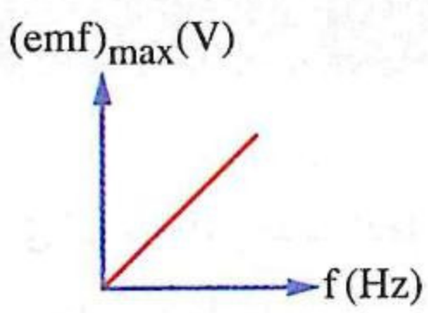
https://t.me/E5_G5

١٤ اكتب العلاقة الرياضية التى يعبر عنها الشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :

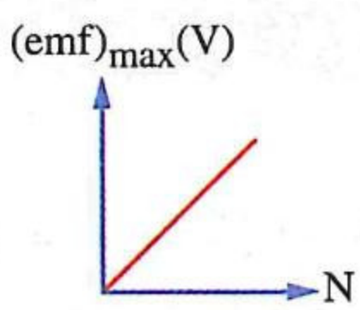
(١)



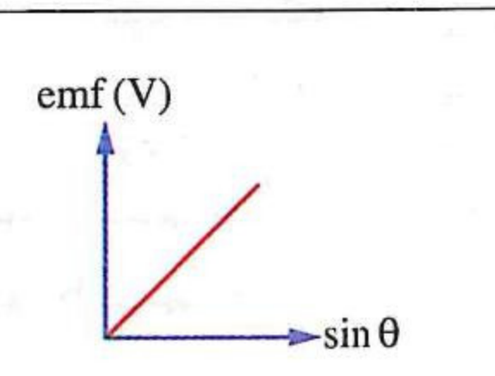
(٢)



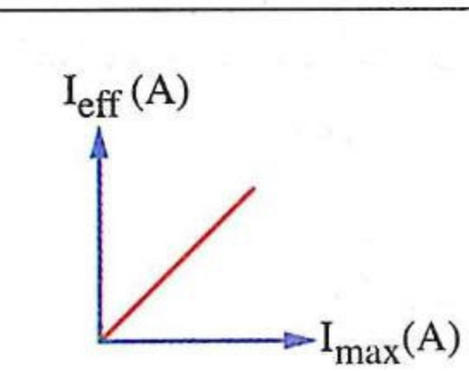
(٣)



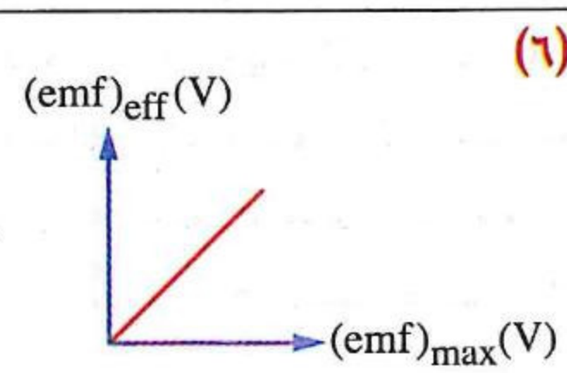
(٤)



(٥)



(٦)



«حيث : $(emf)_{max}$ النهاية العظمى للقوة الدافعة المستحثة ، (ω) السرعة الزاوية، (f) التردد ، (N) عدد لفات الملف، (emf) القوة الدافعة المستحثة اللحظية، (θ) الزاوية بين العمودى على مستوى الملف واتجاه المجال، (I_{eff}) القيمة الفعالة للتيار، (I_{max}) النهاية العظمى للتيار، $(emf)_{eff}$ القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية»

---

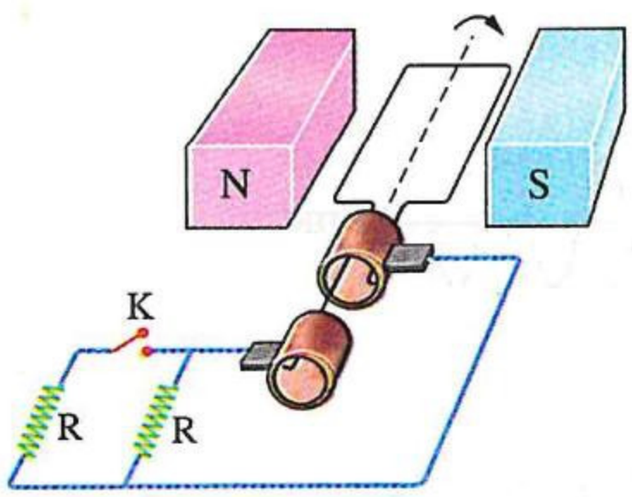
١٥ **ماذا يحدث مع التفسير عند** زيادة عدد لفات ملف الدينامو إلى الضعف مع زيادة عدد دورات الملف خلال ثانية إلى الضعف أيضًا بالنسبة لقيمة كل من القوة الدافعة الكهربية العظمى والفعالة المتولدة فى الملف ؟

---

١٦ **الشكل المقابل** يمثل دينامو تيار متردد يدور بمعدل منتظم، فإذا تم غلق المفتاح K وتحرك الملف بنفس التردد **ماذا يحدث مع التفسير:**

(١) للقيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة فى الملف ؟

(٢) للقيمة العظمى للتيار المار بالملف ؟



---

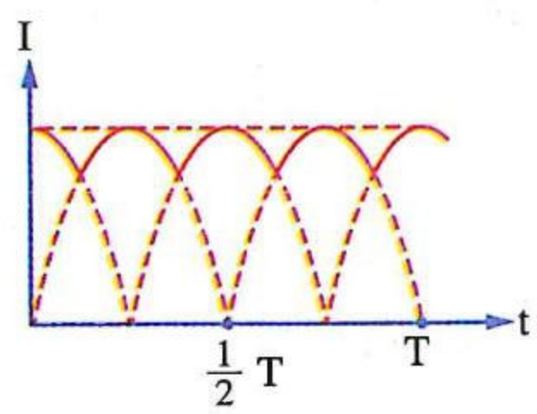
١٧ **فسر لماذا** تكون شدة إضاءة مصباح كهربى أكبر عند توصيله بطرفى بطارية 12 V مهملة المقاومة الداخلية عن إضاءته عند توصيله بطرفى دينامو القيمة العظمى لجهده 12 V مع إهمال مقاومته الداخلية.

---

١٨ **ما** نوع كل من التيار المستحث فى ملف الدينامو والتيار المار فى دائرته الخارجية عند اتصال طرفيه بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين عن بعضهما البعض ؟

---

١٩ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) فى الدائرة الخارجية لدينامو والزمن (t) :



(١) **ما** عدد الملفات فى هذا الدينامو ؟

(٢) **كيف** يتم تعديل هذا الدينامو للحصول على تيار ثابت الشدة تقريبًا ؟

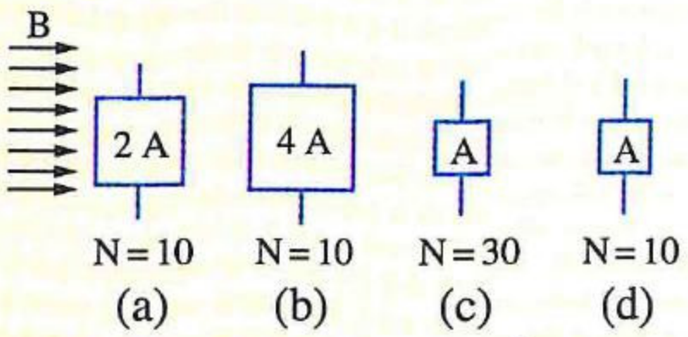
https://t.me/E5_G5

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الثالث

مجاب عنها

١ يوضح الشكل أربعة ملفات مختلفة فى المساحة وعدد اللفات تدور جميعها حول محور عمودى على مجال مغناطيسى (B) بنفس السرعة الزاوية، فإن ترتيب الملفات تصاعديًا حسب قيمة ق.د.ك العظمى المستحثة فى كل ملف هو ..... (تجريبى / مايو ٢١)



(أ) b ← c ← a ← d
(ب) d ← a ← c ← b
(جـ) c ← a ← b ← d
(د) a ← d ← b ← c

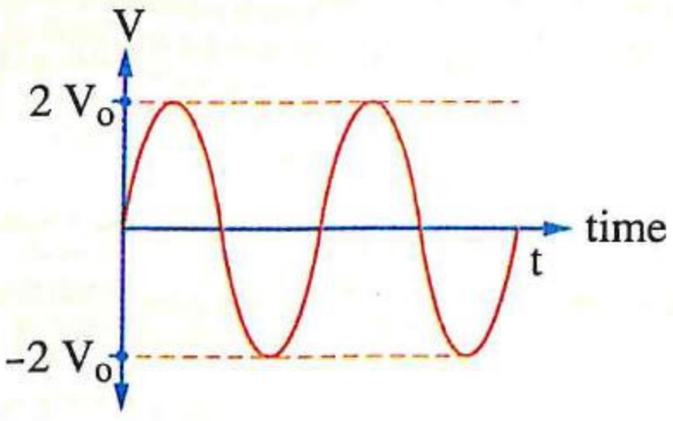
---

٢ دينامو تيار متردد عدد لفات ملفه 100 لفة ومساحة مقطعه $250\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسى كثافته 200 mT مبتدءًا من الوضع العمودى على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مرة فى الثانية الواحدة، فإن القيمة الفعالة للجهد المتولد تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)

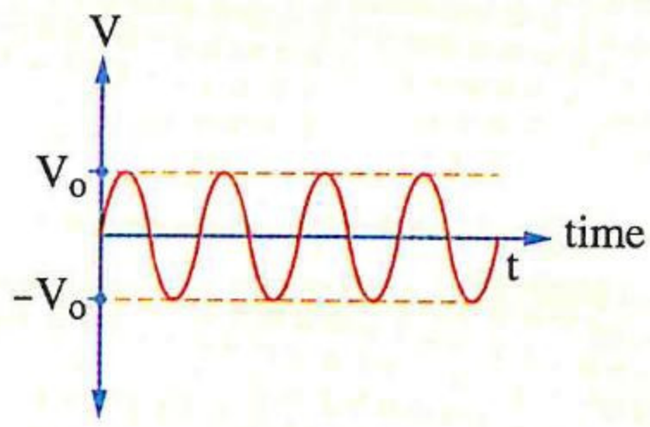
(أ) 157.1 V (ب) 111.1 V (جـ) 222.2 V (د) 314.3 V

---

٣ يمثل كل شكل بيانى عدد من الذبذبات لجهد متردد ناتج عن دينامو مختلف (x) ، (y) وذلك فى نفس الفترة الزمنية (t)،



الجهد الناتج عن الدينامو (x)



الجهد الناتج عن الدينامو (y)

إذا علمت أن ملف الدينامو (x) وملف الدينامو (y) لهما نفس مساحة المقطع ويدور كل منهما فى مجال مغناطيسى له نفس الشدة، فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات ملف الدينامو y}}{\text{عدد لفات ملف الدينامو x}}$ = ... (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{8}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{2}$

---

٤ مولد تيار متردد ملفه يتكون من 12 لفة مساحة مقطع كل منها $0.08\ m^2$ ومقاومة سلك الملف الكلية 22 Ω، يدور الملف فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.6 T لينتج تيار تردده 50 Hz، فإن القيمة العظمى للتيار الناتج من الدينامو عند توصيله بمقاومة خارجية مهملة تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) 8.23 A (ب) 11.8 A (جـ) 18.5 A (د) 23.4 A

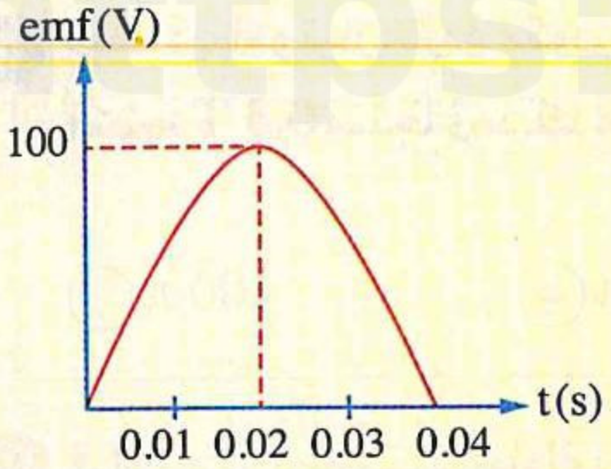
---

٥ مولد كهربى بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربية تساوى 60 W ومقاومته 30 Ω، فتكون القيمة العظمى للتيار المار فى المصباح ليعمل بتلك القدرة تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) 2 A (ب) $\sqrt{2}$ A (جـ) 1 A (د) 0.5 A

---

٦ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف دينامو والزمن (t) خلال نصف دورة، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{75}$ s هو ..... ثولت. $(\pi = 3.14)$

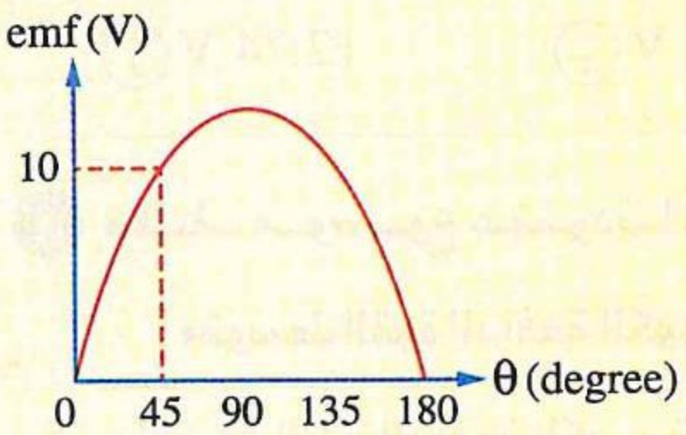


أ) 47.77 ب) 63.69
جـ) 21.23 د) 86.603 (تجريبى / يونيو ٢١)

٧ دينامو كهربى بسيط مساحة وجه ملفه $0.02\ m^2$، بدأ الدوران من الوضع العمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T بمعدل 50 دورة فى الثانية، فإذا كان عدد لفات ملفه 100 لفة فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال نصف دورة يساوى ..... (دور أول ٢١)

أ) 20 V ب) 10 V
جـ) 40 V د) 30 V

٨ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى (θ)، فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال $\frac{1}{3}$ دورة من بداية دوران الملف يساوى .....

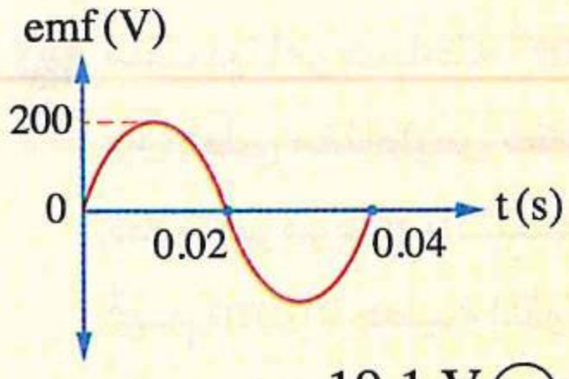


أ) 6.369 V ب) 9.006 V
جـ) 3.002 V د) 10.1 V (دور أول ٢١)

٩ مولد كهربى بسيط القوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة فيه تصل للمرة الثانية لنصف قيمتها العظمى بعد مرور $\frac{1}{60}$ s من بداية دورانه من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى، فإن تردد التيار الناتج يساوى ..... (دور ثان ٢١، استرشادى ٢٥)

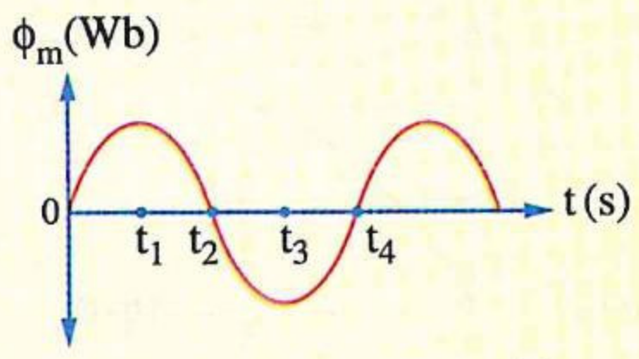
أ) 5 Hz ب) 50 Hz
جـ) 25 Hz د) 15 Hz

١٠ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الدينامو والزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{30}$ s يساوى ..... $(\pi = 3.14)$ (دور ثان ٢١)



أ) 127.4 V ب) 42.5 V
جـ) 173.2 V د) 19.1 V

١١ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى مع الزمن والذى يخترق ملف مستطيل، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية تساوى صفرًا عند الأزمنة ..... (دور ثان ٢١)



أ) t_1 ، t_3 ب) t_2 ، t_4
جـ) t_1 ، t_2 د) t_1 ، t_4

١٢ ملف دينامو تيار متردد مكون من 200 لفة ومساحة مقطعه $0.01\ m^2$ يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.3 T منتجًا ق.د.ك عظمى قيمتها 376.99 فولت، فتكون سرعته الزاوية = ... rad/s

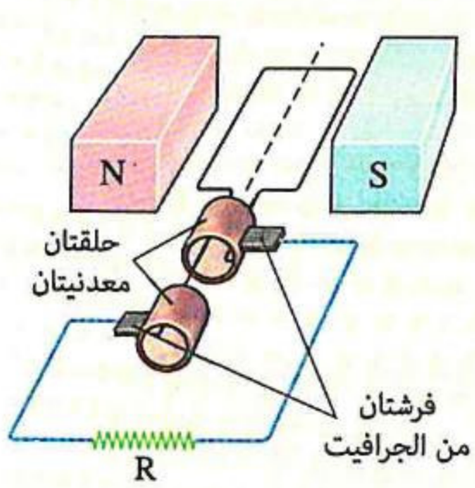
$(\pi = 3.14)$ (دور أول ٢٢)

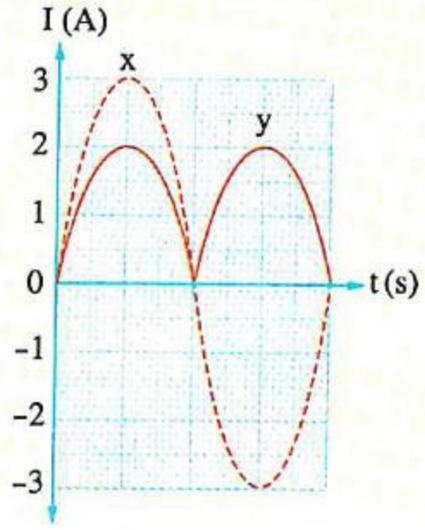
أ) 100π ب) 50π جـ) 150π د) 200π

---

١٣ قام أحد الطلاب بمحاولة تمثيل التيار المتولد فى ملف الدينامو المبين بالشكل برسم منحنيين مختلفين x ، y ، باستخدام المنحنى الصحيح الذى يدل على التيار المتولد فى ملف الدينامو، إذا كانت المقاومة الكلية للدائرة 10 Ω، فإن القوة الدافعة الكهربية المتوسطة خلال نصف دورة من وضع الصفر تساوى .....

$(\pi = 3.14)$





أ) 12.74 V ب) 19.11 V جـ) 4.78 V د) 3.18 V (دور أول ٢٢)

---

١٤ ملف موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم، فإن النسبة بين

$$\frac{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عندما يدار } \frac{1}{4} \text{ دورة خلال زمن (t)}}{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عندما يدار } \frac{1}{2} \text{ دورة خلال نفس الزمن (t)}} = ...$$

أ) 0.5 ب) 1 جـ) 0.25 د) 0.75 (دور ثان ٢٢)

---

١٥ يبدأ ملف دينامو دورانه من الوضع العمودى بتردد 50 Hz ويعطى قوة دافعة مستحثة عظمى مقدارها 100 V، فيكون الزمن اللازم لوصول القوة الدافعة المستحثة إلى 50 V للمرة الثانية من بدء الدوران يساوى .....

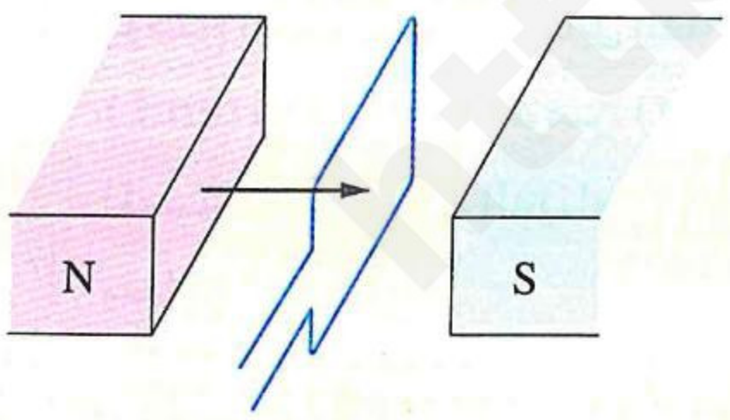
(دور ثان ٢٢)

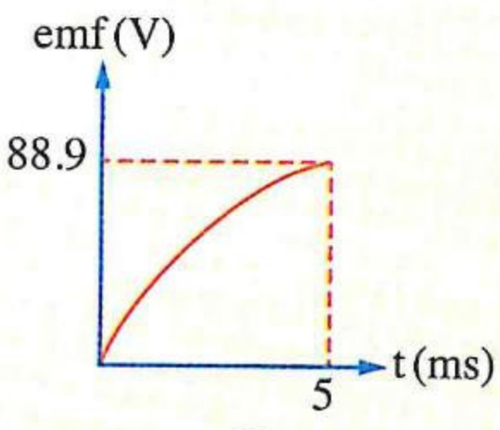
أ) $\frac{1}{600}$ s ب) $\frac{1}{400}$ s جـ) $\frac{1}{120}$ s د) $\frac{1}{200}$ s

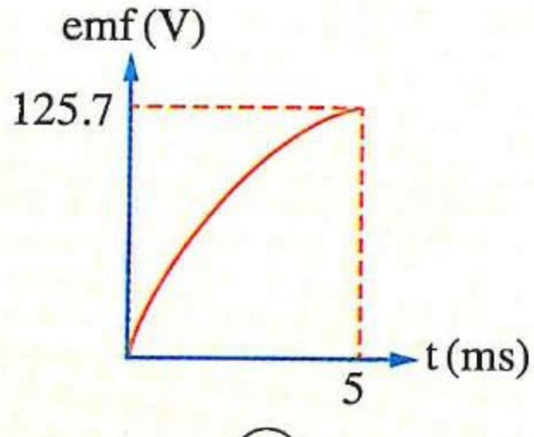
---

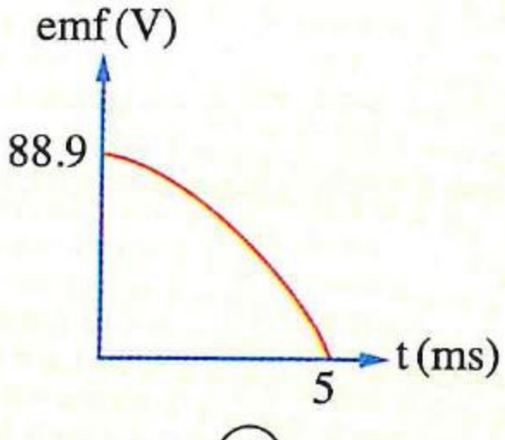
١٦ ملف دينامو مساحته $0.1\ m^2$ مكون من 200 لفة يدور بتردد 50 Hz بين قطبى مغناطيس كثافة فيضه 20 mT بدءًا من الوضع العمودى كما هو موضح بالشكل، أى شكل بيانى يعبر تعبيرًا صحيحًا عن قيم emf اللحظية المتولدة فى ملف الدينامو عند دورانه من الوضع المبين خلال الفترة من 0 ms إلى 5 ms ؟

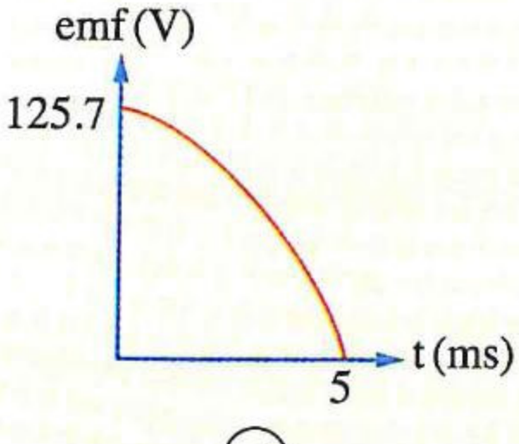
(دور ثان ٢٢)



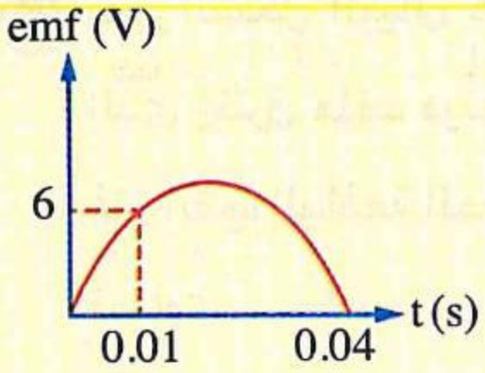
أ)


ب)


جـ)


د)


١٧ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف دينامو وزمن دوران الملف (t)، فإن القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة تساوى ..... (تجريبى ٢٣)



(أ) 6 V
(ب) $6\sqrt{2}$ V
(جـ) 12 V
(د) $12\sqrt{2}$ V

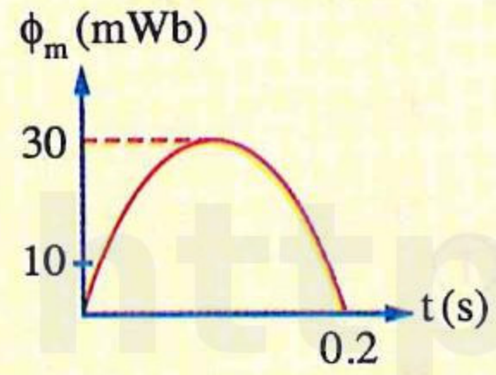
١٨ دينامو تيار متردد مساحة ملفه $0.02\ m^2$ وعدد لفاته 300 لفة يدور بمعدل 1400 دورة فى الدقيقة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.01 T، فإن القوة الدافعة الكهربية اللحظية المتولدة فى الملف عندما يصنع مستوى الملف زاوية $60°$ مع خطوط المجال المغناطيسى تساوى ..... (تجريبى ٢٣)

(أ) 8.8 V
(ب) 4.4 V
(جـ) 7.62 V
(د) 2.2 V

١٩ دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 200 لفة مساحة كل منها $0.02\ m^2$ ويدور بمعدل 6000 دورة فى الدقيقة فى فيض مغناطيسى كثافته 0.02 T، فتكون القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة تساوى .....
(علمًا بأن : $\pi = 3.14$) (دور أول ٢٣)

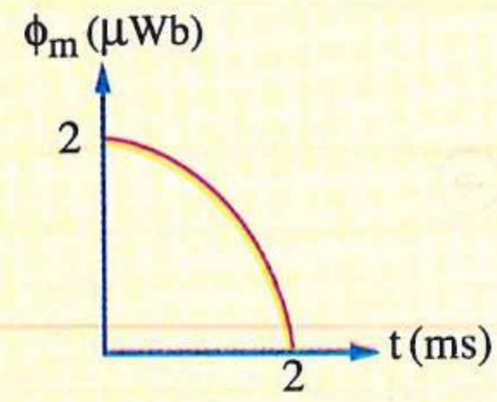
(أ) 35.53 V
(ب) 25.12 V
(جـ) 17.76 V
(د) 12.56 V

٢٠ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يقطع ملف مع الزمن (t)، فإذا علمت أن عدد لفات الملف 200 لفة، فيكون متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملف خلال الفترة الزمنية الممثلة بالشكل هو ..... (دور أول ٢٣)



(أ) 0 V
(ب) 60 V
(جـ) 30 V
(د) 45 V

٢١ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال ملف دينامو عدد لفاته 200 لفة مع الزمن (t)، فإن القوة الدافعة اللحظية المتولدة فى الملف بعد 0.1 ms من وضع الصفر للملف تساوى .....
(علمًا بأن : $\pi = 3.14$) (دور أول ٢٣)

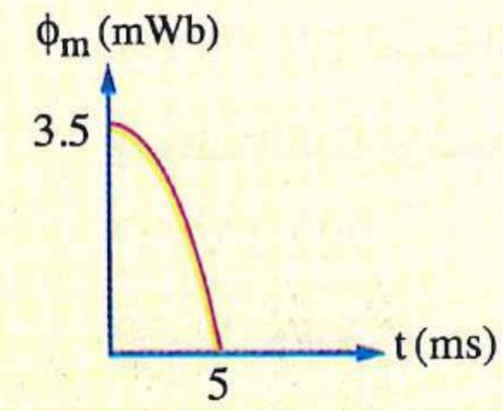


(أ) 0.0025 V
(ب) 0.25 V
(جـ) 0.025 V
(د) 0.00025 V

٢٢ دينامو تيار متردد يعطى تيارًا تردده 50 Hz، فيكون زمن وصول قيمة التيار من الصفر لقيمة تعادل قيمته الفعالة للمرة الأولى يساوى ..... (دور ثان ٢٣)

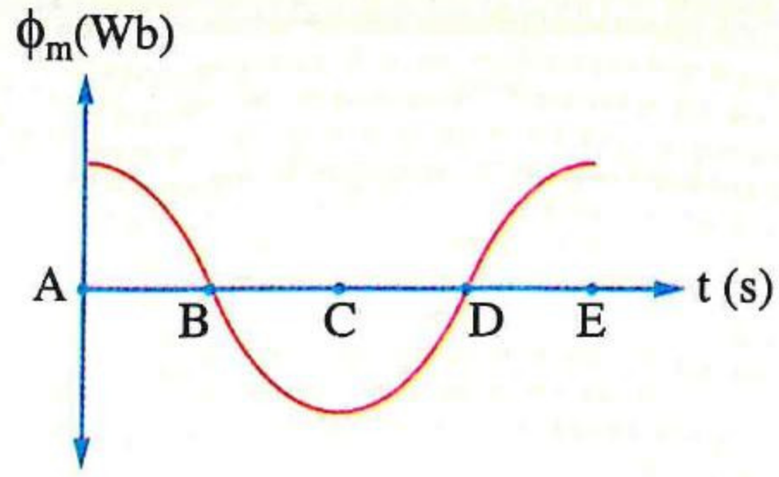
(أ) 0.5 ms
(ب) 1.5 ms
(جـ) 2.5 ms
(د) 0.25 ms

٢٣ يمثل الشكل البيانى تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) خلال ملف دينامو عدد لفاته 200 لفة مع الزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة خلال ربع الدورة الموضحة = ... (دور ثان ٢٣)



(أ) 155.56 V
(ب) 220 V
(جـ) 140 V
(د) 110 V

٢٤ يعبر الشكل البيانى عن تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف دينامو أثناء دورانه بالنسبة للزمن (t)، فإن القوة الدافعة الكهربيـة اللحظيـة المتولدة فى الملف تساوى ..... (دور أول ٢٤)



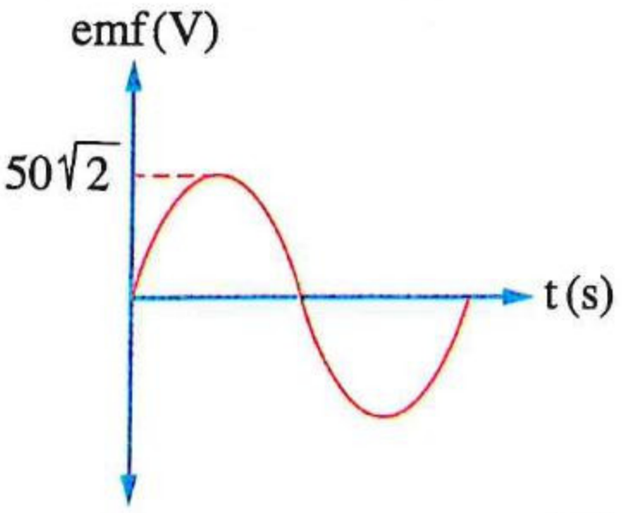
(أ) صفر عند اللحظتين D ، B

(ب) قيمة عظمى عند اللحظتين D ، C

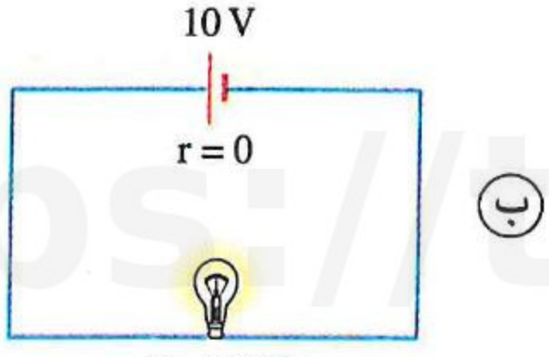
(جـ) صفر عند اللحظتين C ، A

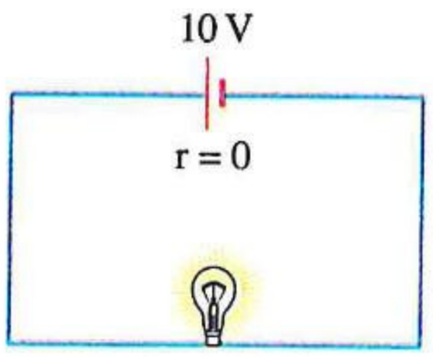
(د) قيمة عظمى عند اللحظتين C ، B

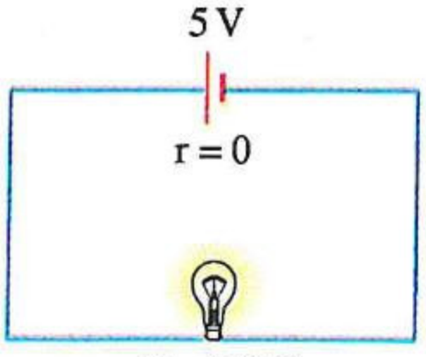
٢٥ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى مولّد تيار متردد مقاومة دائرته 500 Ω والزمن (t)، فكانت القيمة الفعالة للتيار المار بدائرة المولّد (I)، أى من الدوائر التالية يمر بها تيار كهربى شدته (I) ؟ (دور أول ٢٤)



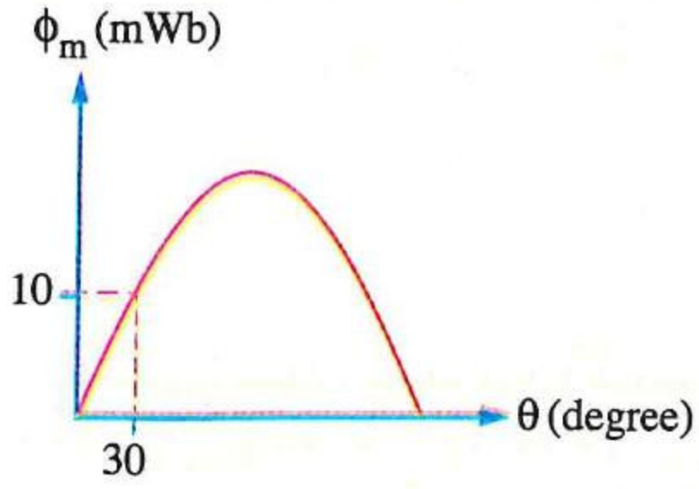
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٢٦ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف دينامو وزاوية الدوران (θ) من الوضع الموازى لخطوط الفيض المغناطيسى، إذا علمت أن عدد لفات ملف الدينامو 50 لفة ويدور بتردد 50 Hz، فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو تساوى ..... ($\pi = 3.14$) (دور ثان ٢٤)



(أ) 222.2 V

(ب) 314 V

(جـ) 307.8 V

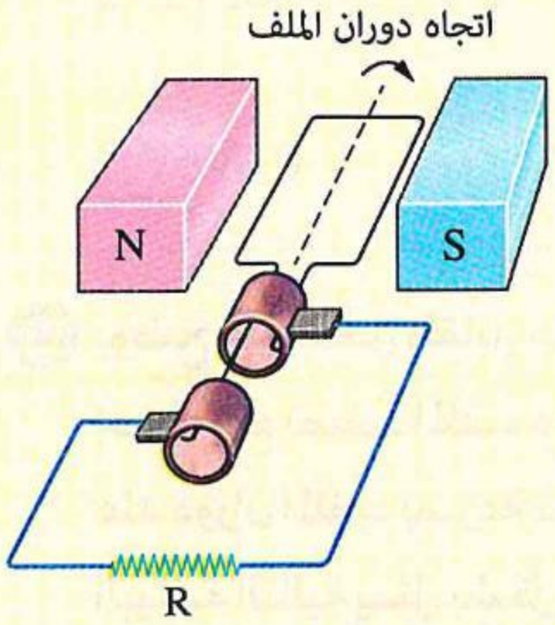
(د) 200 V

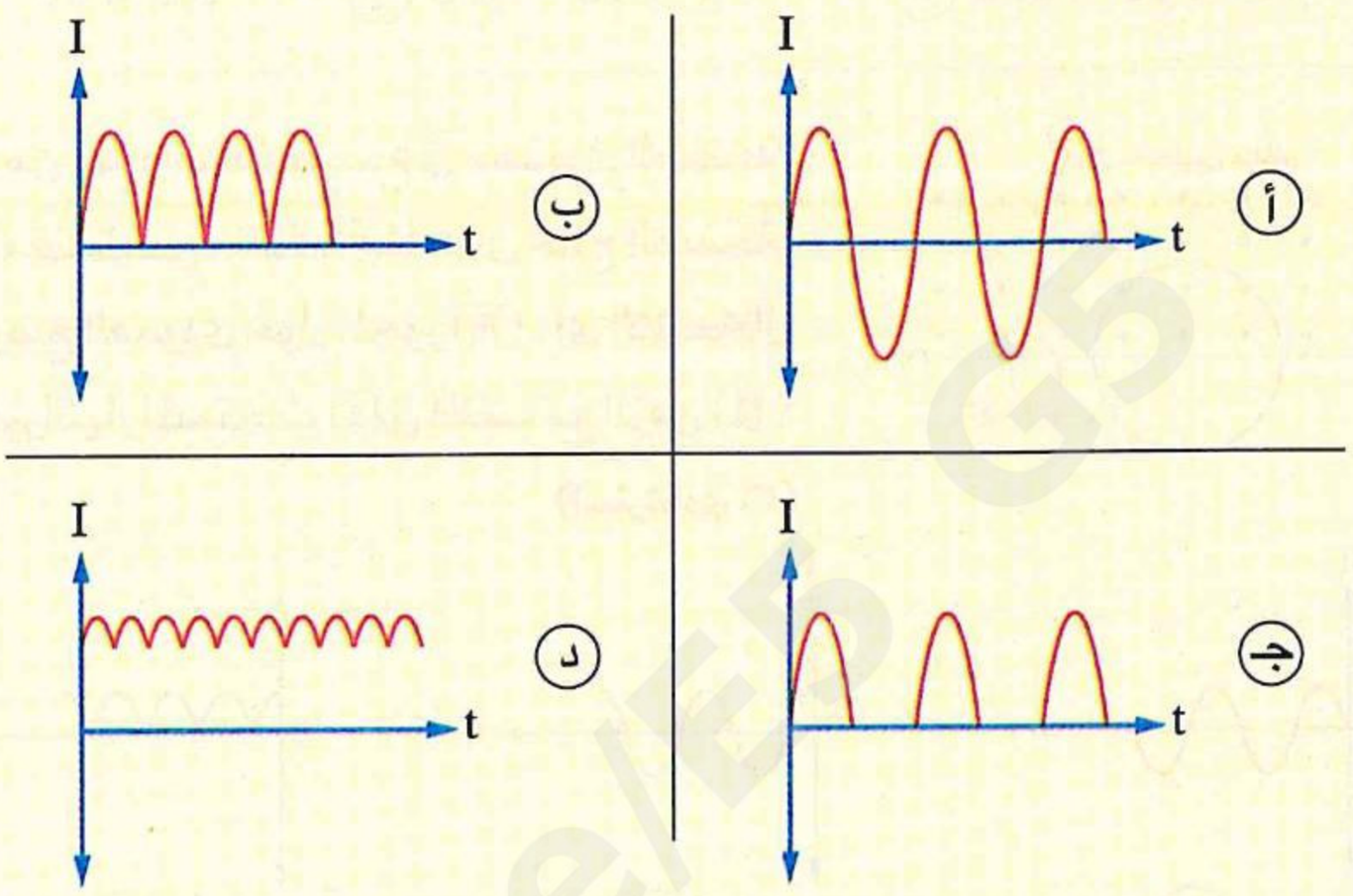
https://t.me/E5_G5

٢٧ التيار المار فى ملف دينامو التيار موحد الاتجاه ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) يغير اتجاهه كل دورة
(ب) يغير اتجاهه كل نصف دورة
(جـ) يغير اتجاهه كل ربع دورة
(د) يكون دائمًا فى نفس الاتجاه

٢٨ التيار المتولد من الجهاز الموضح بالشكل المقابل والمار فى المقاومة (R) يمثله الشكل البيانى ..... (استرشادى ٢٥)

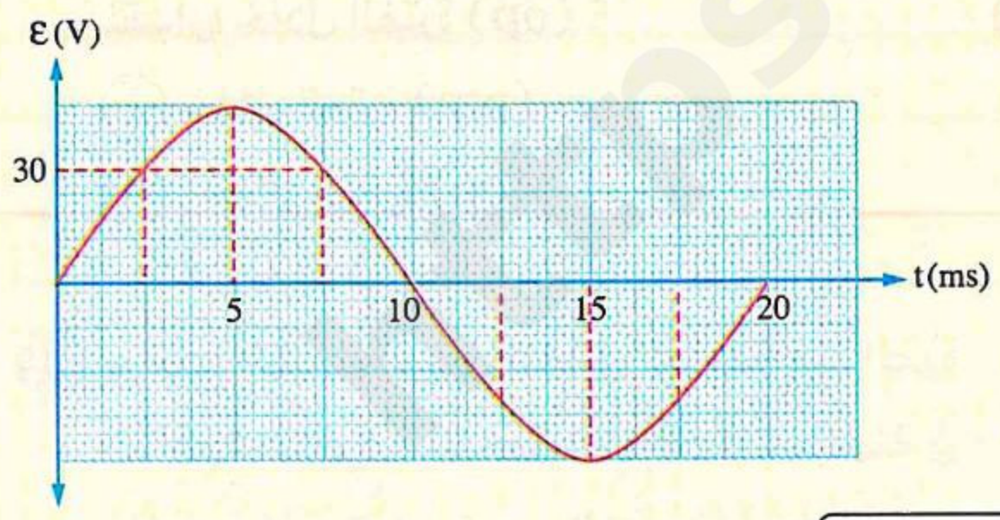




٢٩ دينامو تيار متردد تحسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية له من العلاقة $V = 200 \sin (18000\ t)$، إذا كان ملفه يبدأ الدوران من الوضع العمودى، فإن الوقت المستغرق للوصول إلى (100 V −) لأول مرة هو .....

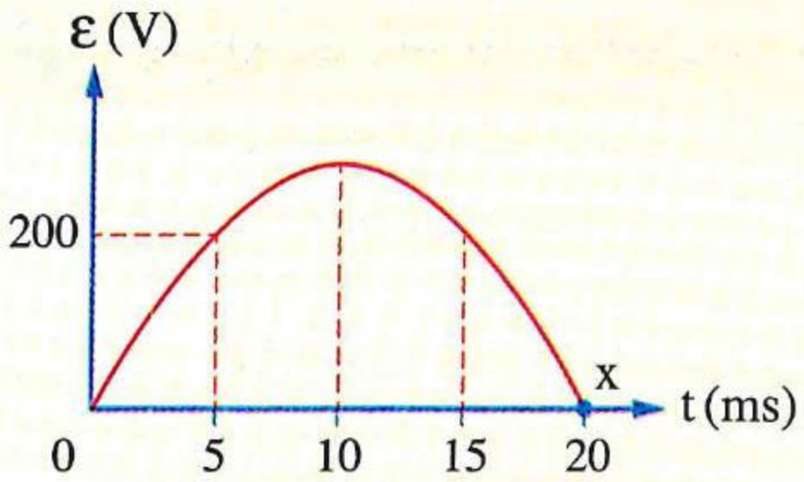
(أ) $\frac{1}{600}$ s (ب) $\frac{5}{600}$ s (جـ) $\frac{1}{100}$ s (د) $\frac{7}{600}$ s (استرشادى ٢٥)

٣٠ الشكل البيانى يوضح تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة (ε) فى ملف دينامو للتيار المتردد مهمل المقاومة الأومية مع الزمن (t) عندما يدور الملف بسرعة زاوية منتظمة (ω)، إذا زادت السرعة الزاوية لدوران ملف الدينامو إلى (2 ω)، فإن ..... (دور أول ٢٥)



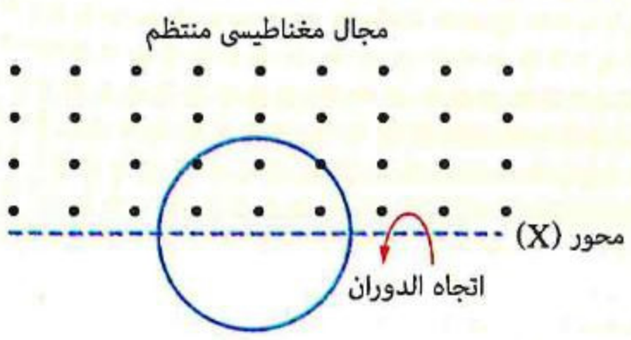
	الزمن الدورى لدوران الملف	القيمة الفعالة للجهد بين طرفى الدينامو
(أ)	40 ms	60 V
(ب)	40 ms	15 V
(جـ)	10 ms	60 V
(د)	10 ms	15 V

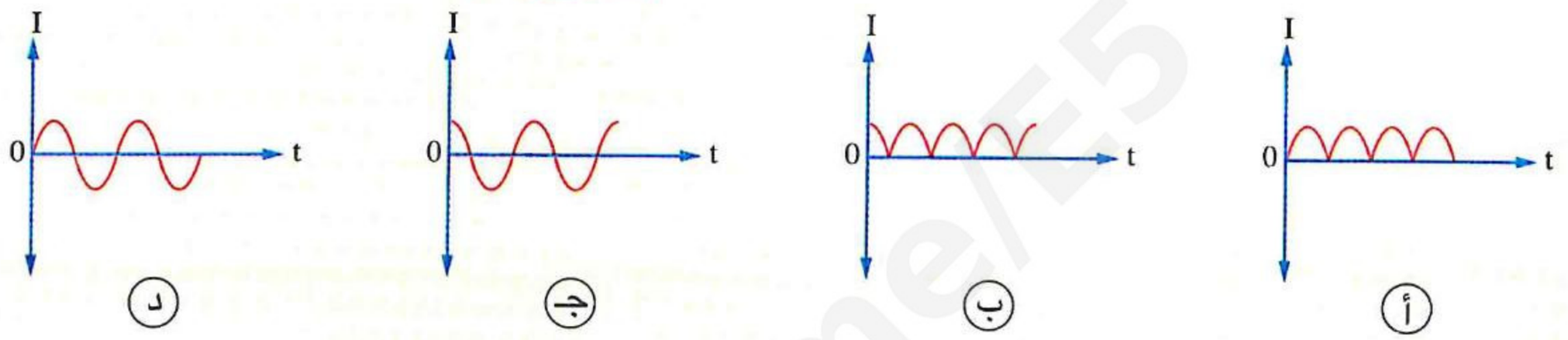
٣١ دينامو للتيار المتردد عدد لفات ملفه 100 لفة، والشكل البيانى يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو (ε) والزمن (t) خلال نصف دورة، ما قيمة الفيض المغناطيسى المار خلال مقطع الملف عند وصوله إلى اللحظة (x) ؟ (اعتبر: $\pi = 3.14$) (دور ثان ٢٥)



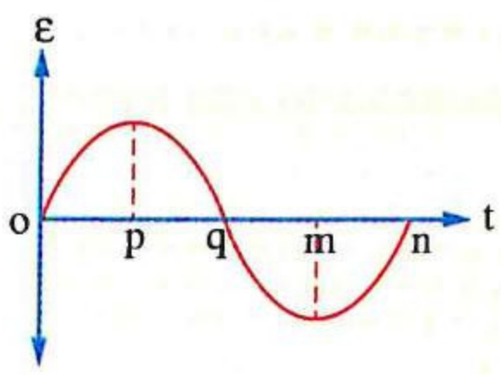
(أ) 0 Wb (ب) 2.5×10^{-2} Wb (جـ) 9×10^{-3} Wb (د) 1.8×10^{-2} Wb

٣٢ يوضح الشكل المقابل ملف دائرى من لفة واحدة موضوع فى مستوى الصفحة، بحيث يقع نصف الملف داخل مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه إلى خارج الصفحة، عند دوران الملف بسرعة ثابتة من الوضع العمودى حول المحور (X)، أى الأشكال البيانية التالية يمثل بشكل صحيح تغير التيار المستحث (I) فى الملف مع الزمن (t) ؟ (استرشادى ٢٦)





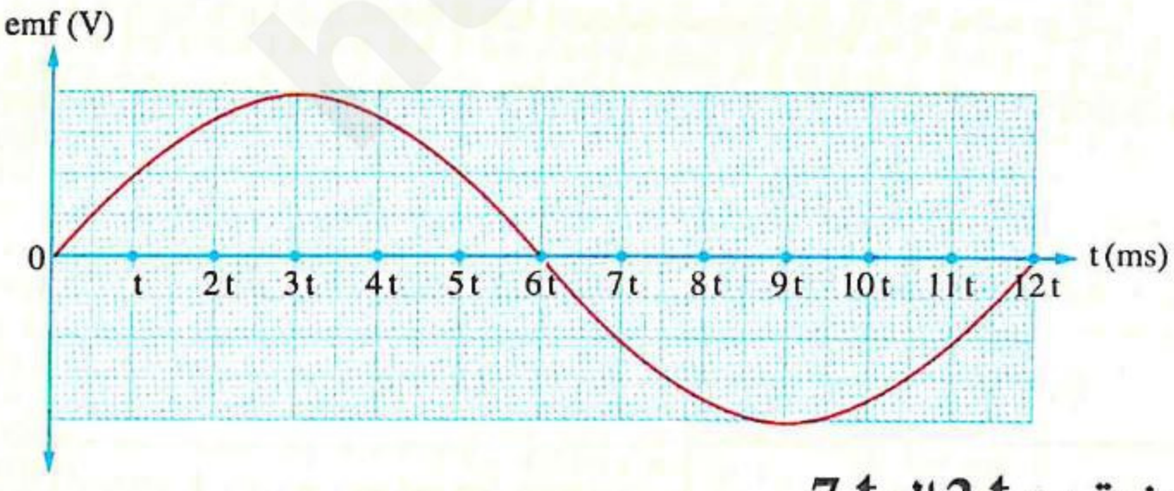
٣٣ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير القوة الدافعة الكهربية اللحظية (ε) المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة، ما الفترة الزمنية التى يكون فيها مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة أثناء دوران ملف الدينامو مساويًا لمقداره خلال الفترة (op) ؟ (استرشادى ٢٦)



(أ) خلال الفترة (pm) (ب) خلال الفترة (om)

(جـ) خلال الفترة (on) (د) خلال الفترة (qn)

٣٤ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية اللحظية (emf) المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد والزمن (t) خلال دورة واحدة، فإن مقدار النسبة بين

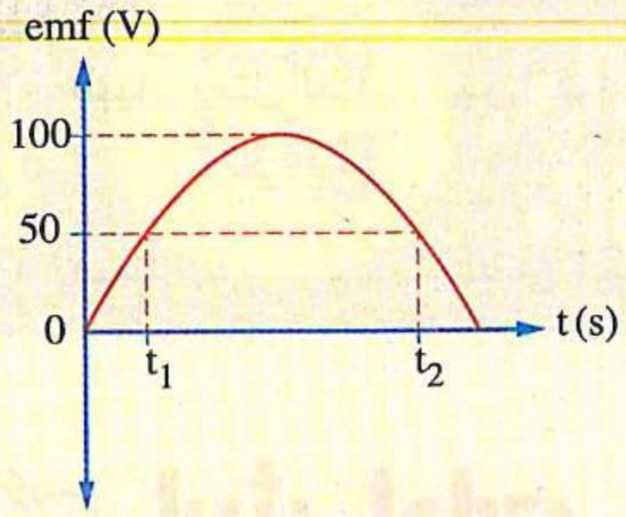


القوة الدافعة الكهربية المتوسطة خلال الفترة الزمنية من 2 t إلى 7 t / القوة الدافعة الكهربية المتوسطة خلال الفترة الزمنية من 5 t إلى 10 t يساوى .....

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{1}{5}$ (استرشادى ٢٦)

٣٥ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية اللحظية (emf) المستحثة فى ملف دينامو التيار المتردد والزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال الفترة الزمنية من (t_1) إلى (t_2) يساوى .....

(استرشادى ٢٦)



أ 82.7 V ب 87 V جـ 90 V د 95.5 V

٣٦ فى تجربة لصنع مولد كهربائى بسيط، لُف سلك طوله (ℓ) على هيئة ملف مربع من لفة واحدة، وأُدير الملف بسرعة زاوية (ω) بين قطبى مغناطيس، فكانت القوة الدافعة الكهربية العظمى المستحثة بالملف تساوى (V)، فإذا تم تغيير الملف بآخر حيث لُف سلك طوله (2ℓ) على هيئة ملف مربع من لفة واحدة أيضًا، وأُدير الملف بنفس السرعة الزاوية (ω) وبين قطبى نفس المغناطيس، احسب القوة الدافعة الكهربية العظمى المستحثة بالملف بدلالة (V).

(استرشادى ٢٦)

.....

.....

.....

https://t.me/ES_GS

سلسلة كتب

الامتحان

هدفنا تفوق..

وليس مجرد نجاح.

https://t.me/E5...

الفصل 3

الدرس الرابع

• المحول الكهربى.
• المحرك الكهربى.

مجاب عنه

• فهم ○ تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

إرشادات

المحول الكهربى

مثالى

• $\frac{V_s}{V_p} = \frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p}$

• $(P_w)_p = (P_w)_s \quad , \quad V_p I_p = V_s I_s$

• فى حالة وجود ملفين ثانويين :

– عند تشغيل كل جهاز على حدة :

$$\frac{V_p}{(V_s)_1} = \frac{N_p}{(N_s)_1} \quad , \quad \frac{V_p}{(V_s)_2} = \frac{N_p}{(N_s)_2}$$

– عند تشغيل الجهازان معًا فى نفس الوقت :

$$(P_w)_p = (P_w)_{s_1} + (P_w)_{s_2}$$

غير مثالى

• $\eta = \frac{(P_w)_s}{(P_w)_p} \times 100 = \frac{V_s I_s}{V_p I_p} \times 100$

$$= \frac{V_s N_p}{V_p N_s} \times 100$$

• $(P_w)_p > (P_w)_s$

• فى حالة وجود ملفين ثانويين :

$$\eta\,(P_w)_p = \left((P_w)_{s_1} + (P_w)_{s_2}\right) \times 100$$

▪ القدرة المفقودة فى الأسلاك $= I_{eff}^2 R$

▪ الهبوط فى الجهد $= I_{eff} R$

▪ القدرة عند مناطق التوزيع = القدرة عند محطة التوليد – القدرة المفقودة فى الأسلاك.

▪ كفاءة النقل $= \frac{\text{القدرة عند مناطق التوزيع}}{\text{القدرة عند محطة التوليد}} \times 100$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

المحول الكهربى

١ لا يؤدى المحول الكهربى وظيفته عندما يكون التيار المار فى ملفه الابتدائى .....

(أ) متغير الشدة موحد الاتجاه
(ب) متردد
(جـ) موحد الشدة وموحد الاتجاه
(د) عالى التردد

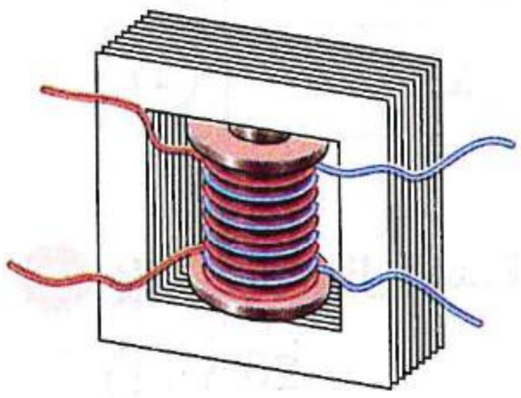
---

٢ أى الاختيارات التالية تصف أجزاء محول كهربى رافع للجهد ؟

	جهد الدخل	القلب	الملف الابتدائى	الملف الثانوى
(أ)	مستمر	صلب	100 لفة	10 لفات
(ب)	مستمر	حديد مطاوع	10 لفات	100 لفة
(جـ)	متردد	حديد مطاوع	100 لفة	10 لفات
(د)	متردد	حديد مطاوع	10 لفات	100 لفة

---

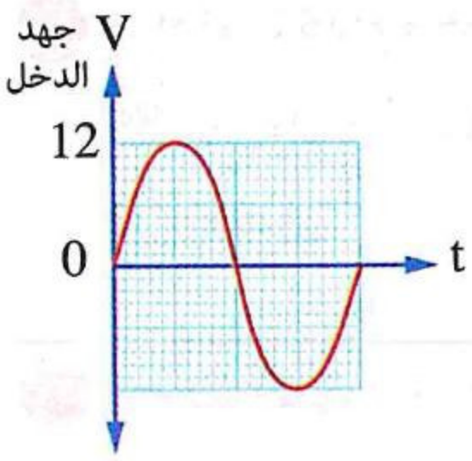
٣ يصمم المحول الكهربى بحيث تكون لفات ملفيه الابتدائى والثانوى معزولة ومتداخلة كما بالشكل المقابل، وهذا يقلل من الطاقة الكهربية المهدرة بسبب .....

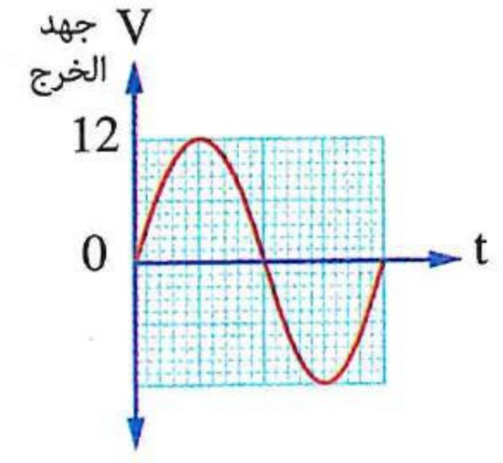


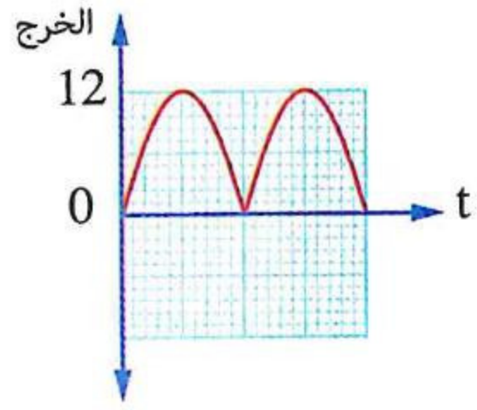
(أ) التيارات الدوامية
(ب) المقاومة الكهربية
(جـ) تسرب الفيض المغناطيسى
(د) الحث الذاتى

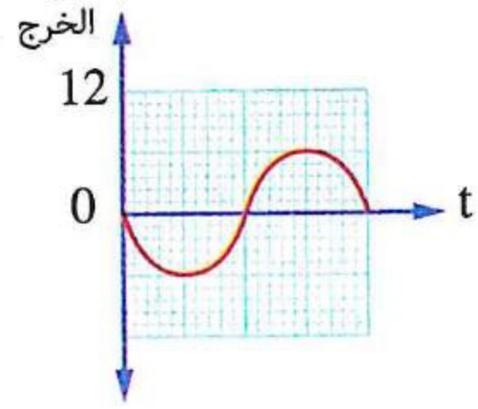
---

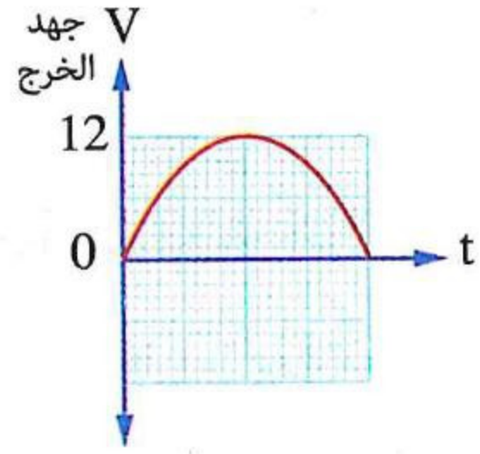
٤ الشكل المقابل يوضح شكل جهد الدخل لمحول خافض للجهد فى فترة زمنية معينة، فيكون شكل جهد الخرج فى نفس الفترة الزمنية هو .....



(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


---

٥ الكمية الفيزيائية التى تقل فى الملف الثانوى لمحول كهربى مثالى رافع للجهد عن الملف الابتدائى هى .....

(أ) القدرة الكهربية
(ب) القيمة العظمى للتيار
(جـ) تردد التيار
(د) الفيض المغناطيسى

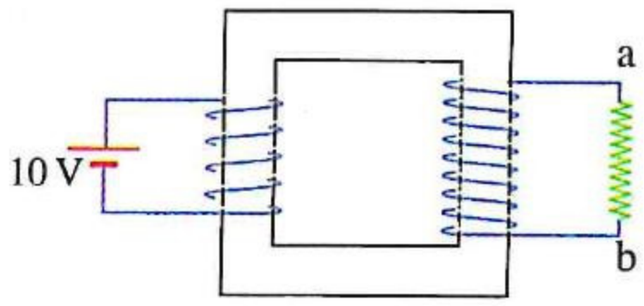
https://t.me/E5_G5

٦ **الكمية الفيزيائية التى تزداد فى الملف الثانوى لمحول كهربى مثالى خافض للجهد هى .....**

(أ) القدرة الكهربية (ب) قيمة التيار (جـ) تردد التيار (د) الفيض المغناطيسى

---

٧ **فى الشكل الموضح يكون فرق الجهد بين النقطتين a ، b .....**

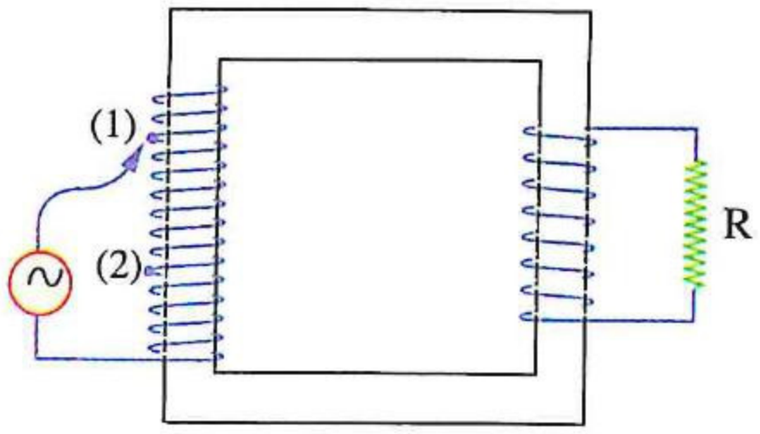


(أ) أقل من 10 V (ب) أكبر من 10 V

(جـ) يساوى 10 V (د) يساوى صفر

---

٨ **فى الشكل المقابل محول كهربى مثالى، إذا تم تحريك الزالق من النقطة (1) إلى النقطة (2)، فإن .....**



	قيمة التيار المار فى الملف الثانوى	القدرة الكهربية المستمدة من المصدر المتردد
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	تقل	تقل

---

٩ * **محول مثالى القدرة الداخلة له 300 Watt وتيار ملفه الثانوى 5 A، فإن جهد ملفه الثانوى يساوى .....**

(أ) 20 V (ب) 40 V (جـ) 60 V (د) 100 V

---

١٠ **يُراد استخدام محول كهربى مثالى لرفع الجهد الكهربى من 10 V إلى 50 V، إذا كان عدد لفات الملف الابتدائى 80 لفة، فإن عدد لفات الملف الثانوى يساوى .....**

(أ) 400 لفة (ب) 250 لفة (جـ) 200 لفة (د) 150 لفة

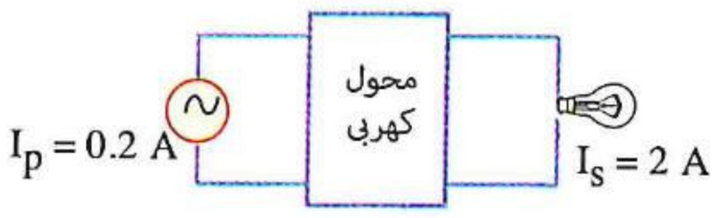
---

١١ **محول كهربى خافض للجهد كفاءته 90% والنسبة بين عدد لفات ملفيه 2 : 33، فإذا كان فرق الجهد بين طرفى ملفه الثانوى 12 V، فإن جهد المصدر يساوى .....**

(أ) 440 V (ب) 244 V (جـ) 220 V (د) 110 V

---

١٢ * **فى الشكل المقابل محول كهربى مثالى يتصل بمصدر تيار متردد ومصباح، فإن نوع المحول والنسبة بين عدد لفات ملفيه $\left(\frac{N_s}{N_p}\right)$ هما .....**



(أ) خافض للجهد، $\frac{10}{1}$ (ب) خافض للجهد، $\frac{1}{10}$

(جـ) رافع للجهد، $\frac{1}{10}$ (د) رافع للجهد، $\frac{10}{1}$

https://t.me/EE_GE

https://t.me/EESGS

١٣ * محول مثالى يعمل على فرق جهد ابتدائى 240 V فإذا كان عدد لفات الملف الثانوى ضعف عدد لفات الملف الابتدائى وقيمة تيار الملف الابتدائى 3 A، فإن :

(١) فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى يساوى .....

أ) 480 V　　ب) 240 V　　جـ) 160 V　　د) 120 V

(٢) قيمة التيار فى الملف الثانوى تساوى .....

أ) 6 A　　ب) 4.5 A　　جـ) 3 A　　د) 1.5 A

(٣) القدرة الكهربية الناتجة تساوى .....

أ) 720 W　　ب) 360 W　　جـ) 320 W　　د) 240 W

---

١٤ * محول كهربى مثالى خافض للجهد عدد لفات ملفه الابتدائى 5000 لفة وعدد لفات ملفه الثانوى 250 لفة، فإذا كان جهد ملفه الابتدائى 240 فولت، فإن :

(١) القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى ملفه الثانوى تساوى .....

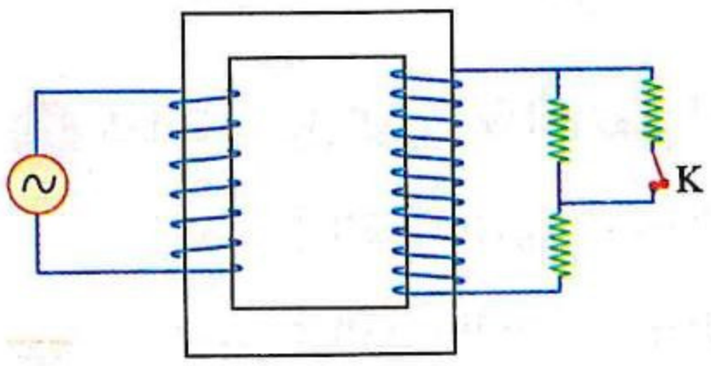
أ) 12 V　　ب) 7 V　　جـ) 6 V　　د) 3 V

(٢) النسبة بين تيار الملف الابتدائى إلى تيار الملف الثانوى $\left(\frac{I_p}{I_s}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{20}$　　ب) $\frac{20}{1}$　　جـ) $\frac{25}{24}$　　د) $\frac{24}{25}$

---

١٥ الشكل المقابل يمثل محول كهربى مثالى، بعد فتح المفتاح (K) فإن:



(١) فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى .....

أ) يزداد　　ب) يقل

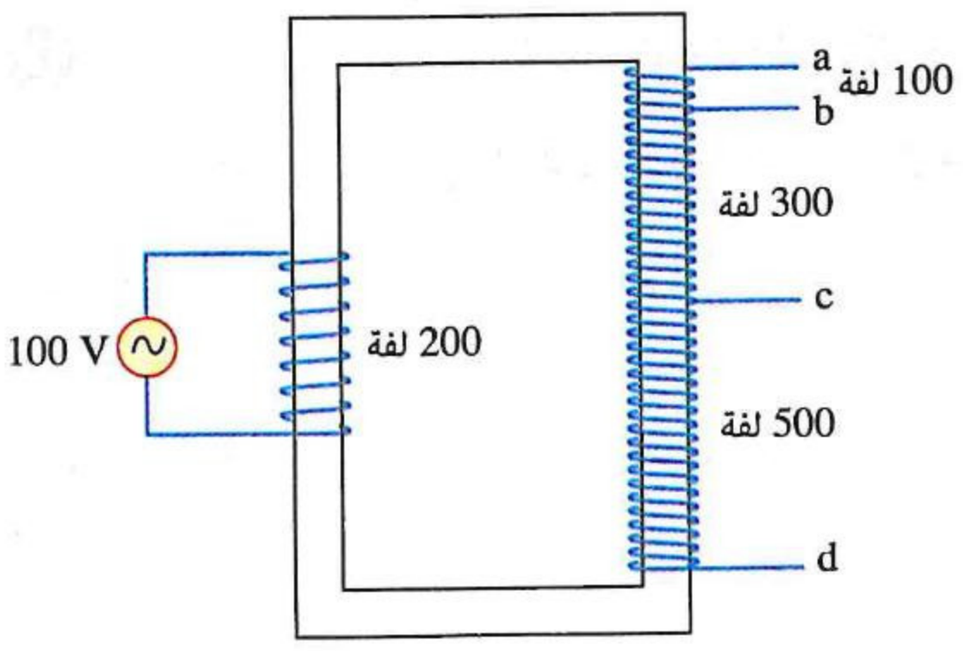
جـ) لا يتغير　　د) لا يمكن تحديد الإجابة

(٢) قيمة التيار المار فى الملف الابتدائى .....

أ) تزداد　　ب) تقل　　جـ) لا تتغير　　د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

١٦ الشكل المقابل يمثل محول كهربى مثالى يراد استخدامه لتشغيل جهاز كهربى، ما النقطتان اللتان يمكن توصيل الجهاز بهما إذا كان الجهاز يعمل على :



(١) فرق جهد 50 V ؟

أ) b ، a　　ب) c ، a

جـ) d ، b　　د) d ، a

(٢) فرق جهد 400 V ؟

أ) c ، a　　ب) c ، b　　جـ) d ، b　　د) d ، c

١٧ محول كهربى مثالى يتصل بمصدر متردد جهده 50 V ويرفع الجهد بمقدار 25 V ، عند قص 40 لفة من لفات الملف الثانوى وتوصيل ما تبقى منه بالمحول، أصبح المحول يخفض الجهد بمقدار 25 V ، فإن عدد لفات الملف الابتدائى يساوى .....

(أ) 20 (ب) 40 (جـ) 60 (د) 80

---

١٨ محول يُستخدم لرفع الجهد الكهربى من 120 V إلى 3000 V والتيار المارفى ملفه الابتدائى 2 A والتيار المارفى ملفه الثانوى 0.06 A، فإن كفاء ة هذا المحول تساوى .....

(أ) 75% (ب) 80% (جـ) 85% (د) 100%

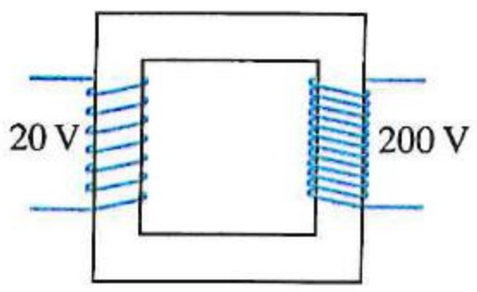
---

١٩ * محـول كهـربى يحول الجهد الكهربى المتردد من 220 V إلى 17.6 V والنسـبة بين عدد لفات ملفيه 10 : 1، فإن كفاء ة المحول تساوى .....

(أ) 80% (ب) 40% (جـ) 8% (د) 0.8%

---

٢٠ الشـكل المقابل يوضح محول كهربى خافض للجهد كفاء ته 80% فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائى 640 لفة، فإن عدد لفات الملف الثانوى يساوى .....



(أ) 80 لفة (ب) 70 لفة (جـ) 40 لفة (د) 20 لفة

---

٢١ كفاء ة محول كهربى 80% تعنى أن .....

(أ) الفقد فى القدرة الكهربية خلاله 80%
(ب) قدرة الملف الثانوى 20% من قدرة الملف الابتدائى
(جـ) الفقد فى القدرة الكهربية خلاله 20%
(د) قدرة الملف الابتدائى 80% من قدرة الملف الثانوى

---

٢٢ محـول كهربى كفاء ته 80%، الملف الابتدائى له يتصل بمصدر تيار متردد قدرته 40 kW، فإن قدرة الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 38 kW (ب) 8 kW (جـ) 48 kW (د) 32 kW

---

٢٣ محول كهربى مثالى نسبة عدد لفات ملفه الثانوى إلى عدد لفات ملفه الابتدائى تساوى $\frac{3}{2}$ ، فإذا كانت القدرة الناتجة من المحول تساوى P_w، فإن القدرة الداخلة فى ملفه الابتدائى تساوى .....

(أ) P_w (ب) $1.5\ P_w$ (جـ) $\frac{2}{3}\ P_w$ (د) $5\ P_w$

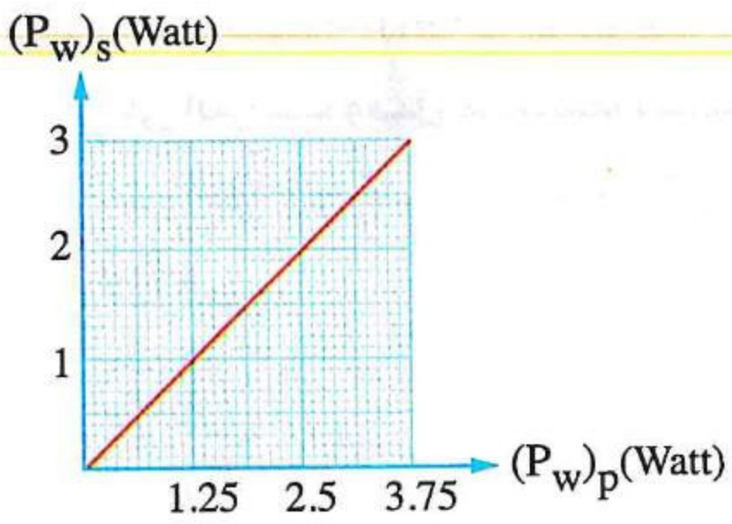
---

٢٤ محول كهربى كفاءته 96% والنسـبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{N_p}{N_s} = \frac{8}{5}$ ، فإن النسـبة بين شـدتى التيار المارفى ملفى المحول $\left(\frac{I_p}{I_s}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{8}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (جـ) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{5}{8}$

https://t.me/E5_G5

٢٥ الشـكل البيـانى المقابل يمثـل العلاقة بين قدرة الملف الثانـوى $(P_w)_s$ وقدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ لمحول كهربى خافض للجهد، النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{1}{20}$، فإن :



(١) كفاءة المحول تساوى .....

(أ) 100%　(ب) 95%　(جـ) 80%　(د) 75%

(٢) قيمة التيار فى الملف الابتدائى إذا كانت قيمة التيار فى الملف الثانوى 2 A تساوى .....

(أ) 0.1 A　(ب) 0.2 A　(جـ) 0.3 A　(د) 0.4 A

---

٢٦ محـول رافـع للجهد كفاءته 80% والنسـبة بين عدد لفات ملفه الابتدائى وعدد لفات ملفه الثانـوى هى 1 : 16 فتكون النسبة بين تردد التيار فى ملفه الابتدائى وملفه الثانوى هى .....

(أ) 16 : 1　(ب) 10 : 8　(جـ) 1 : 16　(د) 1 : 1

---

٢٧ محـول كهـربى كفاءته 90% وُصل بمصدر تيـار متردد جهده 110 V، فإذا كانت قيم التيار المار فى ملفيه الابتدائى والثانوى على الترتيب هى 2 A ، 18 A، فإن :

(١) القدرة الناتجة من الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 120 W　(ب) 150 W　(جـ) 167 W　(د) 198 W

(٢) نسبة عدد لفات الملف الابتدائى إلى عدد لفات الملف الثانوى تساوى .....

(أ) $\frac{9}{1}$　(ب) $\frac{1}{9}$　(جـ) $\frac{10}{1}$　(د) $\frac{1}{10}$

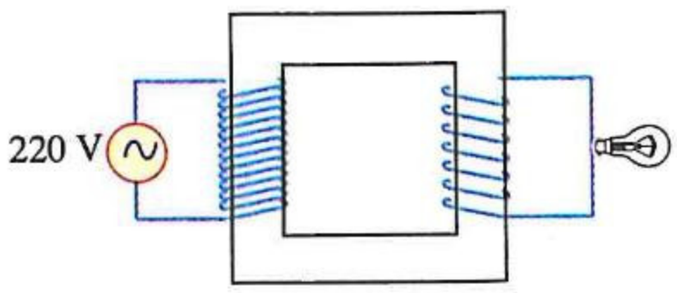
---

٢٨ محـول كهـربى كفاءتـه 96% يتصـل بـه عشـرة أفـران كهربائيـة متصلة علـى التـوازى يعمـل كل منهـا على فرق جهـد مقـداره 220 V ويمـر بـكل منهـا تيـار قيمتـه 15 A، فـإن القـدرة الكهربيـة المسـتهلكة فى الملف الابتدائى تساوى .....

(أ) 3.9×10^4 W　(ب) 3.8×10^4 W　(جـ) 3.6×10^4 W　(د) 3.4×10^4 W

---

٢٩ فى الشكل المقابل محول كهربى كفاءتـه 96% وعـدد لفـات ملفـه الابتـدائى 440 لفـة وُصل ملفـه الثانوى بمصباح كهربى قدرته 36 W ويعمـل بفـرق جهـد 24 V، فـإن عدد لفـات الملف الثانـوى المتصل مع المصبـاح حتى يعمل المصباح بكامل قدرته يسـاوى .....



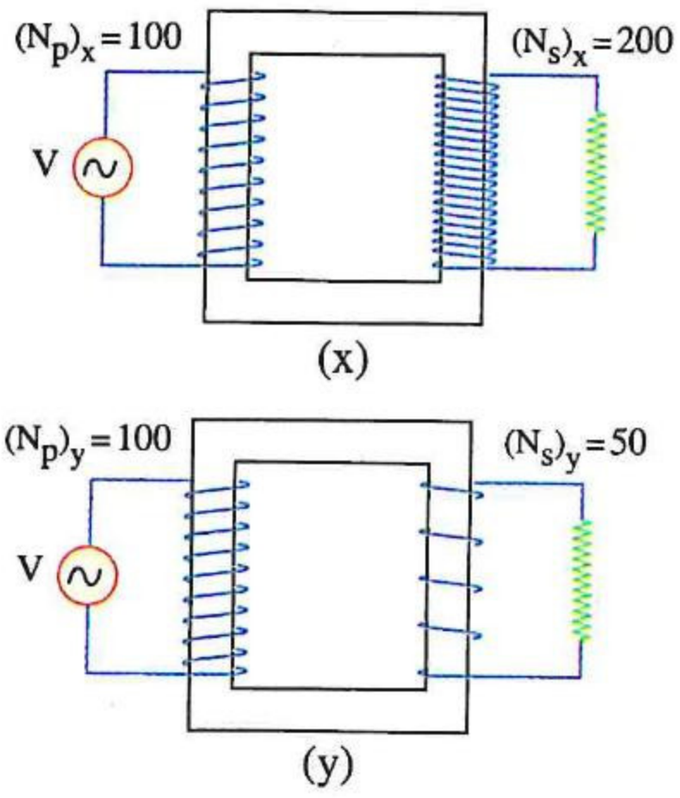
(أ) 36 لفة　(ب) 50 لفة　(جـ) 110 لفة　(د) 220 لفة

---

٣٠ محـول كهـربى مثـالى يتصـل بمصـدر متـردد جهـده 30 V فكان فـرق الجهد بين طـرفى كل لفة مـن لفات الملـف الثانوى 0.3 V، فـإن عـدد لفات الملـف الابتدائى يسـاوى .....

(أ) 50　(ب) 100　(جـ) 150　(د) 200

٣١ فى الشـكل المقابل محولان كهربيـان (x) ، (y) كفاء تهما 80 % ، 90 % على الترتيب وُصل كل منهما بمصدر جهده V ، فإن نسـبة فرق الجهد على اللفة الواحدة من الملف الثانوى للمحول (x) إلى نظيرتها فى المحول (y) هى .....

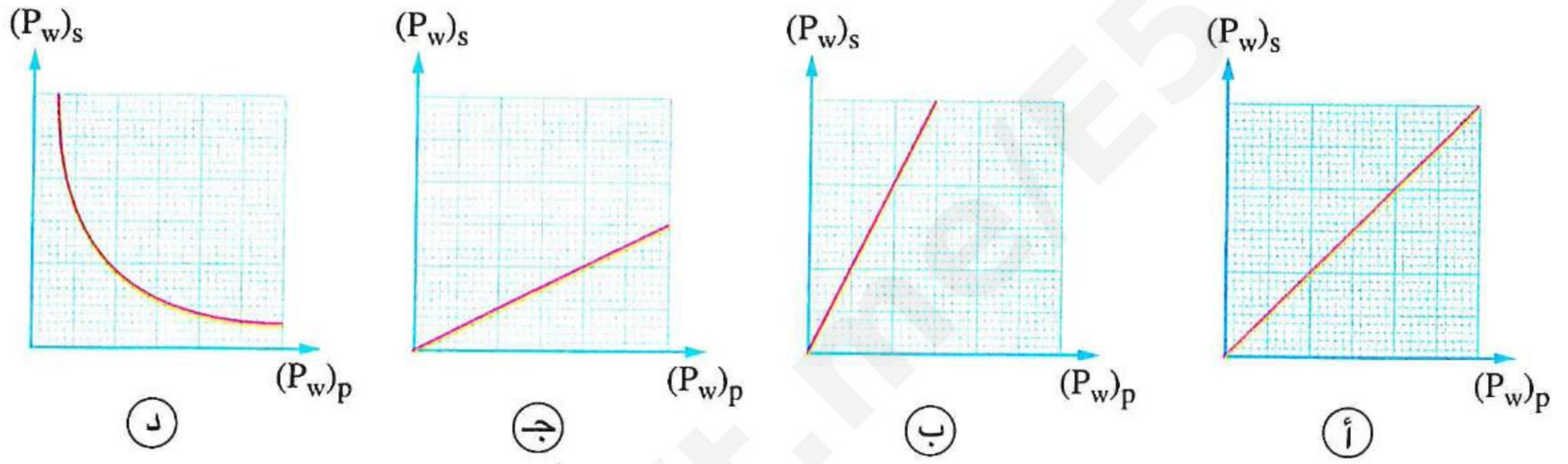


أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{4}{1}$

جـ) $\frac{8}{9}$ د) $\frac{9}{8}$

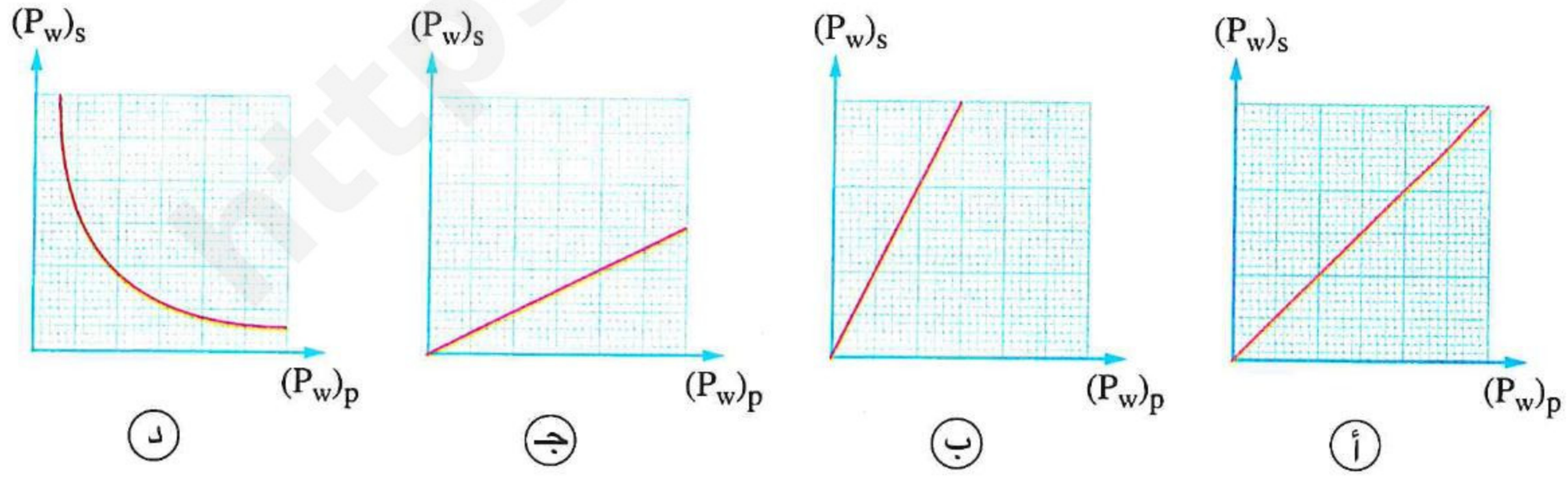
---

٣٢ أى مـن الأشـكال البيانيـة التاليـة يمثـل العلاقة بين قـدرة الملف الثانـوى $(P_w)_s$ وقدرة الملف الابتـدائى $(P_w)_p$ فى محول مثالى ؟ (علمًا بأن : الكميتين ممثلتين على المحورين بنفس مقياس الرسم)



---

٣٣ أى مـن الأشـكال البيانيـة التاليـة يمثـل العلاقة بين قـدرة الملف الثانـوى $(P_w)_s$ وقدرة الملف الابتـدائى $(P_w)_p$ فى محول غير مثالى ؟ (علمًا بأن : الكميتين ممثلتين على المحورين بنفس مقياس الرسم)



---

٣٤ محول مثالى خافض للجهد عدد لفات ملفيه 100 لفة ، 80 لفة ، فـإذا وُصـل بالملف الثانوى جـهاز كهربى قدرته 1.5 kW ويعمـل علـى فـرق جهـد قيمته العظـمى $60\sqrt{2}$ V ، فـإن القيمة الفعالـة للتيار المـار فى الملف الابتدائى تساوى .....

أ) 31.25 A ب) 27.25 A جـ) 22 A د) 20 A

https://t.me/EE_GS

٣٥ محـول كهـربى كفاءته 80 % متصل بمصـدر كهربى مـتردد القيمة الفعالة لجهـده 240 V، فـإذا علمت أن القدرة المسـتهلكة فى الملـف الابتـدائى 120 W وعـدد لفـات الملـف الابتـدائى 3000 لفـة وعـدد لفات الملف الثانوى 1500 لفة، فإن نوع المحول وقيمة التيار الكهربى المار فى الملف الثانوى على الترتيب .....

(أ) محول خافض للجهد ، 0.6 A
(ب) محول خافض للجهد ، 1 A
(جـ) محول رافع للجهد ، 1 A
(د) محول رافع للجهد ، 0.6 A

---

٣٦ * محول كهربى خافض للجهد كفاءته 100 % وعدد لفات ملفه الثانوى 600 لفة اسـتُخدم لتشغيل جهاز قدرته 48 W وفرق جهده 24 V وذلك باستخدام مصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية 200 V، فإن :

(١) عدد لفات الملف الابتدائى يساوى .....

(أ) 10000 لفة
(ب) 5000 لفة
(جـ) 2500 لفة
(د) 1250 لفة

(٢) قيمة التيار المار فى الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 2 A
(ب) 1.5 A
(جـ) 1 A
(د) 0.5 A

(٣) قيمة التيار المار فى الملف الابتدائى تساوى .....

(أ) 0.06 A
(ب) 0.12 A
(جـ) 0.18 A
(د) 0.24 A

---

٣٧ * إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملفين فى محول رافع مثالى 100 : 1، فإذا وُصل ملفه الابتدائى بمصدر تيار متردد 200 فولت، فإن :

(١) ق. د. ك التأثيرية فى الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 2×10^4 V
(ب) 2×10^3 V
(جـ) 2×10^2 V
(د) 2 V

(٢) النسبة بين قيمة التيار فى الملف الابتدائى إلى قيمة التيار فى الملف الثانوى على الترتيب تساوى .....

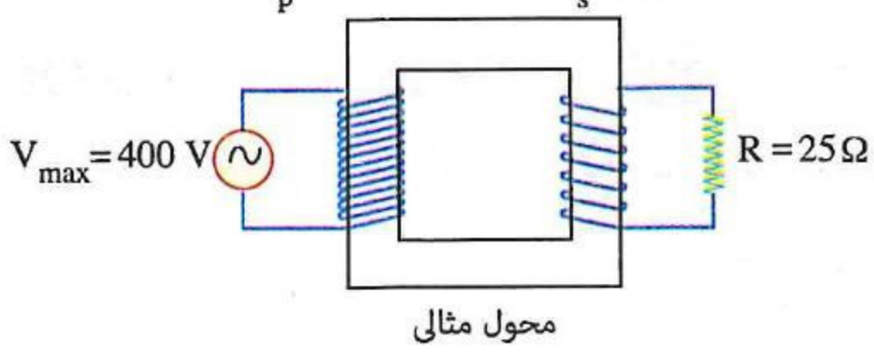
(أ) $\frac{1}{200}$
(ب) $\frac{1}{100}$
(جـ) $\frac{100}{1}$
(د) $\frac{200}{1}$

(٣) القدرة الناتجة فى الملف الثانوى إذا كانت مقاومة دائرته 10 kΩ تساوى .....

(أ) 4 W
(ب) 400 W
(جـ) 4×10^3 W
(د) 4×10^4 W

---

٣٨ فى الشـكل المقابل محـول كهربى مثـالى يتصل ملفـه الابتدائى بمصـدر متردد القيمـة العظمى لجهـده 400 V، فـإن القدرة الكهربية المستهلكة فى المقاومة R تساوى .....



محول مثالى

(أ) 100 W
(ب) 200 W
(جـ) 300 W
(د) 400 W

---

٣٩ محـول كهـربى يفقد طاقة كهربية مقدارها 36 kJ خلال سـاعة من تشـغيله وفرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى به 5 V وقيمة التيار المار بملفه الثانوى 8 A، فإن كفاءة المحول تساوى .....

(أ) 25 %
(ب) 40 %
(جـ) 80 %
(د) 90 %

https://t.me/E5_G5

٤٠ * محـول كهربى مثـالى وُصل ملفه الثانـوى بمصباح كهربى مقاومته 10 أوم يسـتهلك طاقـة كهربية 3000 جول خلال 5 دقائق فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى المتصل بالملف الابتدائى 200 ڤولت، فإن :

(١) القيمة الفعالة للتيار المار فى الملف الابتدائى تساوى .....

(أ) 2.22×10^{-4} A (ب) 0.013 A (جـ) 0.05 A (د) 3 A

(٢) القيمة الفعالة للتيار المار فى الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 0.25 A (ب) 1 A (جـ) 1.25 A (د) 2 A

(٣) فرق الجهد الكهربى بين طرفى الملف الثانوى يساوى .....

(أ) 2.5 V (ب) 5 V (جـ) 10 V (د) 20 V

---

٤١ * محـول كهـربى متصل بمصدر مـتردد 220 V يمر فى ملفه الابتـدائى تيار قيمته الفعالـة 10 A، إذا كانت القدرة الناتجة فى الملف الثانوى 1980 W وفرق الجهد المستحث بين طرفيه 22 V، فإن :

(١) كفاءة المحول تساوى .....

(أ) 30% (ب) 45% (جـ) 75% (د) 90%

(٢) مقاومة دائرة الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 0.24 Ω (ب) 0.12 Ω (جـ) 0.11 Ω (د) 0.01 Ω

---

٤٢ * محـول كهـربى خافض للجهد كفاء ته 90 % وجهد ملفه الابتـدائى 200 V وجهد ملفه الثانوى 9 V فإذا كانت قيمة التيار فى الملف الابتدائى 0.5 A وعدد لفات الملف الثانوى 90 لفة، فإن قيمة التيار فى الملف الثانوى وعدد لفات الملف الابتدائى هما على الترتيب .....

(أ) 10 A ، 1800 لفة (ب) 10 A ، 900 لفة

(جـ) 5 A ، 1800 لفة (د) 5 A ، 900 لفة

---

٤٣ * محـول كهـربى خافـض للجهـد كفاءتـه 80 % يعمـل على مصـدر قوتـه الدافعـة الكهربيـة 2500 V يعطى ملفـه الثانـوى تـيار قيمتـه 80 A والنسـبة بين عدد لفات الملف الابتدائى إلى عدد لفات الملف الثانوى كنسـبة 20 : 1، فـإن القـوة الدافعـة الكهربيـة بـين طـرفى الملف الثانـوى وقيمـة التيار المـار فى الملف الابتـدائى هما على الترتيب .....

(أ) 4 A ، 100 V (ب) 2 A ، 50 V (جـ) 2 A ، 100 V (د) 4 A ، 50 V

---

٤٤ * محـول كهـربى كفاء ته 80 % يعمل على مصـدر تيار متردد قوتـه الدافعة الكهربيـة 200 V ليعطى قوة دافعة كهربية 8 V فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائى 1600 لفة وقيمة التيار المار فيه 0.2 A، فإن :

(١) عدد لفات الملف الثانوى يساوى .....

(أ) 100 لفة (ب) 80 لفة (جـ) 60 لفة (د) 20 لفة

(٢) القدرة الكهربية المفقودة فى المحول تساوى .....

(أ) 8 W (ب) 25.6 W (جـ) 32 W (د) 40 W

(٣) قيمة التيار فى الملف الثانوى تساوى .....

(أ) 16 A (ب) 5.3 A (جـ) 4 A (د) 3.2 A

٤٥ * محـول كهربى مثالى، عدد لفات ملفه الابتـدائى 1100 لفة، ويعمل على فرق جهد 220 V ولـه ملفان ثانويان x ، y، الملـف x متصـل بمروحـة كهربيـة صغـيرة تعمـل علـى (6 V ، 0.4 A) والملـف y متصـل بجـرس كهـربى يعمـل على (12 V ، 0.35 A)، فإن :

(١) عدد لفات الملفين الثانويين x ، y على الترتيب هما .....

(أ) 30 لفة ، 60 لفة (ب) 20 لفة ، 60 لفة (جـ) 15 لفة ، 30 لفة (د) 15 لفة ، 20 لفة

(٢) قيمة تيار الملف الابتدائى عند تشغيل المروحة والجرس معًا تساوى .....

(أ) 0.06 A (ب) 0.04 A (جـ) 0.03 A (د) 0.015 A

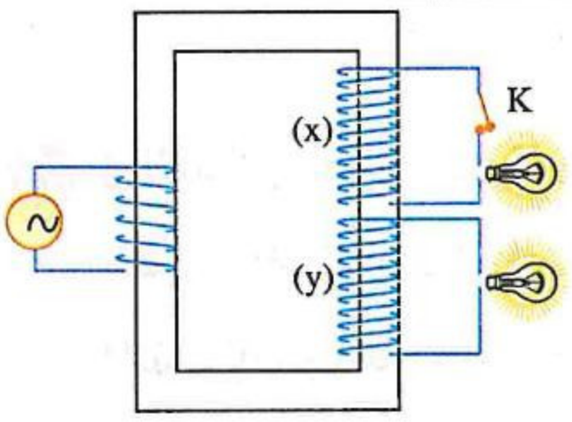
---

٤٦ * تليفزيـون يعمـل علـى فـرق جهـد مـتردد قيمتـه العظـمى 550 V وتـردد 50 Hz ويسـتمد هـذا الجهـد عن طريـق محـول رافـع للجهـد يتصـل ملفـه الابتـدائى بطـرفى دينامـو تيـار مـتردد أبعـاد ملفـه 20 cm ، 10 cm وكثافة فيضه 0.14 Tesla، إذا كان عدد لفات ملف الدينامو يساوى نصف عدد لفات الملف الابتدائى للمحول، فإن عدد لفات الملف الثانوى للمحول يساوى ..... (بفرض أن كفاءة المحول 100 %)

(أ) 1250 لفة (ب) 625 لفة (جـ) 312 لفة (د) 12.5 لفة

---

٤٧ محول كهربى مثالى عدد لفات ملفه الابتـدائى (N) وله ملفان ثانويان (x) ، (y) كل منهما عدد لفاته (2 N) ويتصل بمصباح كهربى مقاومته (R) كما بالشكل المقابل، بعد فتح المفتاح (K) فإن :



(١) شدة إضاءة المصباح المتصل بالملف (y) .....

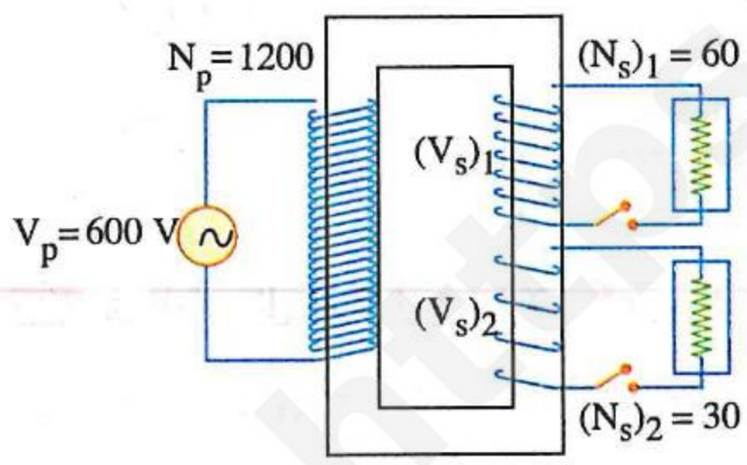
(أ) تزداد (ب) تقل ولا تنعدم (جـ) تنعدم (د) لا تتغير

(٢) القدرة الكهربية المستمدة من المصدر المتردد .....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (جـ) تزداد لأربعة أمثال (د) تقل للربع

---

٤٨ الشـكل المقابـل يعبر عن محول مثـالى له ملفـان ثانويان فعند تشـغيل كل جهاز منهما على حدة تكون قيمتى $(V_s)_1$ ، $(V_s)_2$ هما على الترتيب .....

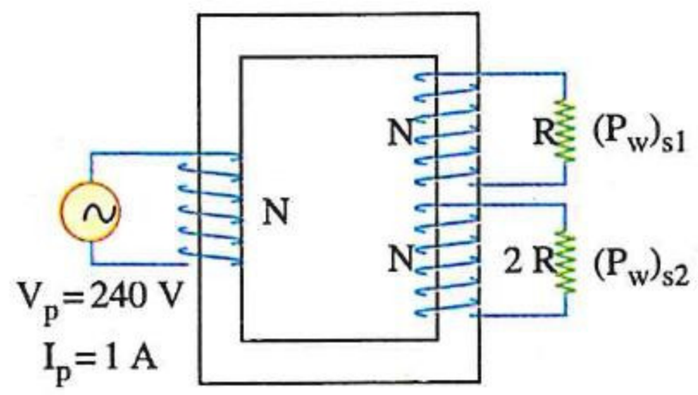


(أ) 150 V ، 300 V (ب) 60 V ، 120 V

(جـ) 50 V ، 30 V (د) 15 V ، 30 V

---

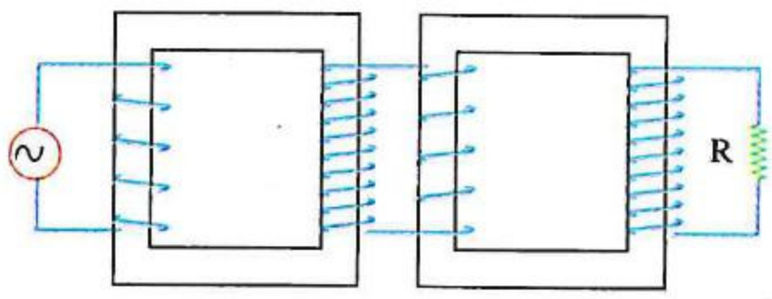
٤٩ فى الشـكل المقابل محـول كهربى غير مثـالى له ملفان ثانويـان، فما قيم القدرة الكهربية المحتملة فى الملفين الثانويين لهذا المحول ؟



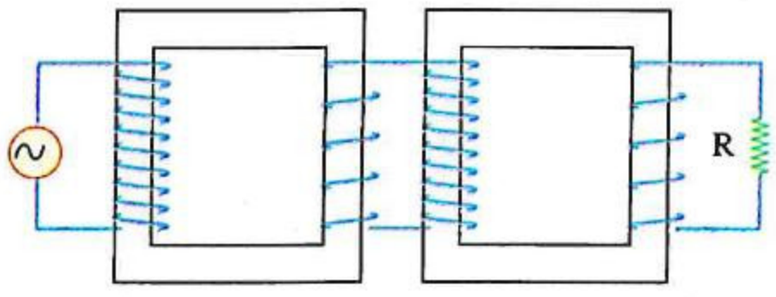
	$(P_w)_{s1}$	$(P_w)_{s2}$
(أ)	120 W	120 W
(ب)	100 W	100 W
(جـ)	80 W	160 W
(د)	120 W	60 W

https://t.me/E5_G5

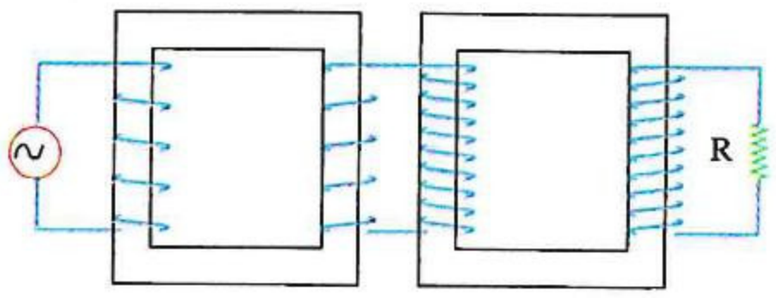
٥٠ مصدر متردد ومقاومة (R) وأربعة ملفات عدد لفاتها 50 ، 50 ، 100 ، 100 تم استخدامهم أربع مرات لتكوين محولين مثاليين متصلين ببعضهما فى كل مرة كما بالأشكال التالية، فى أى من هذه الأشكال يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة (R) أكبر؟



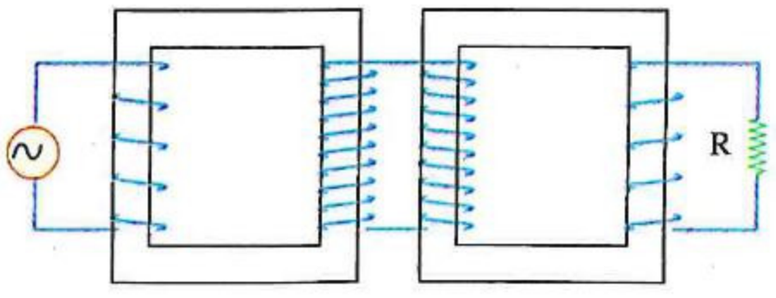
(أ)



(ب)



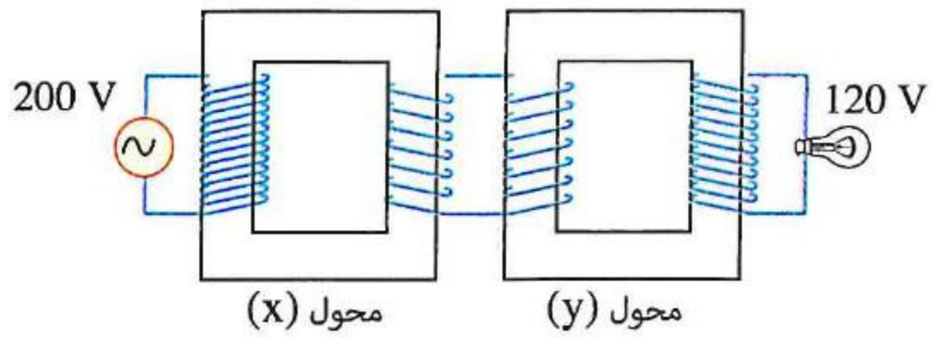
(جـ)



(د)

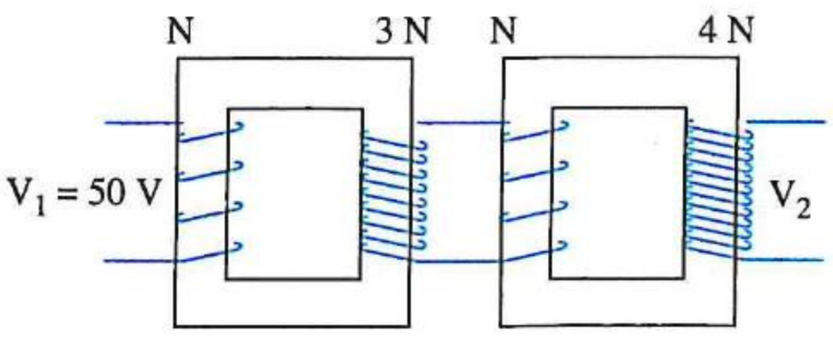
٥١ فى الشكل المقابل، محولان كهربيان مثاليان x ، y متصلين معًا، يتصل الملف الابتدائى للمحول x بمصدر متردد 200 V ويتصل الملف الثانوى للمحول y بمصباح كهربى يعمل على فرق جهد 120 V فإذا كانت النسبة بين عدد لفات ملفى المحول x هى $\left(\frac{(N_s)_x}{(N_p)_x} = \frac{1}{3}\right)$، فإن النسبة بين عدد لفات ملفى المحول y

$\left(\frac{(N_p)_y}{(N_s)_y}\right)$ تساوى .....



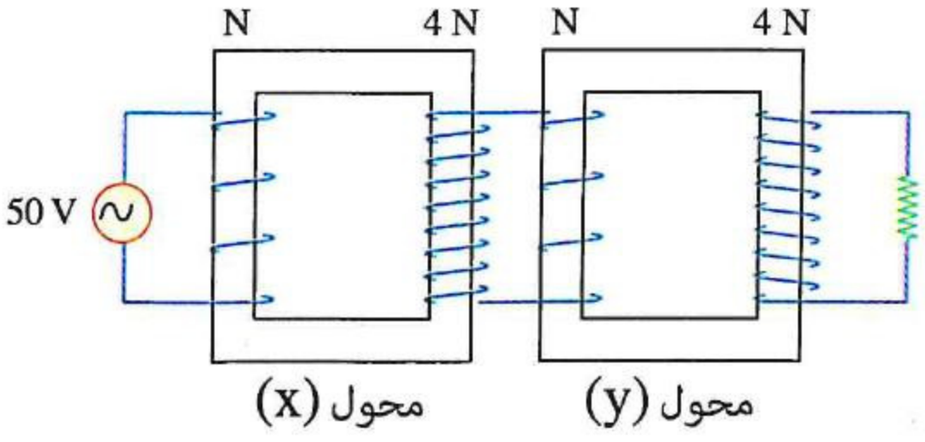
(أ) $\frac{3}{8}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (جـ) $\frac{4}{7}$ (د) $\frac{5}{9}$

٥٢ فى الشكل المقابل محولان كهربيان مثاليان متصلان على التوالى، فإن قيمة V_2 تساوى .....



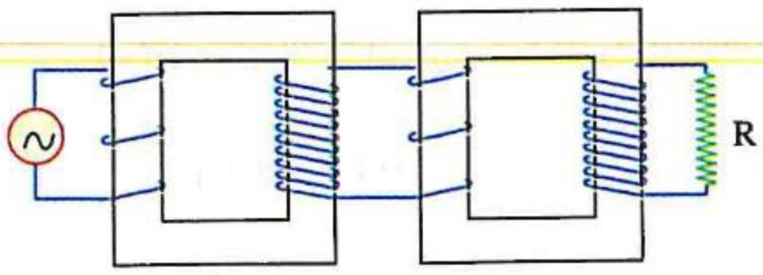
(أ) 300 V (ب) 450 V
(جـ) 600 V (د) 900 V

٥٣ محولان كهربيان (x)، (y) يتصلان معًا وكفاءة كل منهما 75 % وعدد لفات ملفاتهما كما بالشكل المقابل، إذا كان جهد المصدر المتردد 50 V، فإن فرق الجهد عبر الملف الثانوى للمحول (y) يساوى .....



(أ) 150 V (ب) 450 V
(جـ) 600 V (د) 800 V

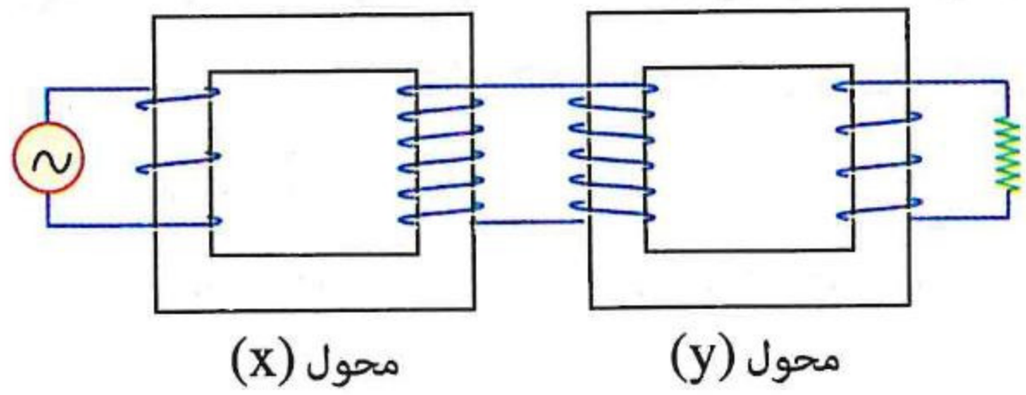
٥٤ محولان كهربيان كفاءة كل منهما 90% متصلان معًا كما بالشكل المقابل، فإن النسبة بين القدرة الكهربية المستهلكة فى المقاومة (R) / القدرة الكهربية المستمدة من المصدر تساوى .....



(أ) $\frac{9}{10}$ (ب) $\frac{9}{100}$ (جـ) $\frac{81}{10}$ (د) $\frac{81}{100}$

---

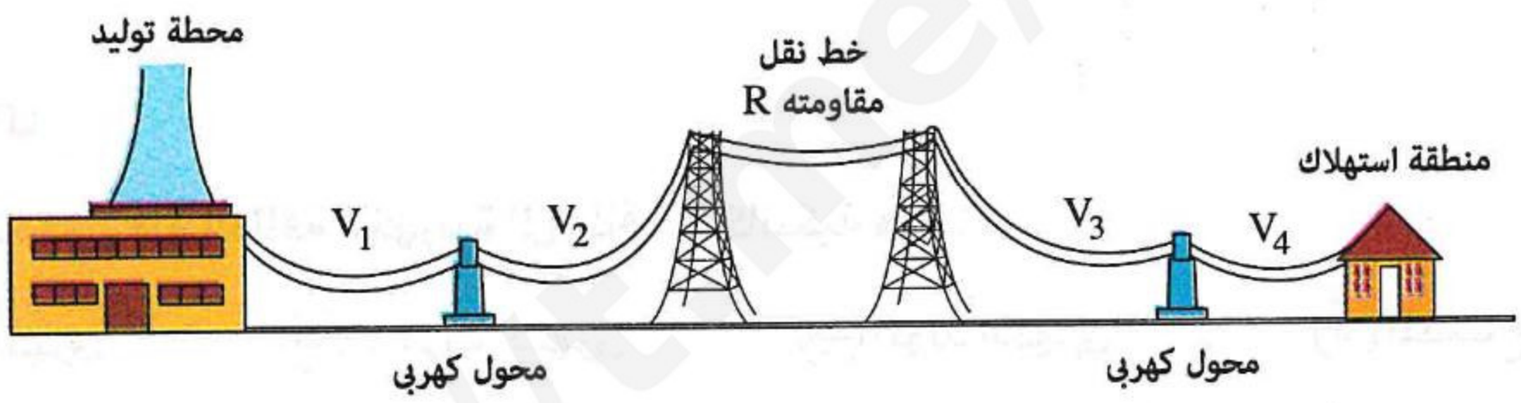
٥٥ * فى الشكل المقابل محولان كهربيان (x)، (y) متصلين معًا، المحول الكهربى (x) النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{1}{2}$ ويعمل على مصدر متردد جهده 220 V ، والمحول الكهربى (y) النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ وفرق الجهد بين طرفى ملفه الثانوى 110 V ، إذا كانت النسبة بين كفاءتى المحولين $\left(\frac{\eta_x}{\eta_y}\right)$ تساوى $\frac{3}{2}$، فإن فرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى للمحول (y) يساوى .....



(أ) 165 V (ب) 330 V (جـ) 440 V (د) 660 V

---

٥٦ الشكل التالى يمثل عملية نقل الطاقة الكهربية من محطات التوليد إلى مناطق الاستهلاك،



أى فروق الجهد المبينة على الشكل لها أكبر قيمة ؟

(أ) V_1 (ب) V_2 (جـ) V_3 (د) V_4

---

٥٧ عند نقل الطاقة الكهربية لأماكن بعيدة بواسطة المحولات الكهربية، إذا رُفع الجهد عند بداية خطوط النقل إلى عشرة أمثاله يقل الفقد فى القدرة الكهربية المستهلكة فى أسلاك التوصيل إلى ..... من القدرة المستهلكة أولًا.

(أ) $\frac{1}{10}$ (ب) $\frac{1}{100}$ (جـ) $\frac{1}{1000}$ (د) $\frac{1}{10000}$

---

٥٨ * محطة قوى كهربية تولد قدرة كهربية مقدارها 100 كيلووات بفرق جهد 200 ڤولت متصلة بمحول كهربى النسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 5، إذا استُخدم لنقل هذه القدرة أسلاك مقاومتها 4 أوم، فإن كفاءة النقل تساوى .....

(أ) 80% (ب) 75% (جـ) 60% (د) 40%

---

٥٩ * يراد نقل قدرة كهربية مقدارها 200 kW من محطة توليد كهرباء إلى أحد المصانع خلال خط مقاومته 0.5 Ω فإذا كان فرق الجهد عند المحطة 1000 V، فإن :

(١) قيمة التيار فى خط النقل تساوى .....

(أ) 200 A (ب) 20 A (جـ) 2×10^{-3} A (د) 2×10^{-4} A

(٢) الهبوط فى الجهد عبرخط النقل يساوى .....

(أ) 10^{-4} V (ب) 0.01 V (جـ) 10 V (د) 100 V

(٣) القدرة المفقودة خلال خط النقل تساوى .....

(أ) 2×10^{4} W (ب) 200 W (جـ) 2×10^{-6} W (د) 2×10^{-8} W

---

٦٠ * تُنقل الطاقة الكهربية من محطة قوى بواسطة كابلات (أسلاك) لها مقاومة كلية 200 Ω، فإذا علمت أن فرق الجهد عند المحطة 2×10^{4} V والقدرة الناتجة عنها 400 kW، فإن القدرة المفقودة فى الأسلاك على هيئة طاقة حرارية تساوى .....

(أ) 8×10^{4} W (ب) 4×10^{3} W (جـ) 800 W (د) 2 W

---

٦١ * محول كهربى مثالى عدد لفات ملفه الابتدائى N، له ملفان ثانويان (x)، (y) عدد لفاتهما 2 N ، 4 N على الترتيب ويتصل بين طرفى كل منهما مقاومة (R)، فإذا أغلقت دائرتى الملفان الثانويان معًا مربالملف الابتدائى تيار قيمته I_p، فإن التيار الماربالملفين (x) ، (y) على الترتيب قيمته .....

(أ) $\frac{1}{16} I_p$ ، $\frac{1}{4} I_p$ (ب) $\frac{1}{8} I_p$ ، $\frac{1}{2} I_p$ (جـ) $\frac{2}{3} I_p$ ، $\frac{1}{3} I_p$ (د) $\frac{1}{5} I_p$ ، $\frac{1}{10} I_p$

المحرك الكهربى

٦٢ الجهاز الذى تتحول فيه الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية هو .....

(أ) المحول الكهربى (ب) المحرك الكهربى (جـ) المولد الكهربى (د) المصباح الكهربى

---

٦٣ التيار الكهربى المارفى ملف المحرك الكهربى أثناء دورانه يكون .....

(أ) ثابت الشدة والاتجاه (ب) متغير الشدة وثابت الاتجاه

(جـ) يغير اتجاهه كل نصف دورة (د) تتناسب شدته طرديًا مع زاوية الدوران

---

٦٤ فى المحرك الكهربى ينعدم التيار فى الملف فى اللحظة التى .....

(أ) ينعدم فيها الفيض المغناطيسى المارخلال الملف

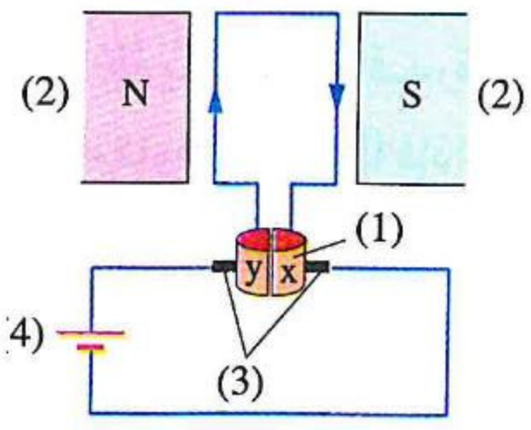
(ب) تصل فيها كثافة الفيض المغناطيسى لأقل قيمة لها

(جـ) ينعدم فيها عزم الازدواج المغناطيسى المؤثرعلى الملف

(د) يصل فيها عزم الازدواج لنصف القيمة العظمى

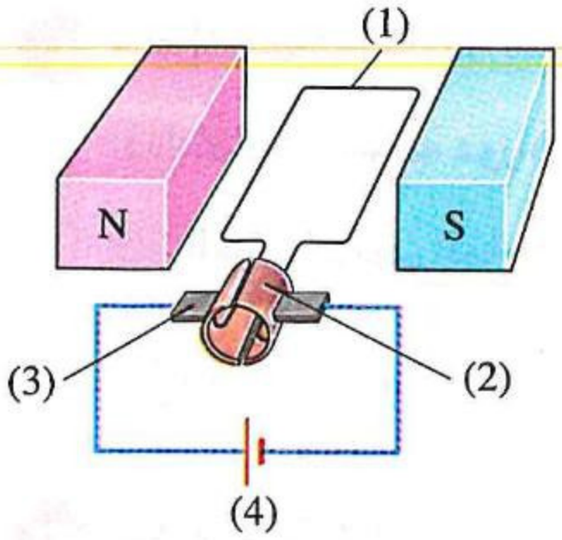
---

٦٥ الشكل المقابل يبين تركيب الموتور، فإن المكون الذى يمد ملف الموتور بالطاقة اللازمة لدورانه هو .....



(أ) المكون (1) (ب) المكون (2)

(جـ) المكون (3) (د) المكون (4)



٦٦ الشكل المقابل يوضح تركيب محرك كهربى بسيط، أى الأجزاء المبينة بالشكل يمكن تعديلها أو استبدالها بمكون آخر حتى يمكن للجهاز أن يكون :

(١) ذو قدرة ميكانيكية أكبر؟

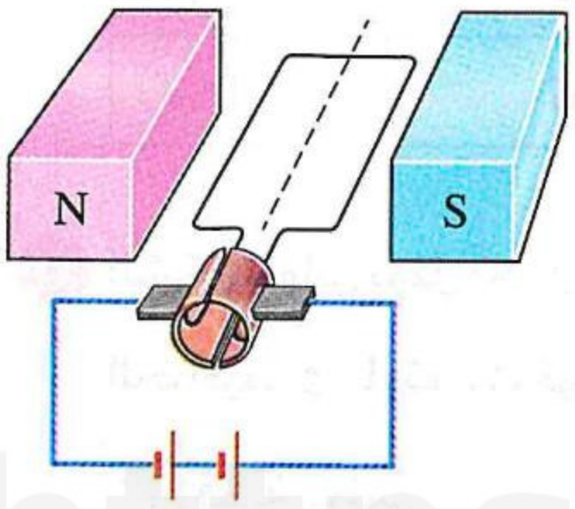
أ الجزء (2) فقط
ب الجزئين (1) ، (3) معًا
جـ الجزئين (1) ، (2) معًا
د الجزئين (2) ، (3) معًا

(٢) قابلًا للاستخدام فى الحصول على تيار كهربى موحد الاتجاه متغير الشدة ؟

أ الجزء (1)
ب الجزء (2)
جـ الجزء (3)
د الجزء (4)

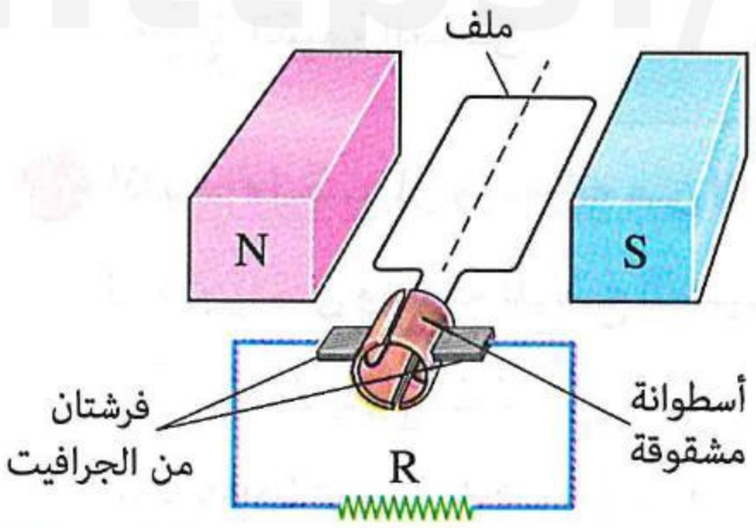
(٣) قابلًا للاستخدام فى الحصول على تيار متردد ؟

أ الجزئين (1) ، (3) معًا
ب الجزئين (2) ، (4) معًا
جـ الجزئين (1) ، (2) معًا
د الجزئين (2) ، (3) معًا



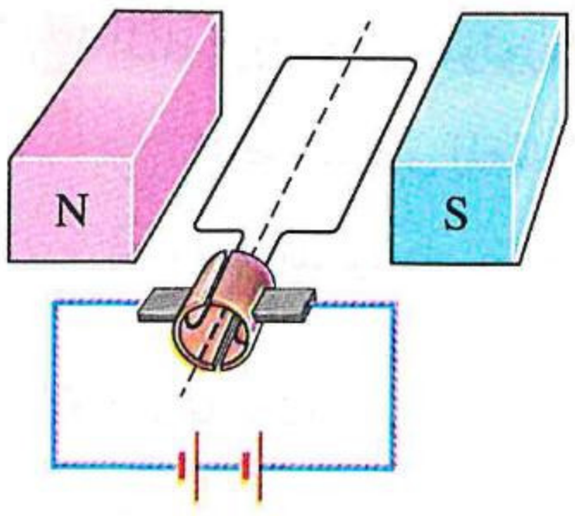
٦٧ الشكل المقابل يوضح تركيب موتور بسيط، فإن الملف .....

أ يدور فى اتجاه دوران عقارب الساعة
ب يدور عكس اتجاه دوران عقارب الساعة
جـ لا يدور
د لا يمكن تحديد الإجابة



٦٨ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب أحد الأجهزة الكهربية، ماذا يحدث إذا استُخدم عمود كهربى بدلًا من المقاومة R ؟

أ تبدأ الفرشتان فى الدوران
ب تبدأ الأسطوانة فى الدوران
جـ يظل الملف ثابت ولا يدور
د يمر التيار فى الملف فى اتجاه واحد



٦٩ الشكل المقابل يمثل محرك كهربى ملفه فى وضع معين، فإن الملف :

(١) يتحرك من هذا الوضع بفعل .....

أ عزم الازدواج المغناطيسى
ب القصور الذاتى
جـ الحث الكهرومغناطيسى
د التيارات الدوامية

(٢) يستمر فى الحركة بعد ربع دورة من الوضع الموضح بفعل .....

أ عزم الازدواج المغناطيسى
ب القصور الذاتى
جـ الحث الكهرومغناطيسى
د التيارات الدوامية

(٣) تنتظم سرعته بعد فترة من دورانه بفعل .....

أ عزم الازدواج المغناطيسى
ب القصور الذاتى
جـ التيارات الدوامية
د تولد emf مستحثة عكسية

https://t.me/E5_G5

٧٠ محرك كهربى مقاومة ملفه 20 Ω ويتصل بمصدر مستمر قوته الدافعة الكهربية 220 V مهمل المقاومة الداخلية، إذا انتظمت سرعة دوران ملف المحرك عندما كانت قيمة القوة الدافعة الكهربية العكسية المستحثة بالملف 180 V، فإن التيار الكهربى المار فى ملفه بعد انتظام سرعة دورانه قيمته .....

(أ) 2 A (ب) 4 A (جـ) 20 A (د) 40 A

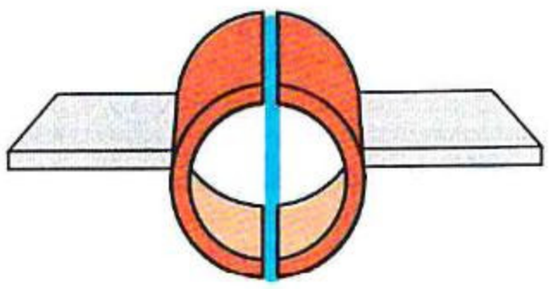
---

٧١ عند بدء تشغيل محرك كهربى زادت سرعته تدريجيًا حتى ثبتت عند قيمة معينة خلال فترة زمنية t_o ، ماذا يحدث لكل من القوة الدافعة الكهربية العكسية المستحثة بالملف وقيمة التيار الكهربى المار به خلال الفترة t_o ؟

	القوة الدافعة الكهربية العكسية المستحثة بالملف	قيمة التيار الكهربى المار بالملف
(أ)	تزداد حتى تثبت	تزداد حتى تثبت
(ب)	تزداد حتى تثبت	تقل حتى تثبت
(جـ)	تقل حتى تثبت	تزداد حتى تثبت
(د)	تقل حتى تثبت	تقل حتى تثبت

---

٧٢ الشكل المقابل يمثل أحد أوضاع الأسطوانة المعدنية المشقوقة بالنسبة لفرشتى الجرافيت فى الموتور، فيكون مقدار عزم الازدواج المتولد فى هذا الوضع .....



(أ) قيمة عظمى (ب) $\frac{1}{2}$ القيمة العظمى

(جـ) $\frac{2}{3}$ القيمة العظمى (د) صفر

---

٧٣ إذا بدأ ملف الموتور دورانه من اللحظة التى كان فيها مستواه موازيًا للمجال المغناطيسى، فإن القيمة التى تقل تدريجيًا حتى وصوله للوضع العمودى هى .....

(أ) عزم الازدواج المؤثر على الملف (ب) القوة المغناطيسية على الضلعين الطوليين

(جـ) كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف (د) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف

---

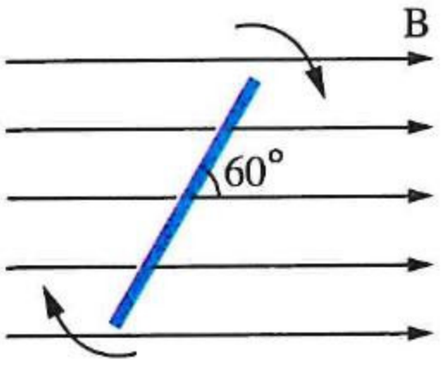
٧٤ أثناء دوران ملف الموتور من الوضع العمودى إلى الوضع الموازى يزداد مقدار.....

(أ) كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف (ب) الفيض المغناطيسى المار خلال الملف

(جـ) القوة المؤثرة على ضلعيه العموديين على محوره (د) عزم الازدواج المؤثر على الملف

---

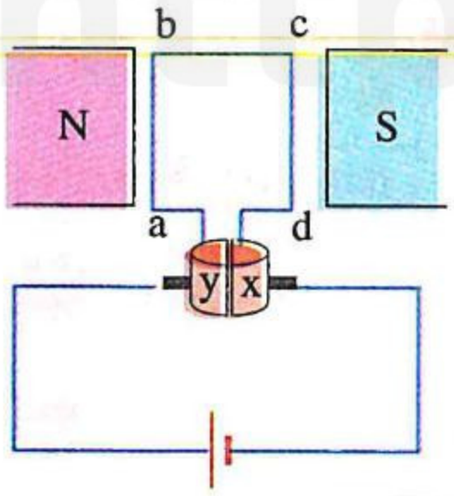
٧٥ الشكل المقابل يمثل ملف موتور يدور من هذا الوضع مع عقارب الساعة فإن اللحظة التى ينعكس فيها التيار المار فى الملف تكون بعد دوران الملف من هذا الوضع زاوية قدرها .....



(أ) 60° (ب) 90°

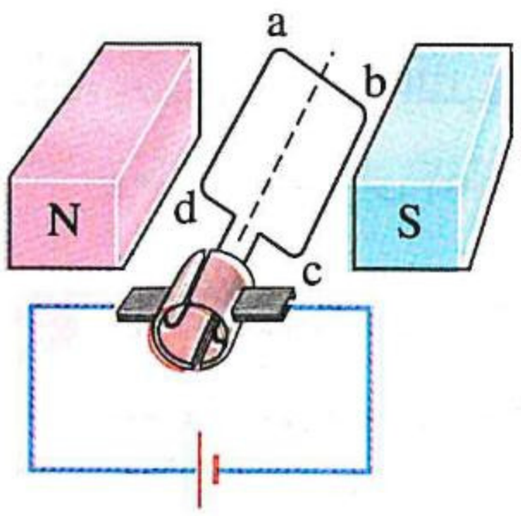
(جـ) 120° (د) 150°

https://t.me/E5_C5



٧٦ الشكل المقابل يوضح ملف موتور مربع الشكل يدور بين قطبى مغناطيس، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع ab تنعدم عندما يكون مستوى الملف .....

(أ) عموديًا على المجال المغناطيسى
(ب) موازيًا للمجال المغناطيسى
(جـ) مائلًا بزاوية 45° على المجال المغناطيسى
(د) فى جميع الأوضاع



٧٧ فى الشكل المقابل محرك كهربى أبعاد ملفه ℓ ، 2ℓ ويميل مستواه بزاوية 30° على اتجاه المجال المغناطيسى، إذا كان ملف المحرك يدور بسرعة منتظمة، فإنه فى الوضع المبين بالشكل تكون النسبة بين مقدارى القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلعين ab ، bc $\left(\frac{F_{ab}}{F_{bc}}\right)$ هى .....

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{1}{4}$
(جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(د) $\frac{1}{1}$

---

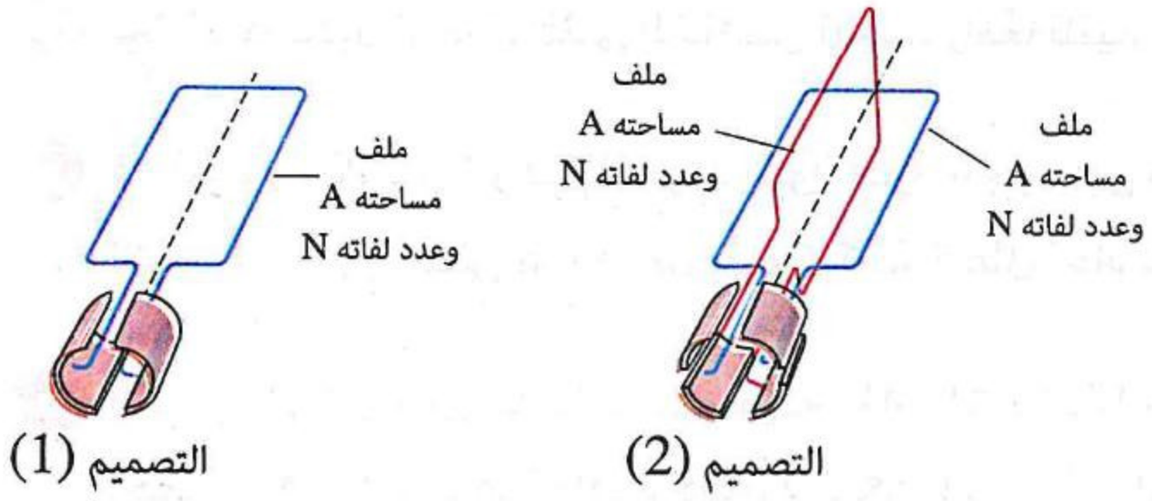
٧٨ ماذا يحدث لأقصى سرعة يدور بها ملف المحرك الكهربى عند زيادة القوة الدافعة الكهربية للمصدر؟

(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) تظل ثابتة
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

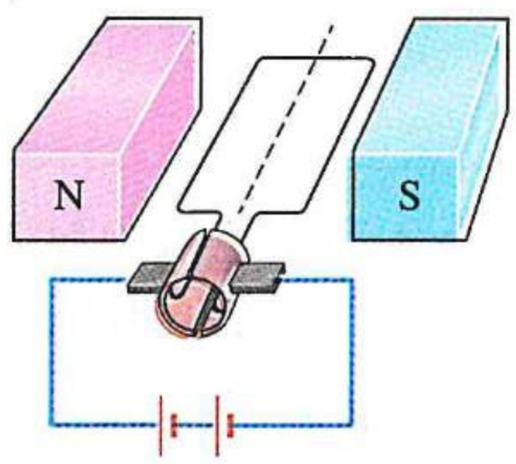
٧٩ أى التصميمين (1) ، (2) الموضحين بالشكلين المقابلين لملف محرك كهربى يمكن أن يعطى قدرة ميكانيكية أكبر عند توصيله بنفس المصدر الكهربى المستمر ووضعه فى نفس المجال المغناطيسى ؟

(أ) التصميم (1)
(ب) التصميم (2)
(جـ) كلا التصميمين يعطى نفس القدرة
(د) كلا التصميمين لا يصلح كملف للمحرك

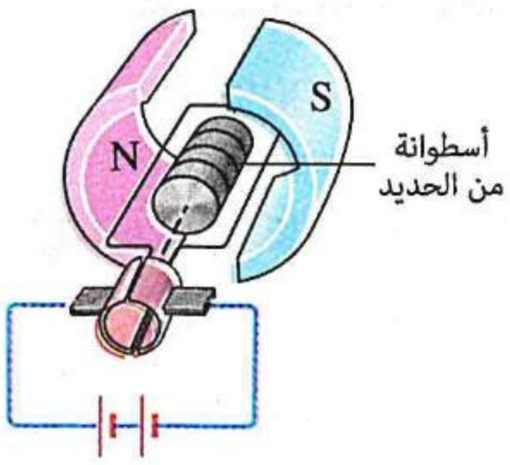


---

٨٠ يوضح الشكل (١) تركيب محرك كهربى متصل ببطارية، أُجرى تعديلان على تركيب المحرك بوضع أسطوانة من الحديد المطاوع مقسمة إلى أقراص معزولة فى قلب الملف واستخدام مغناطيس مقعر القطبين كما بالشكل (٢) ، ما أثر ذلك على كفاءة المحرك الكهربى ؟ ولماذا ؟



شكل (١)



شكل (٢)

(أ) تزداد الكفاءة، لأن الملف عند أى وضع يكون عموديًا على اتجاه المجال
(ب) تزداد الكفاءة، لأن الملف عند أى وضع يكون موازيًا لاتجاه المجال
(جـ) تقل الكفاءة، لأن الملف عند أى وضع يكون عموديًا على اتجاه المجال
(د) تقل الكفاءة، لأن الملف عند أى وضع يكون موازيًا لاتجاه المجال

ثانيًا أسئلة المقال

المحول الكهربى

١ **وضح بمثالين** كيف أن اختيار مواد معينة لصنع مكونات المحول الكهربى تزيد من كفاءته .

٢ فى المحول الكهربى، **فسر سبب كل من :**

(١) اختلاف عدد اللفات فى الملفين .

(٢) استخدام مصدر متردد .

٣ يحتوى شاحن التليفون المحمول على محول خافض للجهد، **ما** سبب ارتفاع درجة حرارته عند تشغيله ؟ **وما** أثر ذلك على كفاءة المحول ؟

٤ فى معظم الملفات التى يمر بها تيار متردد، يكون قلب الملف على شكل شرائح رقيقة متوازية من الحديد المطاوع معزولة عن بعضها البعض عزلًا كهربيًا وليس قطعة واحدة من الحديد، **وضح** الفائدة العملية من ذلك .

٥ محول كهربى كفاءته 80% ، عدد لفات ملفه الثانوى أقل عددًا وأكثر سُمكًا من لفات ملفه الابتدائى :

(١) **هل** المحول خافض أم رافع للجهد ؟

(٢) **لماذا** جُعلت لفات الملف الثانوى أكثر سُمكًا من لفات الملف الابتدائى ؟

٦ **اشرح** كيف يسبب التيار المار فى الملف الابتدائى لمحول كهربى تولد قوة دافعة كهربية مستحثة فى الملف الثانوى .

٧ **بيِّن** لماذا يكون المحول المثالى الخافض للجهد رافعًا للتيار بينما المحول المثالى الرافع للجهد خافضًا للتيار .

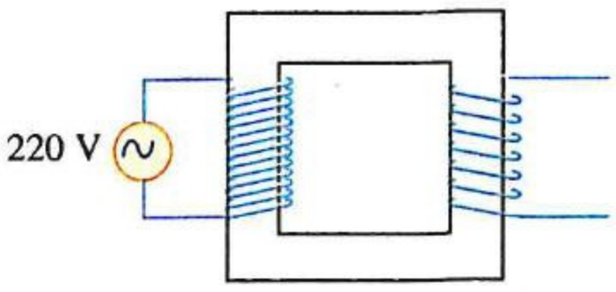
٨ فى المحول الكهربى الرافع للجهد يكون فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى أكبر من فرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى، **هل** يُناقض هذا قانون بقاء الطاقة ؟ **علل إجابتك .**

٩ محول كهربى مثالى عدد لفات ملفيه 800 ، 400 لفة اتصل بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 100 V ، **احسب** أكبر وأصغر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها باستخدام هذا المحول .

١٠ **أوجد النسبة بين فرق الجهد بين طرفى اللفة الواحدة من لفات كل من الملفين الابتدائى والثانوى** $\frac{(V_p)_{\text{لفة}}}{(V_s)_{\text{لفة}}}$ **إذا كانت كفاءة المحول :**

(١) 100% (٢) 90%

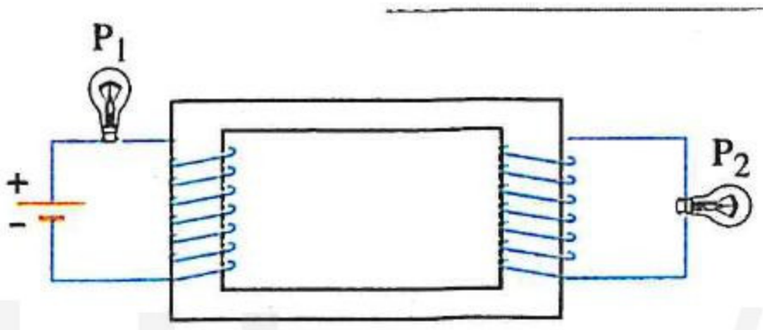
١١ **فى الشكل المقابل**، ملف ابتدائى لمحول كهربى مثالى يتصل بدينامو تيار متردد جهده 220 V وتردده 50 Hz :



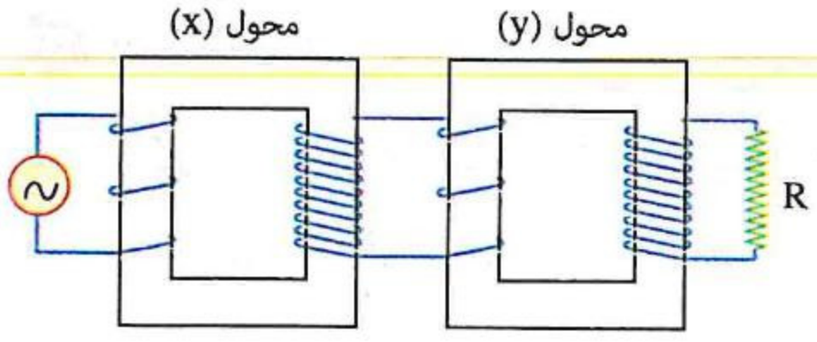
(١) **ما** خصائص الجهد المستحث بين طرفى الملف الثانوى ؟

(٢) **اشرح** ماذا يحدث لهذا الجهد عند زيادة تردد دوران ملف الدينامو .

١٢ **فى الشكل المقابل** محول كهربى ملفيه لهما نفس عدد اللفات ويتصل ملفه الابتدائى بمصدر كهربى مستمر، **أى** المصباحين P_1 ، P_2 مضىء ؟ **علل إجابتك .**



https://t.me/E5_G5



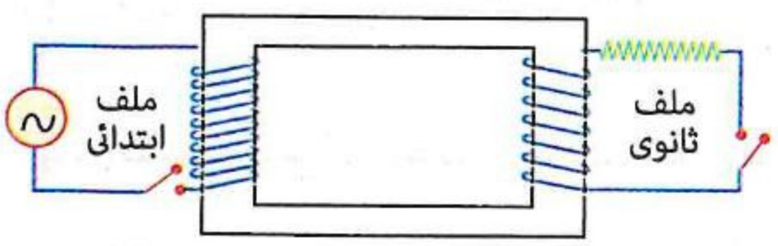
١٣ **الشكل المقابل**، يوضح محولين كهربيين مثاليين x ، y

نسبة عدد اللفات للملفى كل منهما $\left(\frac{N_p}{N_s} = \frac{1}{3}\right)$،

أوجد النسبة بين :

(١) القدرة المستهلكة فى المقاومة (R) والقدرة المستمدة من المصدر.

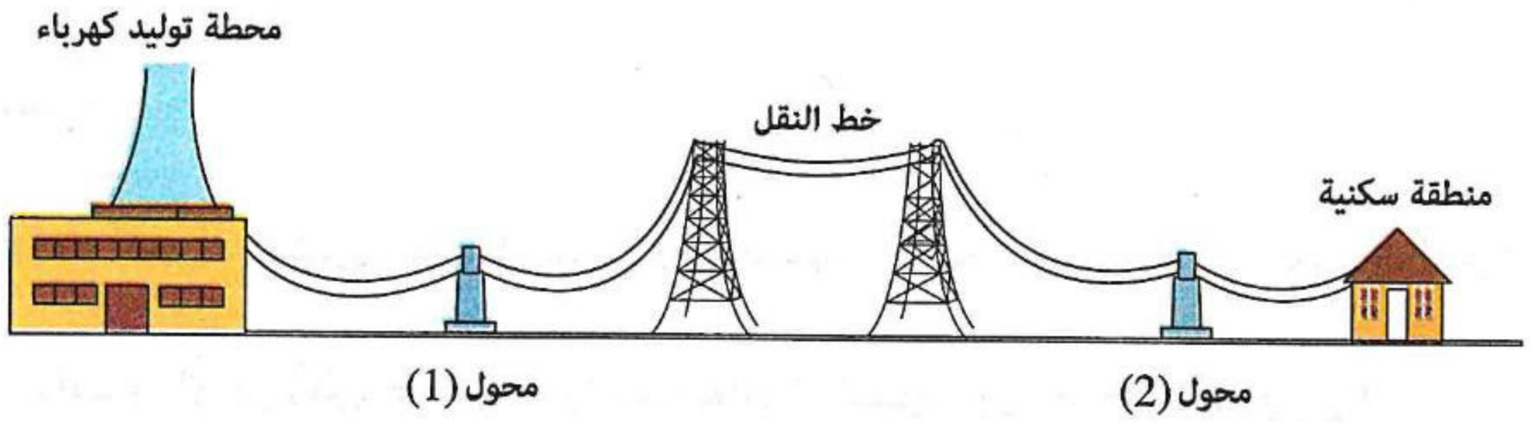
(٢) فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى للمحول (y) وفرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى للمحول (x).



١٤ **فى الشكل المقابل** محول كهربى، **فسر** ماذا يحدث عند غلق دائرة الملف الابتدائى وفتح دائرة الملف الثانوى بالنسبة للطاقة المستهلكة فى الملف الابتدائى.

---

١٥ **الشكل التالى** يوضح عملية نقل الطاقة الكهربية لمسافة كبيرة،



(١) **علل** : استخدام نوعين مختلفين من المحولات الكهربية خلال عملية النقل.

(٢) **ما النتائج المتوقع حدوثها لكفاءة النقل بفرض :**

(أ) إبدال موضعى المحولين (1) ، (2) ببعضهما البعض ؟

(ب) عدم استخدام أى محولات كهربية أثناء نقل القدرة الكهربية لمسافات كبيرة ؟

المحرك الكهربى

١٦ **لماذا** يستمر دوران الملف فى المحرك الكهربى عند مروره بالوضع العمودى على المجال المغناطيسى ؟

---

١٧ **لماذا** تنتظم سرعة دوران الملف فى المحرك الكهربى بعد فترة من تشغيله ؟

---

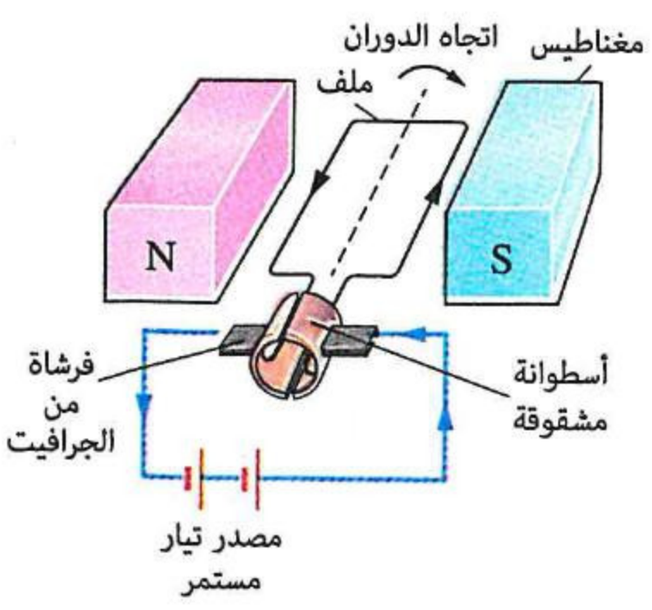
١٨ **كيف** يمكن زيادة قدرة المحرك الكهربى ؟

---

١٩ **الشكل المقابل**، يوضح تركيب محرك كهربى :

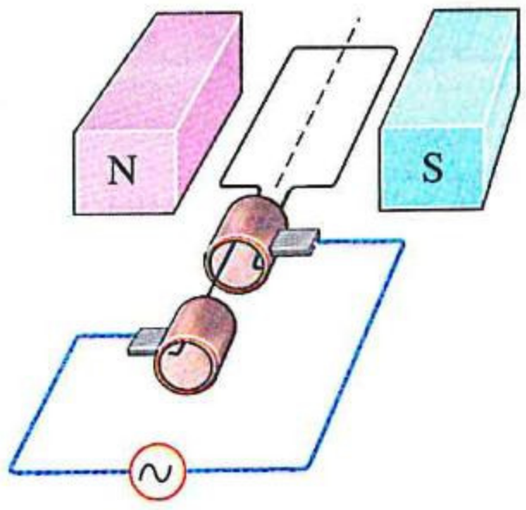
(١) **لماذا** يدور ملف المحرك فى اتجاه دوران واحد ؟

(٢) **كيف** يمكن عكس اتجاه دوران ملف المحرك ؟



https://t.me/E5_G5

٢٠ **الشكل المقابل** يمثل نموذج مقترح لمحرك كهربى،



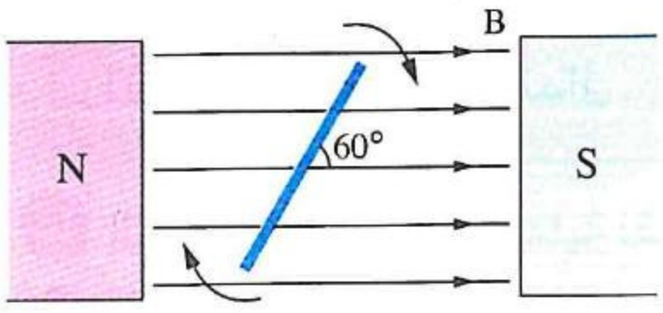
اذكر تعديلين ينبغى إجراءهما لهذا النموذج حتى يدور ملفه فى اتجاه واحد.

---

٢١ **فسر:** ينعكس اتجاه التيار الكهربى المار فى ملف المحرك الكهربى بالرغم من توصيله بمصدر جهد مستمر.

---

٢٢ **الشكل المقابل** يوضح ملف محرك كهربى يدور بسرعة ثابتة وزمن دورى T فى مجال مغناطيسى منتظم، **فما أقل زمن يستغرقه الملف بدلالة T من الوضع الموضح حتى يكون عزم الازدواج المؤثر عليه :**



(١) صفر؟

(٢) قيمة عظمى ؟

---

٢٣ **فسر:** يتلف ملف المحرك الكهربى المتصل بمصدر جهد كهربى مستمر عند منعه قسرًا عن الدوران.

---

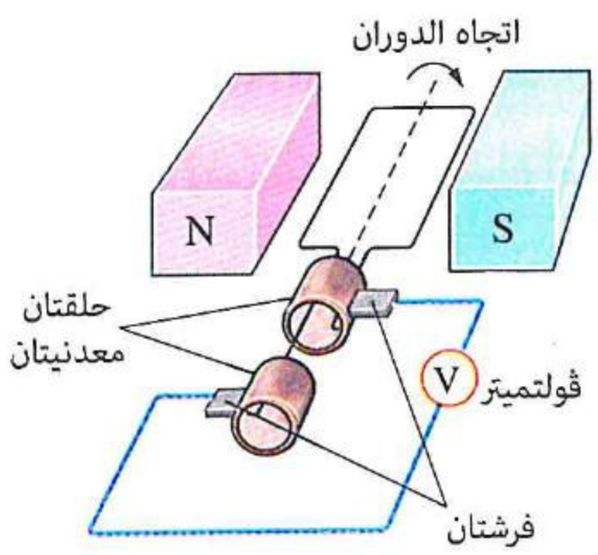
٢٤ **قارن بين :** الدينامو والموتور (**من حيث :** دور الأسطوانة المشقوقة إلى نصفين معزولين).

---

٢٥ **قارن بين :** سبب وجود عدة ملفات بينها زوايا صغيرة فى كل من دينامو التيار المستمر والموتور الكهربى.

---

٢٦ **الشكل المقابل** يمثل دينامو بسيط، أراد طالب تحويله إلى موتور لإدارة مروحة خفيفة فقام باستبدال الفولتميتر ببطارية ومفتاح، وعندما أغلق المفتاح لم يتمكن الموتور من إدارتها :



(١) **ما** السبب الذى تراه فى تركيب الموتور منع ملفه من الدوران المعتاد ؟

(٢) **كيف** تساعد الطالب ليدور الملف كما فى المحركات الكهربية العادية ؟

https://t.me/E5_G5

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الرابع

مجاب عنها

المحول الكهربى

١ جـرس كهـربى قدرته 1 W عند مرور تيار كهربى شـدته 0.5 A خلاله، اتصل بمحـول كهربى كفاءته 95% وعدد لفات ملفه الثانوى $\frac{1}{100}$ من عدد لفات ملفه الابتدائى، فإن فرق جهد المصدر المتصل بالملف الابتدائى ليعمل الجرس بتلك القدرة يساوى .....

(تجريبى / مايو ٢١)

أ) 105.26 V ب) 110.34 V جـ) 210.53 V د) 215.62 V

٢ محـول مثالى رافع للجهد النسـبة بين عـدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ وصـل ملفه الثانـوى بجهاز يعمل علـى جهد مقداره 300 V، فإن قيمتى V_p، $\frac{(P_w)_s}{(P_w)_p}$ على الترتيب هما .....

(تجريبى / يونيو ٢١)

أ) $\frac{2}{3}$ ، 200 V ب) $\frac{3}{2}$ ، 450 V جـ) $\frac{1}{1}$ ، 200 V د) $\frac{1}{1}$ ، 450 V

٣ محـول مثالى خافـض للجـهد النسـبة بين عدد لفـات ملفـيه $\frac{4}{1}$، ملفـه الثانـوى يتصـل بمصباح مكتوب عليه (60 V ، 20 A) ويعمل بكامل قدرته، فإن الاختيار المعبر عن تيار الملف الابتدائى وجهد الملف الابتدائى على الترتيب هو .....

(دور أول ٢١)

أ) 150 V ، 40 A ب) 240 V ، 5 A جـ) 240 V ، 80 A د) 15 V ، 5 A

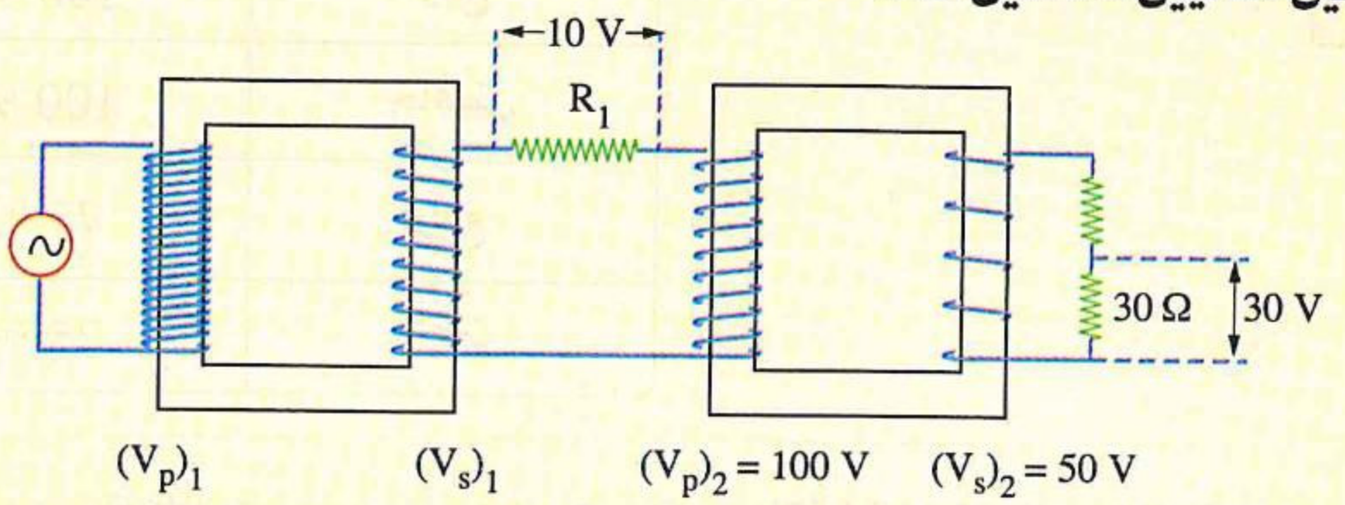
٤ محـول خافـض للجهـد كفاءتـه 90% النسـبة بـين فـرق الجهـد بـين طـرفى ملفيـه $\frac{4}{7}$ وقيمـة التيـار المـارفى الملـف الابتـدائى 10 A إذا علمـت أن عـدد لفات الملف الابتـدائى 400 لفة، فـإن الاختيـار الصحيـح المعبر عن قيمة I_s و N_s على الترتيب هو .....

(دور ثان ٢١)

أ) 15.75 A ، 229 لفة ب) 17.5 A ، 229 لفة جـ) 15.75 A ، 254 لفة د) 17.5 A ، 254 لفة

٥ يوضح الشكل محولين مثاليين متصلين معًا،

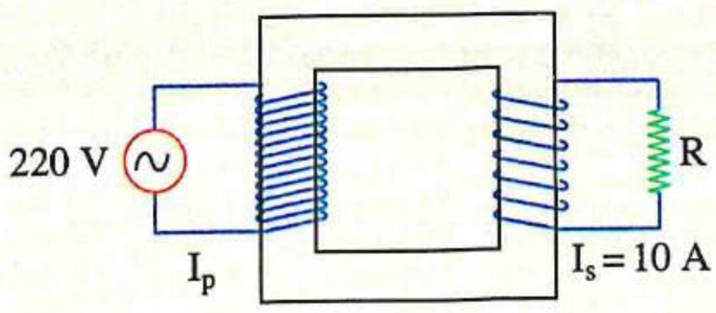
(دور أول ٢٢)



مستخدمًا البيانات الموضحة، فإن القدرة الكهربية المستنفدة فى المقاومة (R_1) تساوى .....

أ) 10 Watt ب) 50 Watt جـ) 55 Watt د) 5 Watt

٦ يوضح الشكل محولًا كهربيًا خافضًا للجهد كفاءته 80% والنسبة بين عددى لفات ملفيه $\frac{3}{5}$ ، فإن قيمة كل من فرق الجهد الناتج عند الملف الثانوى وقيمة التيار المار بالملف الابتدائى هى على الترتيب ..... (دور ثان ٢٢)

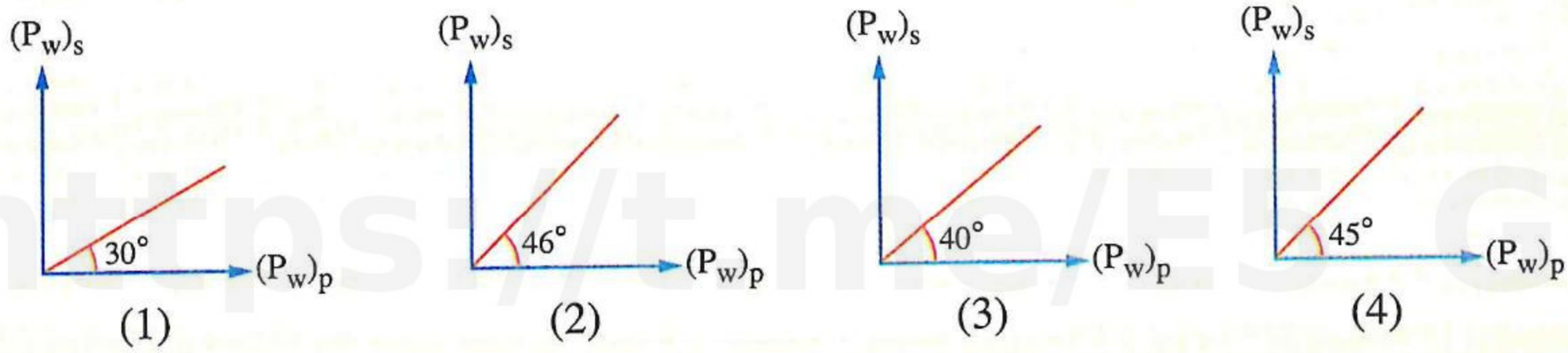


أ 6 A ، 108.3 V ب 8 A ، 105.6 V جـ 8 A ، 108.3 V د 6 A ، 105.6 V

٧ محول كهربى خافض للجهد كفاءته 90% استُخدم لتشغيل جرس كهربى، عند توصيل المحول بمصدر متردد جهده 220 V مر بالجرس تيار قيمته 0.5 A واستهلكت به قدرة 60 W، فإن النسبة بين عدد لفات ملفى المحول $\left(\frac{N_s}{N_p}\right)$ تساوى .....
(دور أول ٢٤)

أ $\frac{33}{20}$ ب $\frac{6}{11}$ جـ $\frac{11}{6}$ د $\frac{20}{33}$

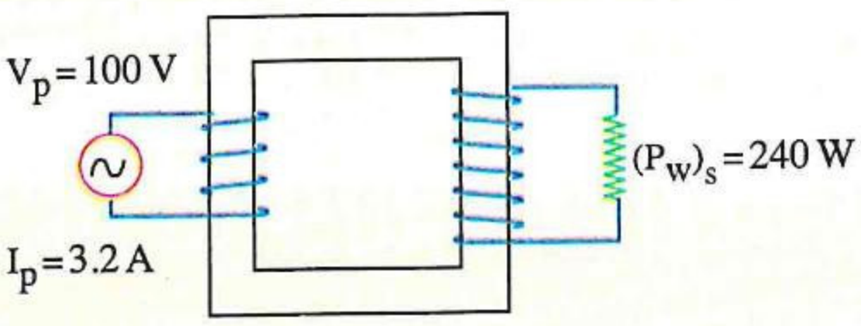
٨ كل شكل من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ وقدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ لمحول كهربى ممثلتان على المحورين بنفس مقياس الرسم،



أى هذه الأشكال البيانية يمثل أعلى كفاءة ممكنة نظريًا للمحول الكهربى ؟ (دور أول ٢٤)

أ الشكل (1) ب الشكل (2) جـ الشكل (3) د الشكل (4)

٩ من البيانات الموضحة على الشكل، فإن .....



	كفاءة المحول	نوع المحول
أ	100 %	رافع
ب	100 %	خافض
جـ	75 %	رافع
د	75 %	خافض

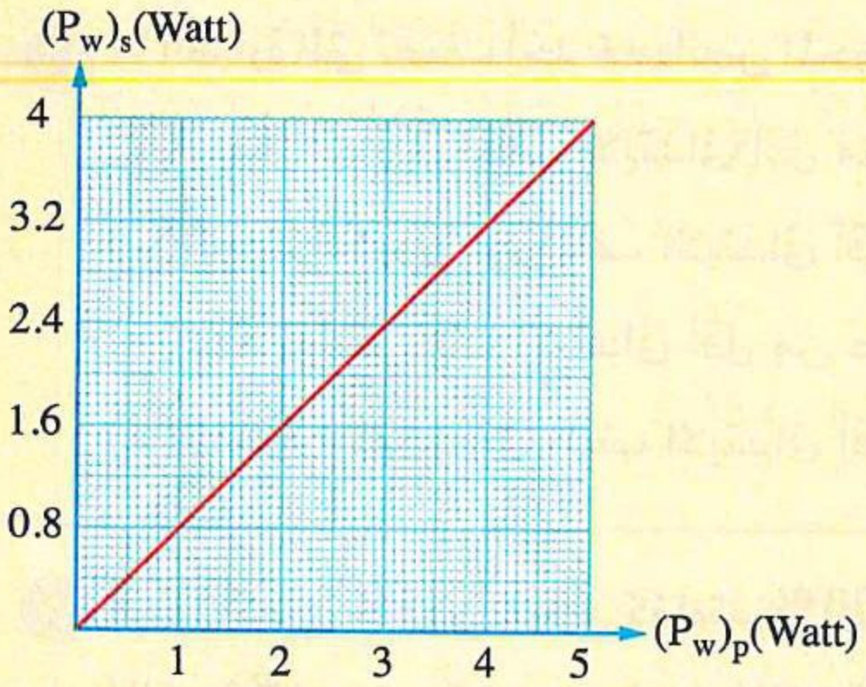
(دور ثان ٢٤)

١٠ محول كهربى كفاءته 90 % يتصل بمصدر تيار متردد قدرته 60 kW ، فإن القدرة الناتجة من الملف الثانوى = ...

أ 54 kW ب 60 kW جـ 45 kW د 66.66 kW

(دور ثان ٢٤)

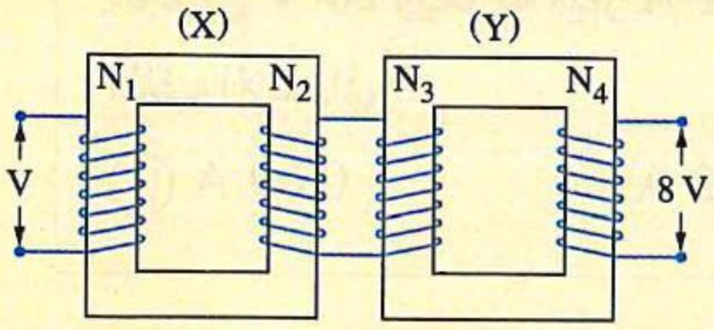
١١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قدرة الخرج $(P_w)_s$ من محول كهربى وقدرة الدخل $(P_w)_p$ به، فإذا كان الجهد المطبق على الملف الابتدائى يساوى 15 V ، والجهد المستحث عبر الملف الثانوى يساوى 72 V وقيمة التيار المار فى الملف الثانوى تساوى 2 A ، فإن قيمة التيار المار فى الملف الابتدائى تساوى ..... (استرشادى ٢٥)



أ 2.5 A
ب 7.68 A
جـ 9.6 A
د 12 A

١٢ يوضح الشكل محولين مثاليين (X ، Y) ، إذا كان جهد الخرج 8 أمثال جهد الدخل، فإن نسبة عدد اللفات فى كل محول قد تكون ..... (استرشادى ٢٥)

(علمًا بأن : عدد اللفات على الشكل لا يمثل القيم الفعلية لعدد اللفات فى المحولين)

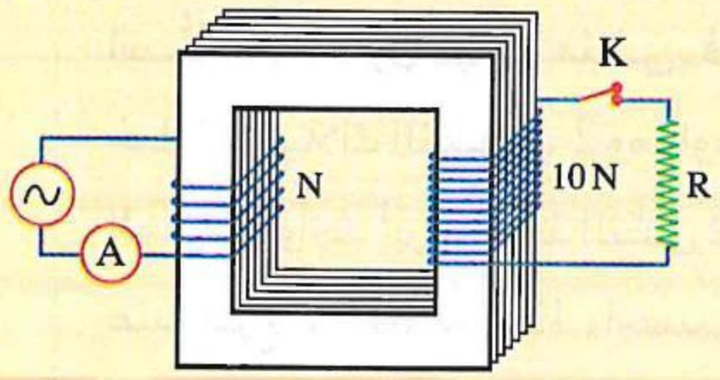


أ $N_2 = 2\,N_1$ ، $N_4 = 4\,N_3$
ب $N_2 = 2\,N_1$ ، $N_4 = 3\,N_3$
جـ $N_1 = 3\,N_2$ ، $N_3 = 2\,N_4$
د $N_1 = 2\,N_2$ ، $N_3 = 4\,N_4$

١٣ محول كهربى يرفع الجهد من 120 V إلى 10^3 V ويخفض التيار من 10^3 A إلى 110 A، فتكون القدرة الكهربية المفقودة ..... (استرشادى ٢٥)

أ 5×10^3 W
ب 5×10^4 W
جـ 10^3 W
د 10^4 W

١٤ فى الشكل محول كهربى مثالى، إذا كان تيار الملف الابتدائى والمفتاح (K) مغلق 1 A ، فإن تيار الملف الابتدائى بعد فتح المفتاح ..... (استرشادى ٢٥)



أ يظل 1 A
ب يصبح 10 A
جـ يصبح 5 A
د يقترب من الصفر

١٥ الاختيارات الآتية مرتبطة بالتوصيلية الكهربية للمواد التى يُصنع منها قلب المحول الكهربى وأسلاك ملفيه، أى اختيار منها يمكن أن يُحسن كفاءة المحول الكهربى بشكل كبير؟ (دور أول ٢٥)

	مادة القلب المعدنى	مادة أسلاك الملفين
أ	توصيلية مرتفعة	توصيلية مرتفعة
ب	توصيلية مرتفعة	توصيلية منخفضة
جـ	توصيلية منخفضة	توصيلية مرتفعة
د	توصيلية منخفضة	توصيلية منخفضة

https://t.me/E5_G5

١٦ **ما العبارة التى تصف أحد خصائص المحول الكهربى المستخدم عند مناطق توزيع الطاقة الكهربية ؟** (دور ثان ٢٥)

(أ) قيمة التيار فى الملف الابتدائى أقل من قيمة التيار فى الملف الثانوى

(ب) الجهد الكهربى عبر الملف الابتدائى أقل من الجهد الكهربى عبر الملف الثانوى

(جـ) عدد لفات الملف الابتدائى أقل من عدد لفات الملف الثانوى

(د) القدرة الكهربية فى الملف الابتدائى أقل من القدرة الكهربية فى الملف الثانوى

---

١٧ **محول كهربى خافض للجهد كفاءته 100% يعمل على فرق جهد متردد 220 V، وله ملفان ثانويان (X ، Y) يتصل الملف (X) بجرس كهربى، ويتصل الملف (Y) بمصباح، فى حالة عمل الجرس والمصباح معًا، يكون فرق الجهد عبر الجرس 20 V ويمر به تيار 1 A، وفرق الجهد عبر المصباح 19 V ويمر به تيار 0.8 A، فما قيمة التيار المار فى الملف الابتدائى ؟** (دور ثان ٢٥)

(أ) 0.09 A (ب) 0.2 A (جـ) 0.11 A (د) 0.16 A

---

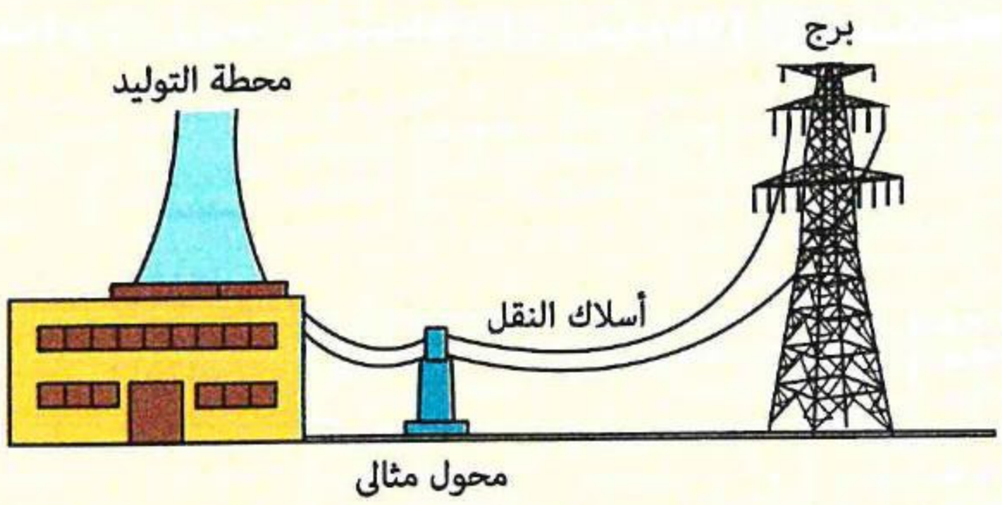
١٨ **محول كهربى مثالى يتصل ملفه الابتدائى بمصدر تيار متردد ذى فرق جهد كهربى 120 V ويتصل ملفه الثانوى بمصباح كهربى يعمل على فرق جهد كهربى 12 V وقدرته 60 W، احسب قيمة التيار الكهربى المار بكل من الملفين الابتدائى والثانوى للمحول.** (تجريبى ٢٣)

.....

.....

---

١٩ **فى الشكل المقابل عند نقل الطاقة الكهربية من محطة التوليد حيث فرق الجهد عندها 25×10^3 V استُخدم محول كهربى مثالى، فإذا كانت قيمة التيار خلال أسلاك النقل 2 A ومقاومة أسلاك النقل بين المحول وأحد أبراج خط النقل 7500 Ω وفرق الجهد عند البرج 132×10^3 V ، احسب :** (دور أول ٢٣)



(١) فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى للمحول. (٢) تيار الملف الابتدائى للمحول.

.....

.....

---

٢٠ **محول كهربى مثالى، عدد لفات ملفه الابتدائى 1100 لفة، ويعمل على فرق جهد 220 V وله ملفان ثانويان الأول متصل بجرس كهربى يعمل على (6 V ، 0.4 A) والآخر متصل بمصباح كهربى يعمل على (12 V ، 0.35 A)، أوجد :** (استرشادى ٢٥)

(١) عدد لفات الملفين الثانويين. (٢) قيمة تيار الملف الابتدائى عند تشغيل الجرس والمصباح معًا.

.....

.....

https://t.me/E5_G5

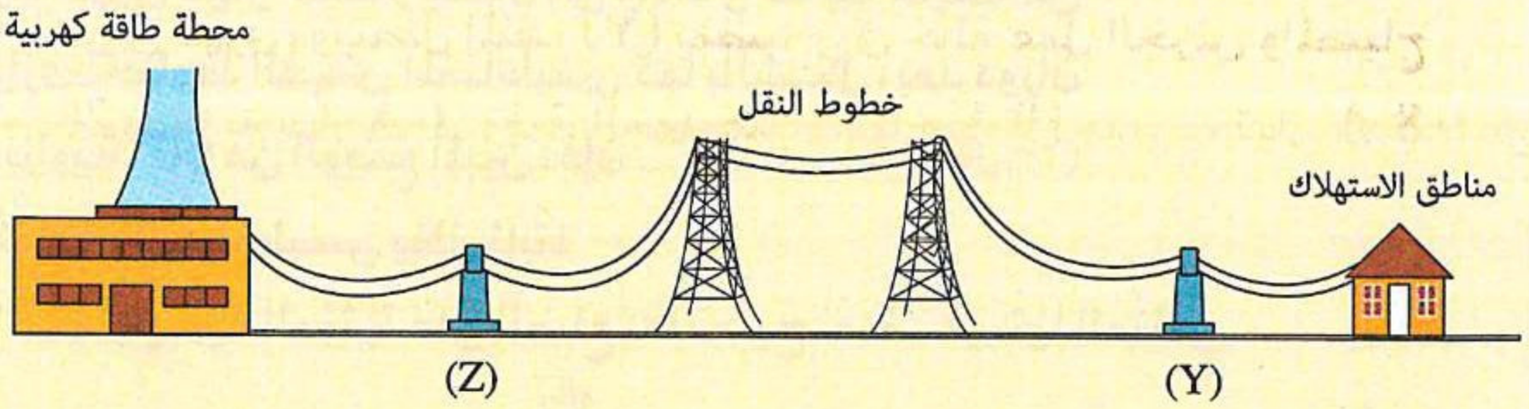
https://t.me/E5_C5

٢١ محطة قوى كهربية تولد قدرة كهربية مقدارها 100 كيلووات بفرق جهد 200 ڤولت متصلة بمحول كهربى مثالى النسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 5، أوجد كفاءة النقل إذا استُخدم لنقل هذه القدرة أسلاك مقاومتها 4 أوم. (استرشادى ٢٥)

.....

.....

٢٢ الشكل التخطيطى يوضح عملية نقل الطاقة الكهربية من محطة توليد الطاقة إلى مناطق الاستهلاك،



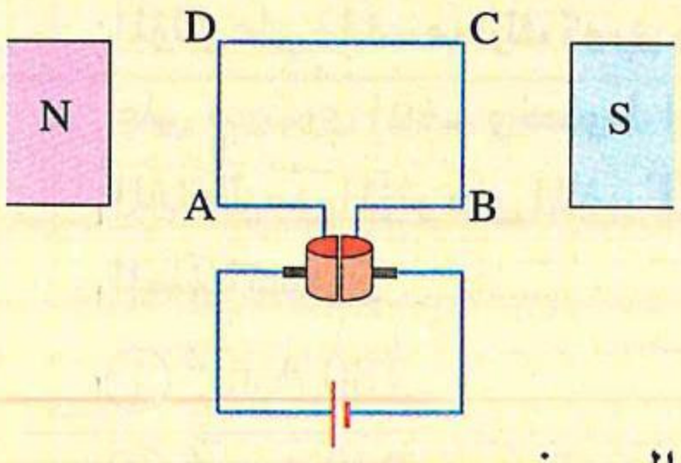
(١) ما نوع كل من المحول (Y) والمحول (Z) المستخدمان فى تلك العملية ؟

(٢) وضح كيف يمكن تحسين كفاءة عملية نقل الطاقة الكهربية بالتحكم فى كميتين فيزيائيتين متعلقتين بخطوط النقل. (دور أول ٢٥)

.....

.....

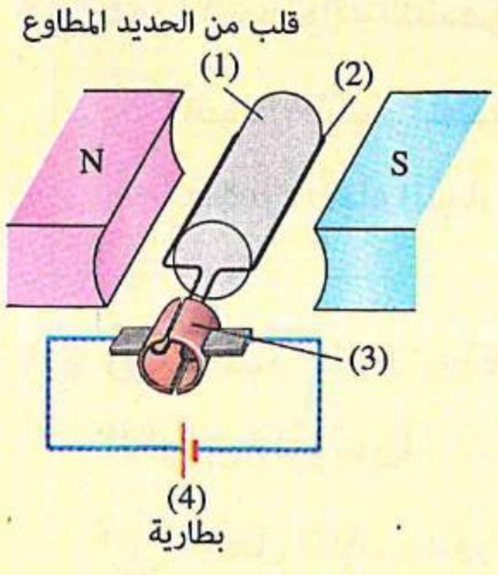
المحرك الكهربى



٢٣ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، عند دوران الملف بزاوية 45° من الوضع الموازى، فإن مقدار القوة المؤثرة على السلك AD ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) يظل قيمة عظمى (ب) يظل صفر

(جـ) يزداد من الصفر إلى قيمة عظمى (د) يقل من قيمة عظمى إلى صفر



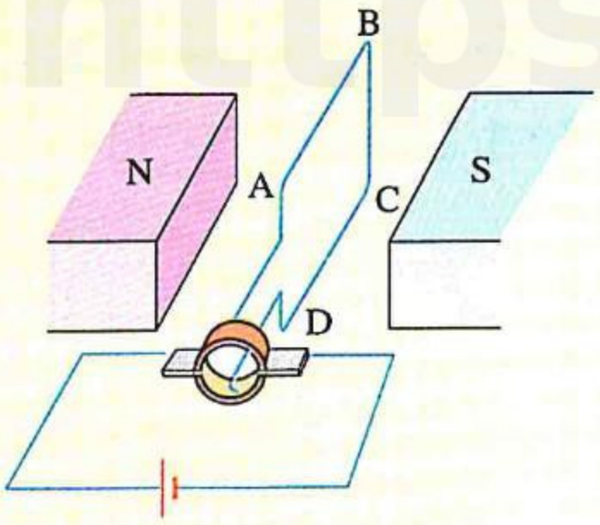
٢٤ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، لتقليل التيارات الدوامية المتولدة فى القلب المصنوع من الحديد المطاوع ..... (دور أول ٢١)

(أ) نستبدل الجزء رقم (3) بحلقتين معدنيتين

(ب) نستبدل الجزء رقم (1) بقلب من الحديد مقسم إلى أقراص معزولة

(جـ) نستبدل الجزء رقم (4) ببطارية (emf) قيمتها أعلى

(د) نستبدل الجزء رقم (2) بعدة ملفات بينها زوايا صغيرة



٢٥ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، يستمر الملف ABCD فى الدوران عند مروره بالوضع العمودى بسبب .....

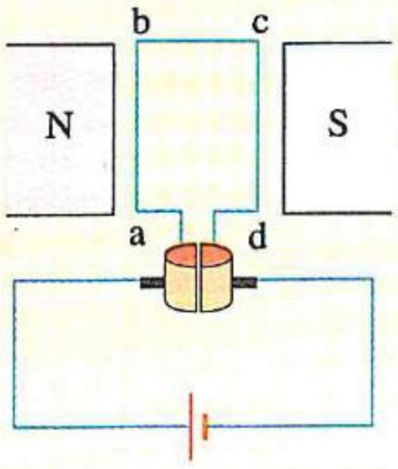
(أ) القوة المؤثرة على السلك AB

(ب) القوة المؤثرة على السلك BC

(جـ) القصور الذاتى للملف

(د) القوة المؤثرة على الملف

(دور ثان ٢١)



٢٦ لديك محرك كهربى لتيار مستمر يتكون من ملف واحد بدأ حركته من الوضع الموازى لخطوط الفيض المغناطيسى كما بالشكل، بعد دوران هذا الملف بزاوية $60°$ من الوضع المبين، فإن ..... (دور أول ٢٣)

(أ) عزم الازدواج المغناطيسى يظل ثابتًا

(ب) القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع bc تصبح نصف قيمتها العظمى

(جـ) عزم الازدواج المغناطيسى يصبح $\frac{\sqrt{3}}{2}$ من قيمته العظمى

(د) القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع ab تظل ثابتة

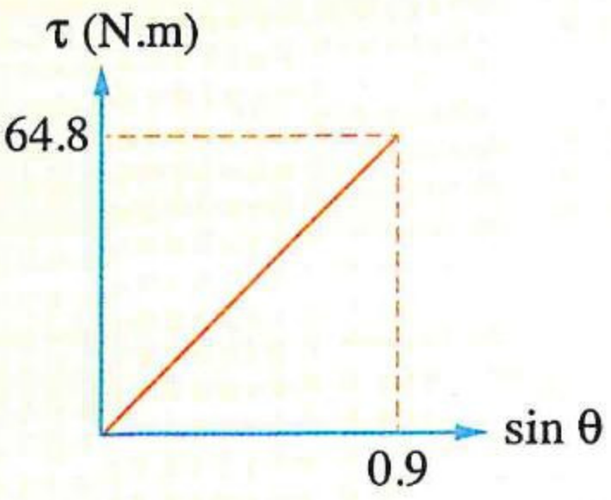
٢٧ محرك كهربى مكون من ملف واحد ويتصل بمصدر تيار مستمر، أى الكميات الآتية لا تساوى صفر عندما يصبح مستوى الملف عموديًا على خطوط المجال المغناطيسى ؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف

(ب) سرعة دوران الملف

(جـ) عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر مع الملف

(د) القوة المغناطيسية المؤثرة على أضلاع الملف



٢٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار عزم الازدواج المغناطيسى (τ) المؤثر على ملف محرك كهربى وجيب الزاوية ($\sin\theta$) المحصورة بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض المغناطيسى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف $0.3\ T$ ، فإن قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) $180\ A.m^2$

(ب) $200\ A.m^2$

(جـ) $240\ A.m^2$

(د) $280\ A.m^2$

٢٩ دور الأسطوانة المشقوقة إلى نصفين معزولين فى تشغيل المحرك الكهربى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) تحويل التيار المستمر إلى تيار متردد

(ب) تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر

(جـ) عكس اتجاه التيار فى الملف كل نصف دورة

(د) إنتاج تيار موحد الاتجاه

٣٠ زيادة عدد الملفات وتقسيم الأسطوانة المشقوقة طوليًا إلى عدد من الأجزاء يساوى ضعف عدد الملفات فى المحرك الكهربى (الموتور) ..... (استرشادى ٢٥)

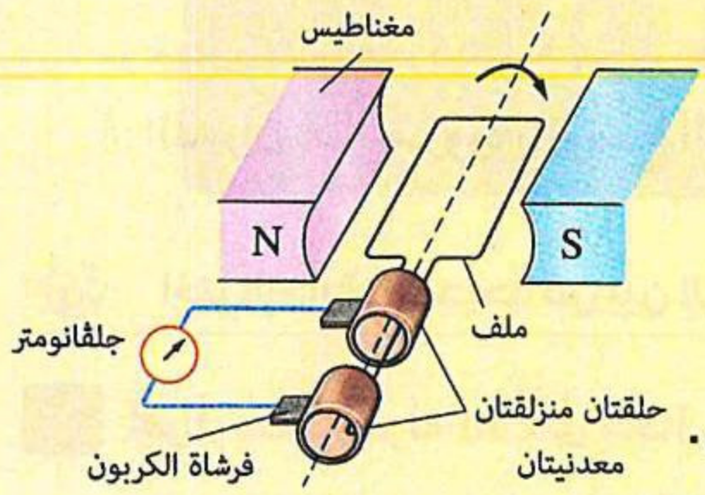
(أ) لجعل الملف يدور فى اتجاه واحد

(ب) للاحتفاظ بعزم دوران ثابت تقريبًا عند القيمة العظمى

(جـ) لجعل الملف يستمر فى الدوران

(د) لجعل الملف يدور بسرعة متزايدة

٣١ الشـكل التخطيطى يوضح مولدًا كهربيًا يتصل ملفه بجلڤانومتر،



لديك ثلاثة تعديلات مقترحة :

(I) وضع مصدر متردد بدلًا من الجلڤانومتر.

(II) وضع بطارية بدلًا من الجلڤانومتر.

(III) وضع أسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين بدلًا من الحلقتين المعدنيتين.

أى التعديلات السابقة تلزم لتحويل المولَّد الموضح بالشكل إلى محرك كهربى ؟

(أ) التعديل (II) فقط

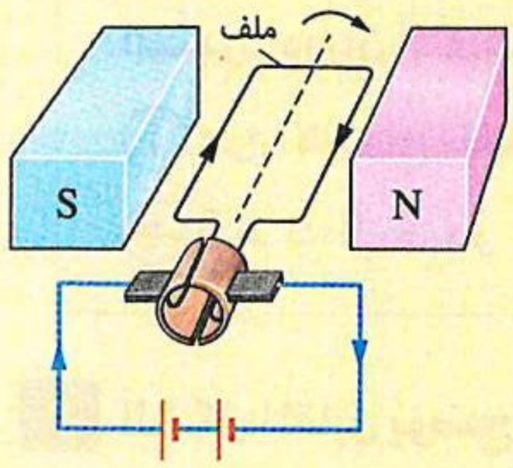
(ب) التعديل (I) فقط

(جـ) التعديلان (II)، (III) معًا

(د) التعديلان (I)، (III) معًا (دور أول ٢٥)

---

٣٢ الشكـل التخطيطـى المقابـل يوضـح وضعًا معينًا لملف محرك كهربى



بين قطبى المغناطيس، ما الخاصية الفيزيائية المسؤولة عن استمرار دوران الملف بعد دورانه 90° من الوضع المبين بالشكل ؟ (دور ثان ٢٥)

(أ) عزم الازدواج المغناطيسى

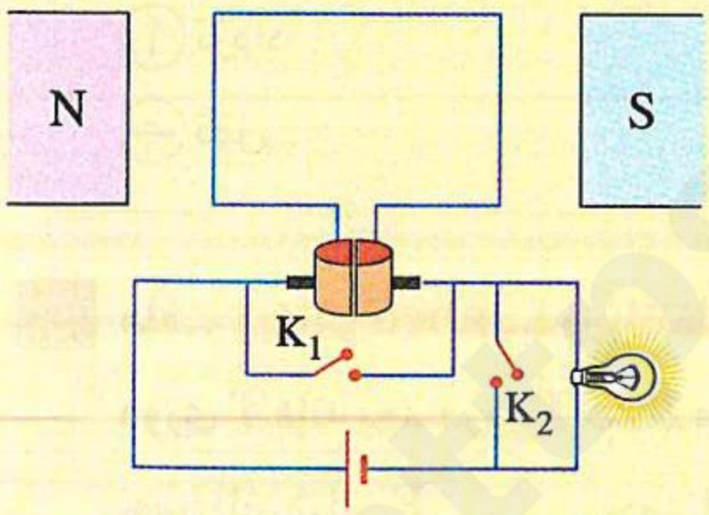
(ب) الحث الكهرومغناطيسى

(جـ) القصور الذاتى

(د) التيارات الدوامية

---

٣٣ فى الشكـل المقابـل محرك كهربى بسيط ملفه مقاومته (R) ويبـدأ الـدوران مـن الوضـع المـوازى للمجال المغناطيسى، ويتصـل الملـف ببطـارية ومصباح ومفتاحين K_1 ، K_2، أى الاختيـارات الآتيـة صحيح عنـد غلق المفتاحين (K_1) ، (K_2) كل على حدة ؟ (استرشادى ٢٦)



	عند غلق المفتاح (K_1) فقط	عند غلق المفتاح (K_2) فقط
(أ)	ينطفئ المصباح وتقل سرعة دوران المحرك	يتوقف المحرك وتزيد إضاءة المصباح
(ب)	ينطفئ المصباح وتقل سرعة دوران المحرك	ينطفئ المصباح وتزيد سرعة دوران المحرك
(جـ)	يتوقف المحرك وتزيد إضاءة المصباح	يتوقف المحرك وتزيد إضاءة المصباح
(د)	يتوقف المحرك وتزيد إضاءة المصباح	ينطفئ المصباح وتزيد سرعة دوران المحرك

مجاب عنه

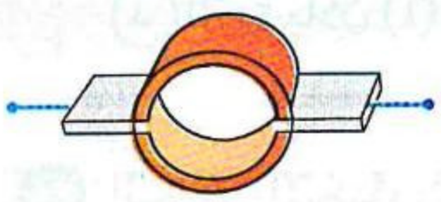
اختبار 3 على الفصل الثالث

أولًا اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ تحرك سلك طوله 1 m فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T بسرعة منتظمة 1 m/s فى اتجاه عمودى على طوله لتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة قدرها 0.1 V، فإن زاوية ميل اتجاه سرعة السلك على اتجاه المجال المغناطيسى هى .....

(أ) 0° (ب) 30° (جـ) 60° (د) 90°

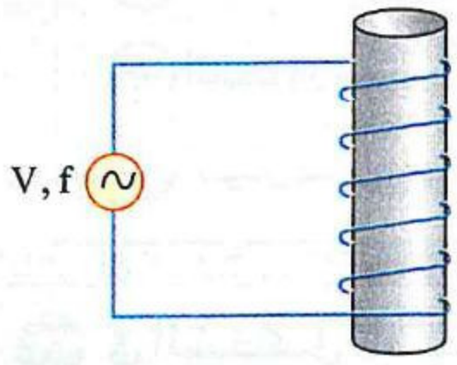
٢ الشكل المقابل يوضح أحد أوضاع الأسطوانة المعدنية المشقوقة بالنسبة لفرشتى الجرافيت فى الموتور أثناء الدوران، فإن السبب الذى يؤدى إلى استمرار دوران الملف وتخطى هذا الوضع هو .....



(أ) عزم الازدواج المغناطيسى (ب) ق.د.ك المستحثة العكسية

(جـ) ق.د.ك للمصدر (د) القصور الذاتى

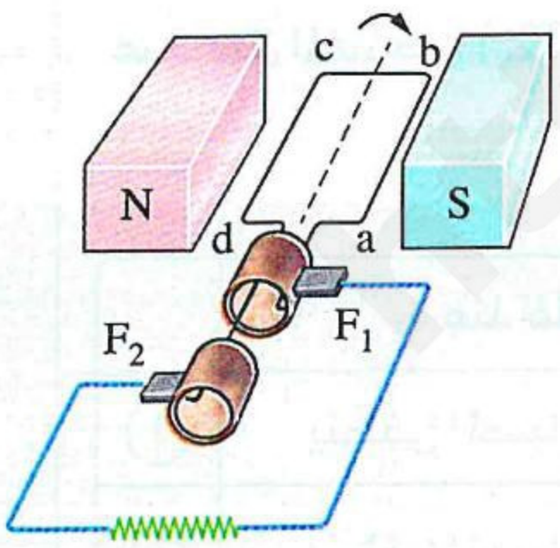
٣ الشكل المقابل يوضح أسطوانة معدنية مصمتة وُضعت كقلب لملف لولبى سلكه معزول يتصل بدينامو تيار متردد جهده الفعال (V) وتردده (f)، ماذا يحدث لقيمة التيارات الدوامية المتولدة فى الأسطوانة عند زيادة تردد الدينامو ؟



(أ) تزداد (ب) تقل ولا تنعدم

(جـ) تقل (د) لا تتغير

٤ ملف دينامو abcd يدور بانتظام مع اتجاه دوران عقارب الساعة بزمن دورى T فإنه بعد مرور 2.25 T من الوضع الموضح بالشكل المقابل يصبح جهد الفرشاة F_1 ..... جهد الفرشاة F_2



(أ) أكبر من

(ب) أقل من

(جـ) يساوى

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٥ فى دينامو التيار المتردد، إذا كان زمن زيادة قيمة التيار من الصفر إلى قيمة تعادل قيمته الفعالة لأول مرة هو 9 ms، فإن زمن زيادة قيمته من الصفر إلى نصف القيمة العظمى له لأول مرة هو .....

(أ) 3 ms (ب) 6 ms (جـ) 12 ms (د) 18 ms

٦ نُقلت قدرة كهربية خلال خط نقل مقاومته R مرتين، مرة بجهد المحطة V فكانت القدرة المفقودة فى الخط $(P_w)_1$، ومرة أخرى باستخدام محول كهربى مثالى قام برفع الجهد إلى 10 V فكانت القدرة المفقودة فى الخط $(P_w)_2$، فإن النسبة $\left(\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{50}{1}$ (ب) $\frac{100}{1}$ (جـ) $\frac{1}{50}$ (د) $\frac{1}{100}$

٧ أثناء دوران ملف المحرك الكهربى البسيط، ينعدم عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف عندما .....

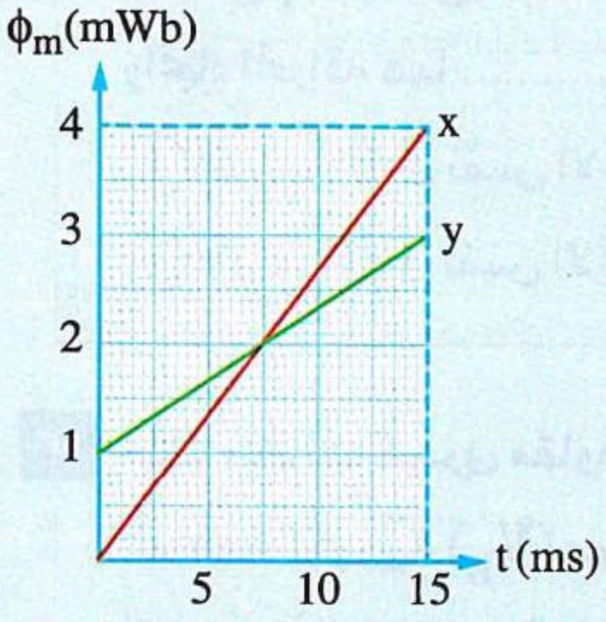
(أ) يصنع الملف زاوية 30° مع اتجاه المجال المغناطيسى

(ب) يصنع الملف زاوية 60° مع اتجاه المجال المغناطيسى

(جـ) يكون الملف موازى لاتجاه المجال المغناطيسى

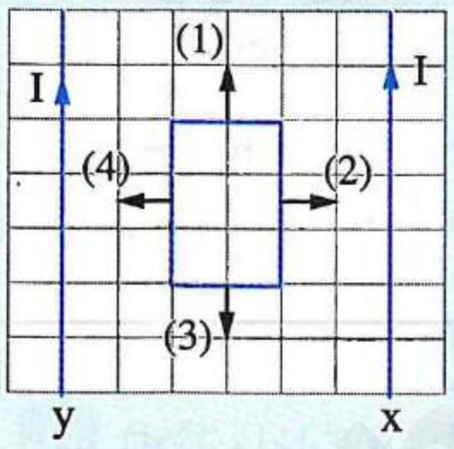
(د) يكون الملف عمودى على اتجاه المجال المغناطيسى

٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق كل من حلقتين معدنيتين (x ، y) والزمن (t)، فإذا كان التيار المستحث المار فى الحلقتين متساوى، فإن النسبة بين مقاومتى الحلقتين $\left(\frac{R_x}{R_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{5}{1}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{1}$

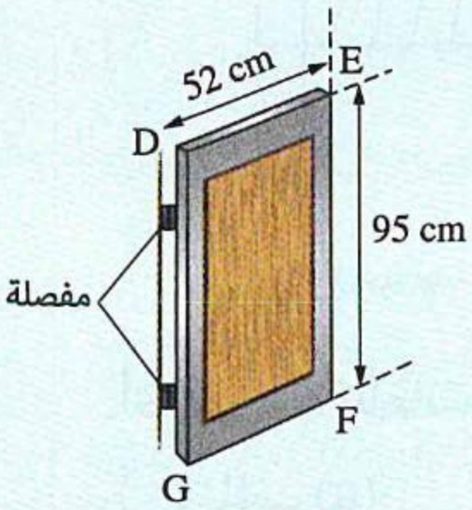
٩ إطار معدنى مستطيل موضوع بين سلكين مستقيمين متوازيين (x) ، (y) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فى نفس الاتجاه كما بالشكل المقابل، فى أى اتجاه من الاتجاهات المبينة يتم تحريك الإطار ليتولد به تيار مستحث اتجاهه عكس اتجاه دوران عقارب الساعة ؟



(أ) الاتجاه (1) (ب) الاتجاه (2)

(جـ) الاتجاه (3) (د) الاتجاه (4)

١٠ الشكل المقابل يوضح أبعاد إطار شباك رأسى DEFG من الألومنيوم مستواه عمودى على المركبة الأفقية للمجال المغناطيسى الأرضى والتى مقدارها 1.8×10^{-5} T، فإذا فُتح الشباك بحيث دار مستواه حول الجانب الرأسى DG بزاوية 90° فى زمن 0.6 s، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الإطار يساوى .....

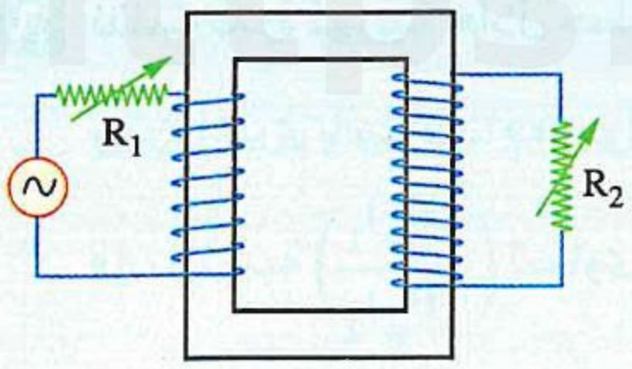


(أ) 0.75×10^{-5} V (ب) 1.5×10^{-5} V

(جـ) 2.5×10^{-5} V (د) 3.2×10^{-5} V

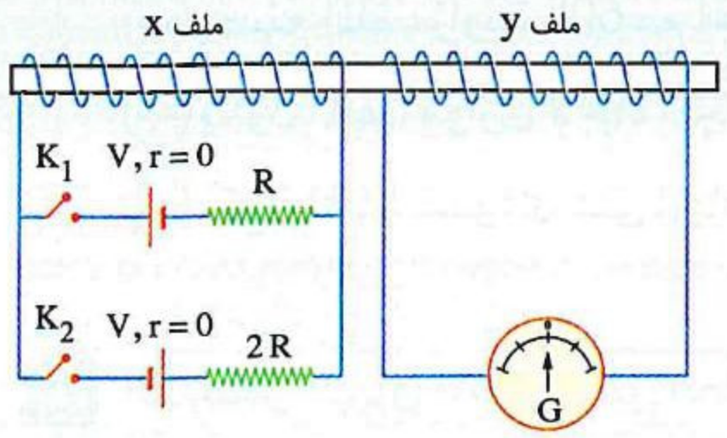
https://t.me/E5GE

١١ فى المحول المقابل، ماذا يحدث لقيمة التيار المار فى الملف الثانوى عند .....



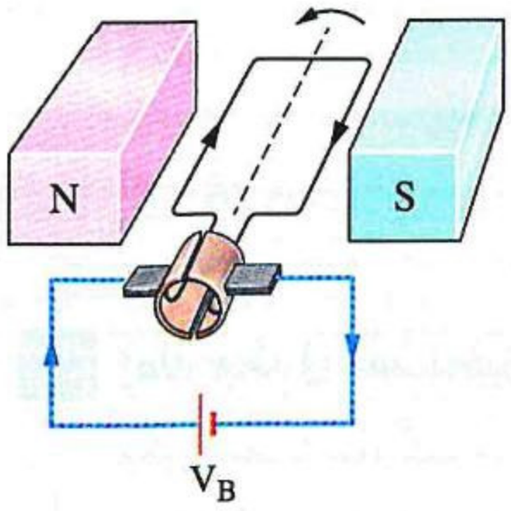
	زيادة المقاومة R_1 فقط	زيادة المقاومة R_2 فقط
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	تقل	تقل

١٢ فى الشكل المقابل، الملفان x ، y متماثلان ومقاومة كل منهما R، فى لحظة غلق المفتاح K_1 انحرف مؤشر الجلفانومتر المتصل بالملف y بزاوية (θ) فى اتجاه معين، فإنه لحظة غلق المفتاح K_2 والمفتاح K_1 مفتوح، تكون زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر واتجاه انحرافه هما .....



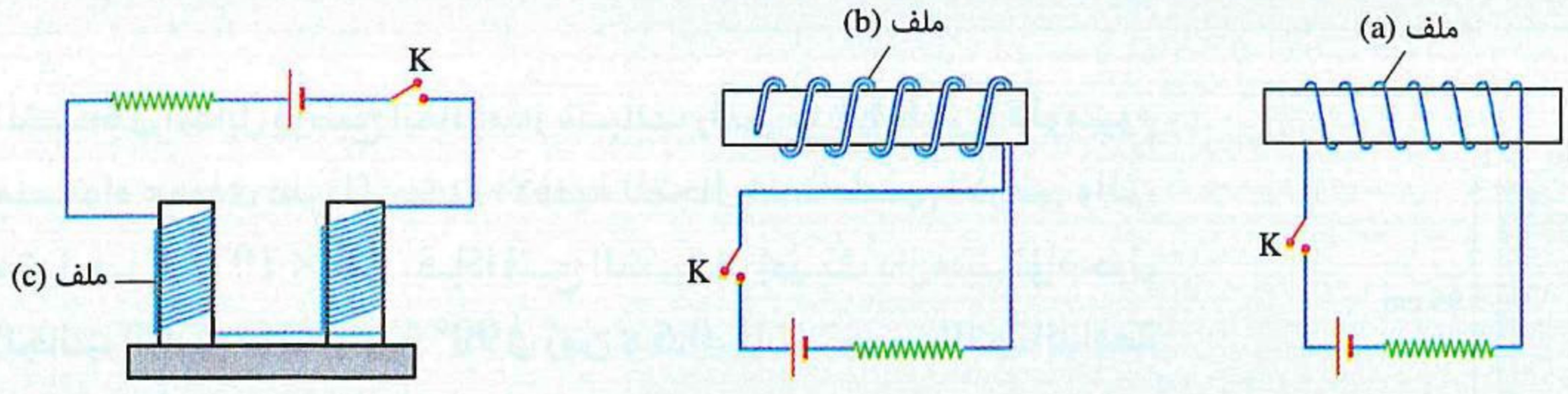
(أ) أكبر من θ، فى نفس الاتجاه
(ب) أكبر من θ، فى اتجاه معاكس
(جـ) أقل من θ، فى نفس الاتجاه
(د) أقل من θ، فى اتجاه معاكس

١٣ ملف محرك كهربى مقاومته (R) يتصل بقطبى عمود كهربى قوته الدافعة الكهربية (V_B) مهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل المقابل، أثناء دوران الملف بين قطبى المغناطيس بسرعة منتظمة، فإن شدة التيار المار فى ملف المحرك تكون .....



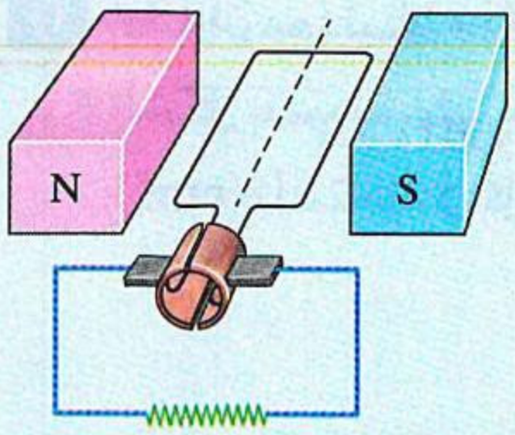
(أ) $\frac{V_B}{R}$
(ب) أكبر من $\frac{V_B}{R}$
(جـ) أقل من $\frac{V_B}{R}$
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٤ ثلاثة ملفات a ، b ، c وُصل كل منها على حدة فى دائرة كما بالأشكال التالية،



أى من هذه الملفات لا يحدث به حث ذاتى عند غلق المفتاح K ؟

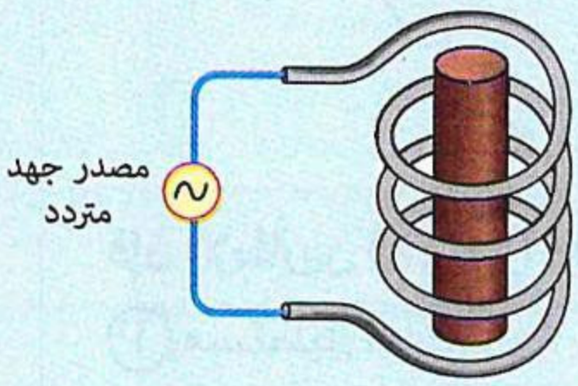
(أ) الملف (a)
(ب) الملف (b)
(جـ) الملف (c)
(د) ليس أى منها



١٥ إذا كان متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال ربع دورة من الوضع الموضح بالشكل يساوى 16 V، فإن متوسطها خلال دورة كاملة فى ملف الدينامو يساوى .....

(أ) 0 (ب) 16 V

(جـ) 32 V (د) 64 V



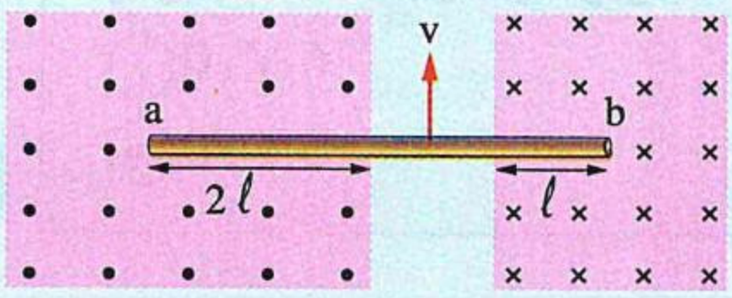
١٦ الشكل المقابل يوضح ملف ملفوف حول أسطوانة ومتصل بمصدر جهد متردد، فإن التيارات الدوامية المتولدة فى الأسطوانة يكون لها قيمة أكبر إذا كانت الأسطوانة .....

(أ) مجوفة ومصنوعة من الحديد

(ب) مجوفة ومصنوعة من البلاستيك

(جـ) مصمتة ومصنوعة من الحديد

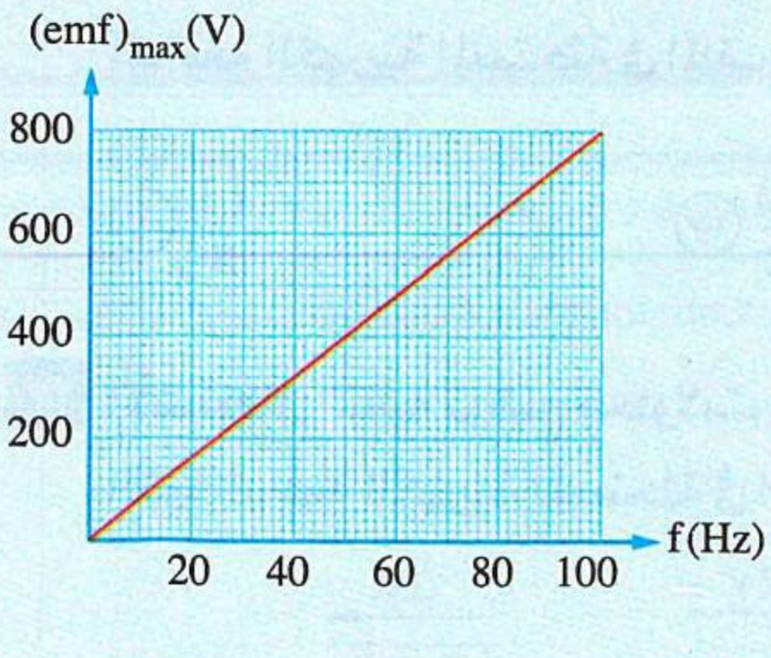
(د) مصمتة ومصنوعة من البلاستيك



١٧ ساق معدنية أسطوانية ab تتحرك بسرعة منتظمة (v) فى منطقتى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B كما بالشكل المقابل، أى طرفى الساق (a أم b) جهده الكهربى أكبر؟

(أ) الطرف a (ب) الطرف b

(جـ) الطرفان لهما نفس الجهد (د) لا يمكن تحديد الإجابة



١٨ مولد كهربى بسيط يمكن تغيير سرعة دوران ملفه الذى يتكون من عدد لفات N مساحة كل منها $\frac{4}{\pi}\ m^2$ ويدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $10^{-3}\ T$، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية $(emf)_{max}$ المستحثة فى الملف وتردد دوران الملف (f)، فإن عدد لفات الملف (N) يساوى .....

(أ) 500 (ب) 1000

(جـ) 1500 (د) 2000

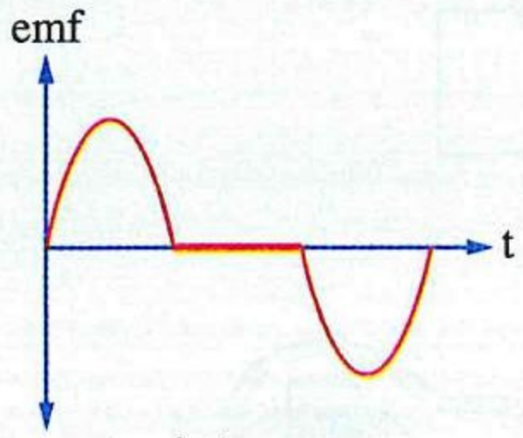
١٩ ملف حث يتصل بمصدر جهد مستمر ومفتاح، فإن معدل نمو التيار فى الملف منذ لحظة غلق المفتاح .....

(أ) يزداد حتى يصل إلى قيمة ثابتة (ب) يقل حتى ينعدم

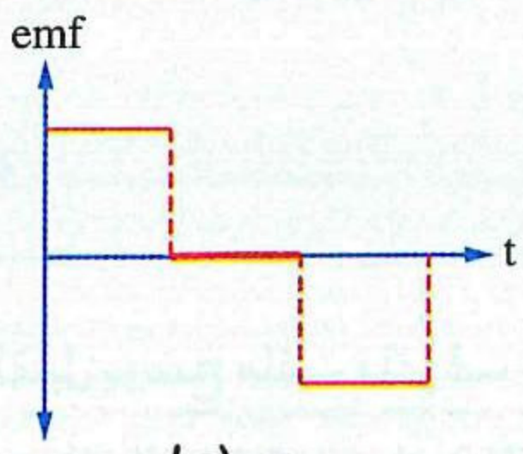
(جـ) يقل ولا ينعدم (د) لا يتغير

https://t.me/E5C5

٢٠ إطـاران معدنيـان (x) ، (y) يتحركان بنفس السرعة المنتظمة ليدخلا منطقة مجال مغناطيسى منتظم مستطيلة الشكل عمودية على مستواهما حتى يخرجا منها تمامًا، والشكلان البيانيان التاليان (١) ، (٢) يمثلان العلاقة بين (emf) المستحثة فى كل منهما على الترتيب والزمن (t)،



شكل (١)

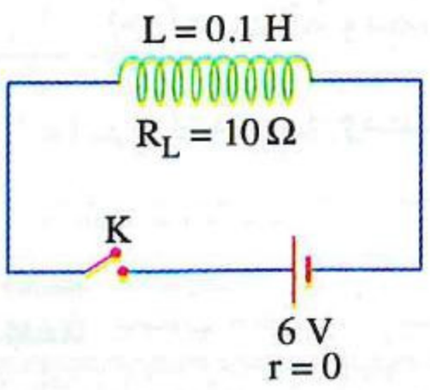


شكل (٢)

فإن الإطارين (x) ، (y) على هيئة ..... على الترتيب.

(أ) مستطيل، مربع (ب) مربع، مستطيل (جـ) مستطيل، دائرة (د) دائرة ، مستطيل

٢١ ملف مقاومته 10 Ω ومعامل حثه الذاتى 0.1 H يتصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V ومقاومتها الداخلية مهملة ومفتاح (K) كما بالشكل المقابل، فإن مقدارى القوة الدافعة المستحثة فى الملف عند لحظتى غلق المفتاح وتلك التى يكون عندها معدل نمو التيار 30 A/s على الترتيب هما .....



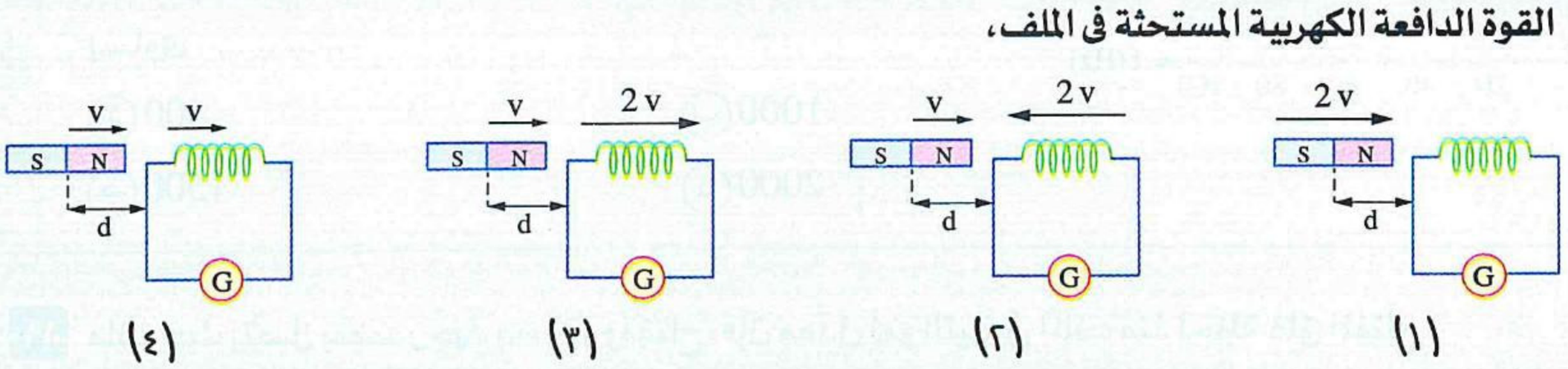
(أ) 6 V ، 0 (ب) 6 V ، 6 V

(جـ) 3 V ، 0 (د) 3 V ، 6 V

٢٢ فى دينامو تيار متردد يستغرق الملف فترة زمنية t ليدور $\frac{1}{3}$ دورة من الوضع الذى يكون فيه مستواه عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى، فإن النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال الفترة t والقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف لحظة انتهاء الفترة t $\left(\frac{(emf)_{متوسطة}}{(emf)_{لحظية}}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (ب) $\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$ (جـ) $\frac{3\sqrt{3}}{\pi}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$

٢٣ الأشكال التالية توضح محاولات طالب لدراسة تأثير اتجاه ومقدار السرعة النسبية بين مغناطيس وملف على القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف،



(١)

(٢)

(٣)

(٤)

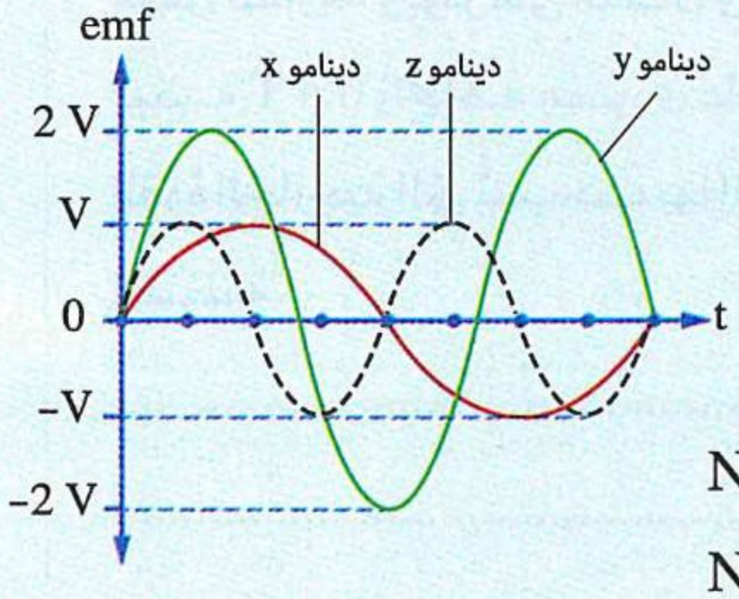
فى أى شكلين من الأشكال السابقة يكون انحراف مؤشر الجلفانومتر فى نفس الاتجاه ؟

(أ) الشكلين (١) ، (٢) (ب) الشكلين (١) ، (٣) (جـ) الشكلين (٢) ، (٤) (د) الشكلين (١) ، (٤)

٢٤ محول كهربى مثالى يتكون من ملف ابتدائى عدد لفاته 100 لفة متصل بمصدر متردد جهده 120 V وملف ثانوى عدد لفاته 200 لفة وطوله ℓ وملفوف لفًا منتظمًا، ما البُعد بين نقطتين على الملف الثانوى فرق الجهد بينهما 12 V ؟

(أ) $\frac{\ell}{5}$ (ب) $\frac{\ell}{10}$ (جـ) $\frac{\ell}{20}$ (د) $\frac{\ell}{100}$

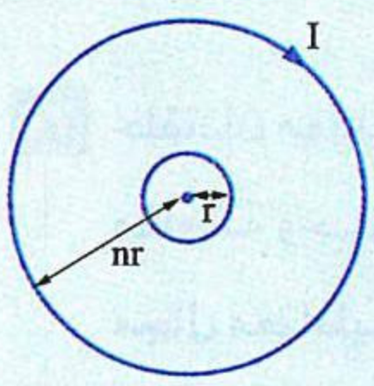
٢٥ الشكل البيانى المقابل يمثل القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملفات ثلاثة من أجهزة الدينامو (x ، y ، z) خلال نفس الفترة الزمنية، فإذا كانت الملفات لها نفس مساحة المقطع ومعرضة لنفس المجال المغناطيسى المنتظم، فإن ترتيبها حسب عدد اللفات هو .....



(أ) $N_z > N_y > N_x$ (ب) $N_x > N_y > N_z$
(جـ) $N_y > N_x = N_z$ (د) $N_y > N_x > N_z$

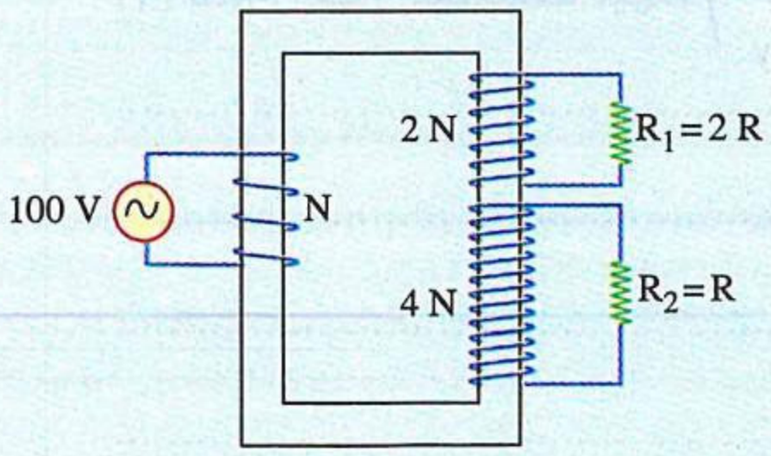
٢٦ فى الشكل المقابل حلقتان دائريتان متحدتا المركز وفى مستوى واحد، الحلقة الصغرى نصف قطرها (r)، والحلقة الكبرى نصف قطرها (nr) ويمر بها تيار كهربى شدته (I)، فإذا انعدم ذلك التيار خلال زمن قدره (t) تتولد emf فى الحلقة الصغرى، فإن معامل الحث المتبادل بين الحلقتين (M) يساوى .....

(حيث : μ معامل النفاذية المغناطيسية لوسط الحلقتين)



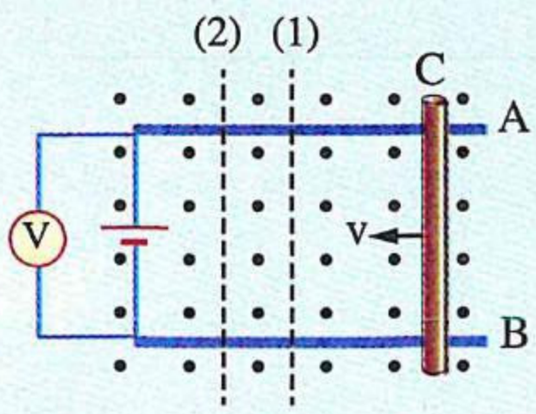
(أ) $\frac{\mu\pi}{2} \times nr$ (ب) $\frac{\mu}{2\pi} \times nr$
(جـ) $\frac{\mu\pi}{2} \times \frac{r}{n}$ (د) $\frac{\mu}{2\pi} \times \frac{r}{n}$

٢٧ فى الشكل المقابل، محول مثالى له ملفان ثانويان، فإن النسبة بين القدرة المستهلكة فى كل من الملف الابتدائى والمقاومتين R_1 ، R_2 $\left((P_w)_p : (P_w)_1 : (P_w)_2\right)$ تساوى .....



(أ) 9 : 1 : 1 (ب) 8 : 9 : 1
(جـ) 9 : 1 : 8 (د) 9 : 8 : 1

٢٨ الشكل المقابل يوضح مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى على ساق معدنية C موضوعة على قضيبين معدنيين A ، B مقاومة كل منهما R، وتصل بين طرفى القضيبين بطارية قوتها الدافعة الكهربية 10 V ومقاومتها الداخلية r وڤولتميتر، فإذا انزلقت الساق C على امتداد القضيبين بسرعة منتظمة v كانت emf المستحثة بين طرفى الساق C تساوى 4 V، فإن قراءة الڤولتميتر أثناء تحرك الساق من الموضع (1) إلى الموضع (2) .....

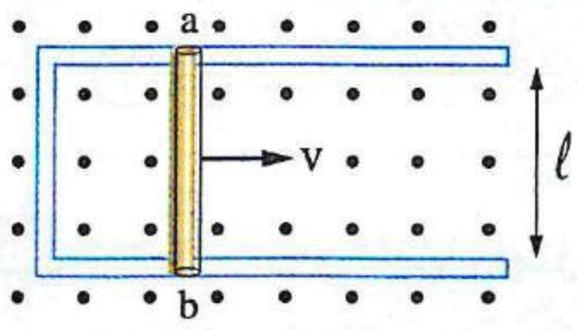


(أ) تتزايد (ب) تتناقص (جـ) تظل ثابتة (د) تكون صفرًا

https://t.me/E5_G5

ثانيًا أجب عما يأتى

٢٩ الشكل المقابل يوضح ساق ab طولها 5 cm ومقاومتها 4 Ω تتحرك بسرعة منتظمة 2 m/s فى مستوى الصفحة جهة اليمين على إطار معدنى مهمل المقاومة ويؤثر على الساق والإطار مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 T واتجاهه عمودى على مستوى الصفحة، **احسب** مقدار القوة الخارجية التى تُسحب بها الساق ab حتى تتحرك بتلك السرعة المنتظمة.

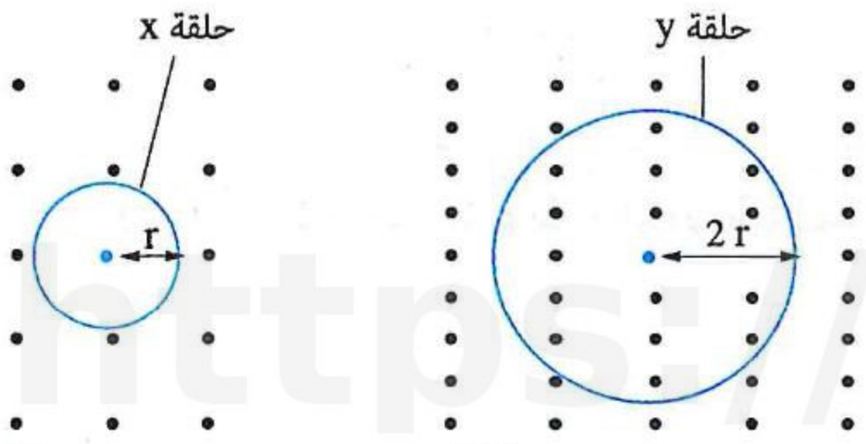


.....

.....

.....

٣٠ حلقتان معدنيتان دائريتان x ، y مصنوعتان من سلك مقاومة وحدة الأطوال منه 1 Ω وُضعت كل منهما فى مجال مغناطيسى منتظم كما بالشكل المقابل، وكانت كثافتى الفيض المؤثر عليهما B ، 2 B على الترتيب، فإذا تلاشى المجالان معًا **أوجد النسبة بين :**



(١) القوتين الدافعتين المستحثتين فيهما $\left(\frac{(emf)_x}{(emf)_y}\right)$.

(٢) شدتى التيار المستحث فيهما $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$.

.....

.....

.....

.....

.....

https://t.me/Es6gs

الوحدة الأولى

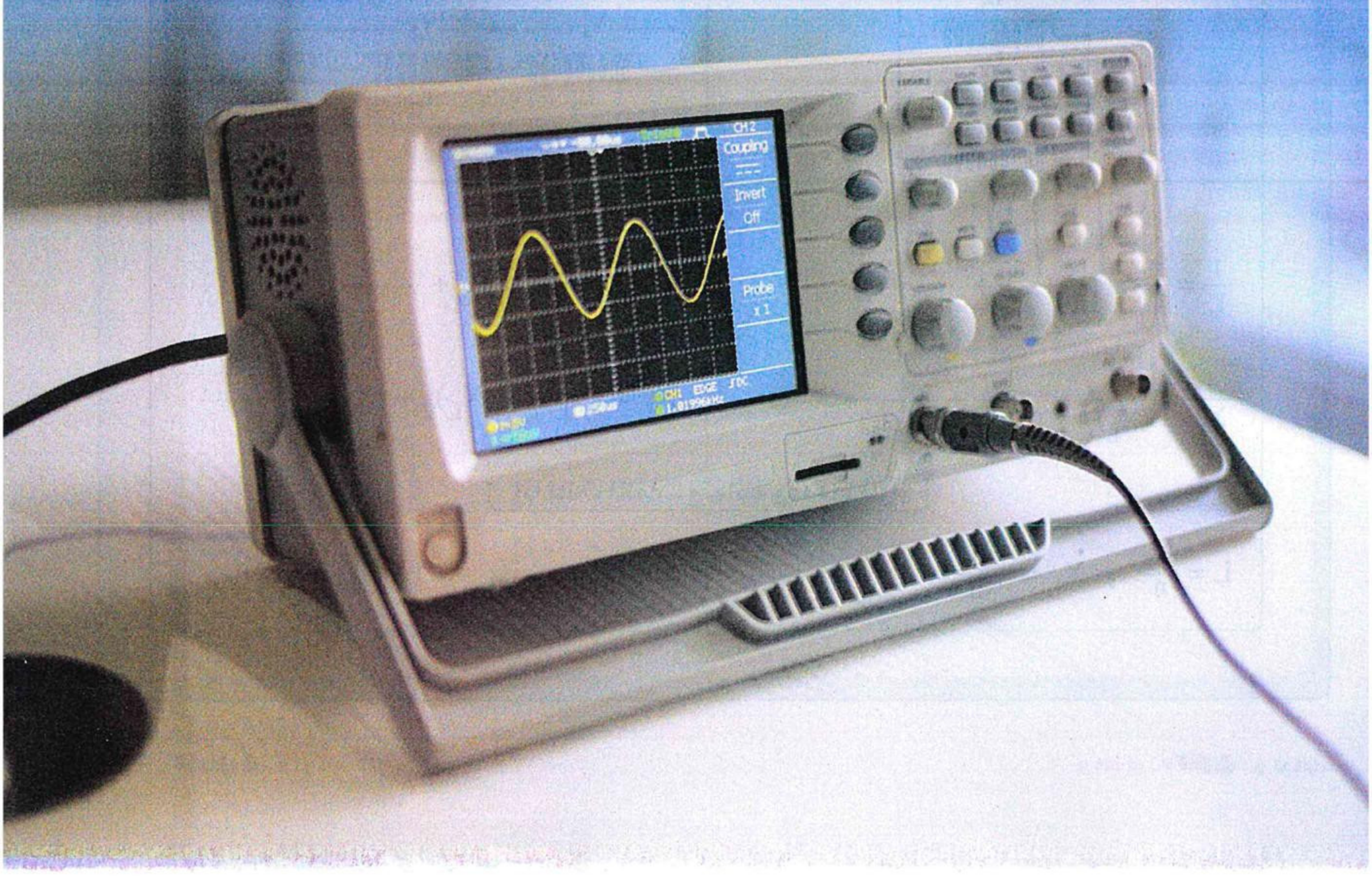
الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية

الفصل 4

دوائـر التيـار المتـردد

الدرس الأول	دوائـر التيـار المتـردد.
الدرس الثانى	تابع دوائـر التيـار المتـردد.
الدرس الثالث	• الدائـرة المهتـزة. • دائـرة الرنيـن.

- أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على كل درس.
- اختبار 4 على الفصل الرابع.



دوائر التيار المتردد

مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

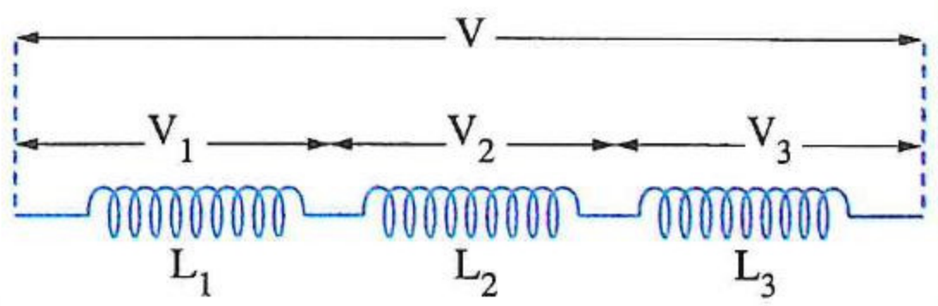
إرشادات

ملف حث

معامل الحث الذاتى لملف لولبى	قيمة التيار المتردد المار فى ملف	المفاعلة الحثية لملف	للمقارنة بين المفاعلة الحثية لملفين
$L = \frac{\mu A N^2}{\ell}$	$I = \frac{V_L}{X_L}$	$X_L = \omega L = 2\pi f L$	$\frac{(X_L)_1}{(X_L)_2} = \frac{\omega_1 L_1}{\omega_2 L_2} = \frac{f_1 L_1}{f_2 L_2}$

توصيل ملفات الحث

على التوالى



يكون

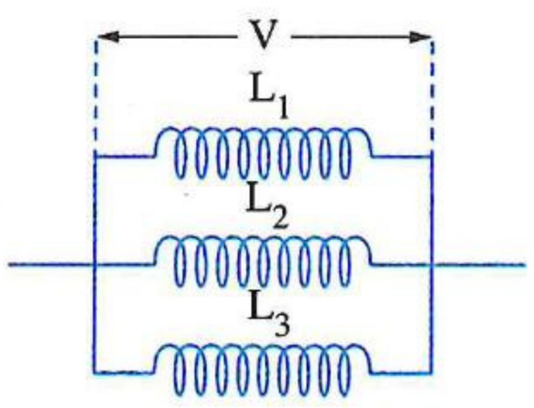
$L = L_1 + L_2 + L_3 + ...$

$X_L = (X_L)_1 + (X_L)_2 + (X_L)_3 + ...$

إذا كانت الملفات متماثلة وعددها (n)

$L = nL_1$ ، $X_L = n(X_L)_1$

على التوازى



يكون

$\frac{1}{L} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + ...$

$\frac{1}{X_L} = \frac{1}{(X_L)_1} + \frac{1}{(X_L)_2} + \frac{1}{(X_L)_3} + ...$

إذا كانت الملفات متماثلة وعددها (n)

$L = \frac{L_1}{n}$ ، $X_L = \frac{(X_L)_1}{n}$

https://t.me/E5_G5

مكثف

سعة المكثف

$$C = \frac{Q}{V}$$

قيمة التيار المتردد المار فى دائرة مكثف

$$I = \frac{V_C}{X_C}$$

المفاعلة السعوية لمكثف

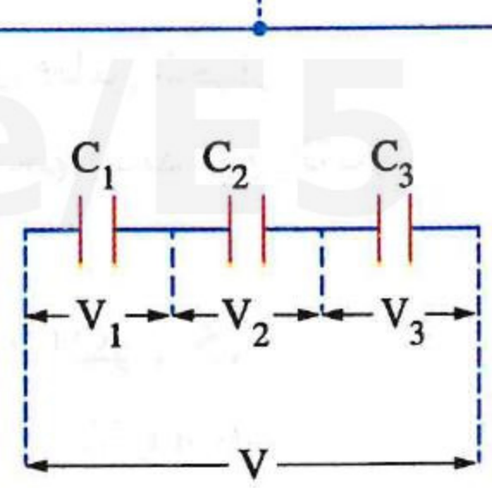
$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$$

للمقارنة بين المفاعلة السعوية لمكثفين

$$\frac{(X_C)_1}{(X_C)_2} = \frac{\omega_2 C_2}{\omega_1 C_1} = \frac{f_2 C_2}{f_1 C_1}$$

توصيل المكثفات

على التوالى



يكون

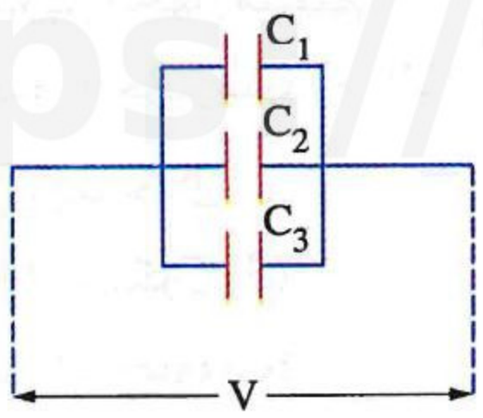
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \cdots\cdots$$

$$X_C = (X_C)_1 + (X_C)_2 + (X_C)_3 + \cdots\cdots$$

إذا كانت المكثفات متماثلة وعددها (n)

$$C = \frac{C_1}{n} \quad , \quad X_C = n\,(X_C)_1$$

على التوازى



يكون

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \cdots\cdots$$

$$\frac{1}{X_C} = \frac{1}{(X_C)_1} + \frac{1}{(X_C)_2} + \frac{1}{(X_C)_3} + \cdots\cdots$$

إذا كانت المكثفات متماثلة وعددها (n)

$$C = nC_1 \quad , \quad X_C = \frac{(X_C)_1}{n}$$

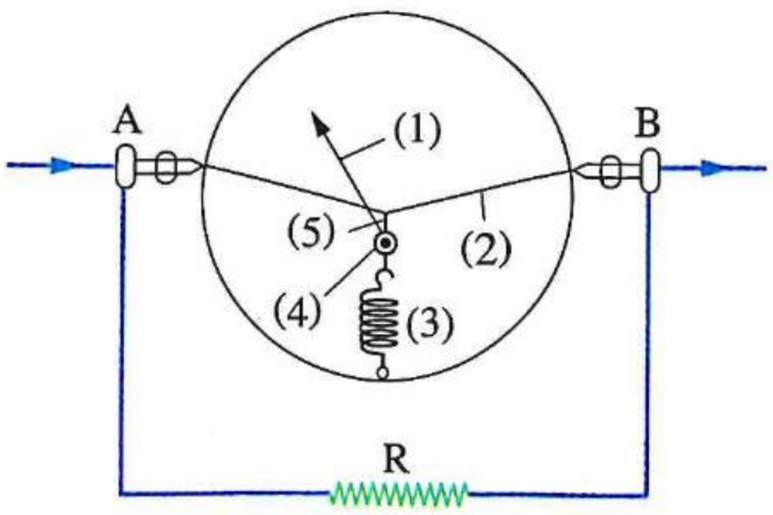
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5G5

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

الأميتر الحرارى

١ الشكل المقابل يمثل تركيب أحد أجهزة القياس الكهربية، فإن :



(١) فكرة عمل هذا الجهاز تعتمد على .....

(أ) التيارات الدوامية
(ب) التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى
(جـ) التأثير الحرارى للتيار الكهربى
(د) الحث الكهرومغناطيسى

(٢) المقاومة R تعمل على .....

(أ) سرعة تسخين السلك
(ب) جعل خيط الحرير مشدود دائمًا
(جـ) زيادة مدى قياس شدة التيار
(د) زيادة مقاومة الجهاز

(٣) الجزء المصنوع من البلاتين إيريديوم هو .....

(أ) المكون (1)
(ب) المكون (2)
(جـ) المكون (3)
(د) المكون (4)

(٤) وظيفة المكون (3) هى .....

(أ) جعل تدريج الجهاز منتظم
(ب) زيادة مدى قياس الجهاز
(جـ) جعل خيط الحرير مشدود دائمًا
(د) تسخين الجهاز عند مرور التيار

(٥) التيار الكهربى يمر خلال .....

(أ) المكون (1) ، المكون (3)
(ب) المكون (2) ، المكون (5)
(جـ) المكون (1) ، المقاومة R
(د) المكون (2) ، المقاومة R

---

٢ فى جهاز الأميتر الحرارى القدرة الحرارية المتولدة فى سلك البلاتين والإيريديوم نتيجة مرور تيار كهربى متردد خلاله تتناسب طرديًا مع .....

(أ) القيمة الفعالة للتيار
(ب) مقلوب القيمة الفعالة للتيار
(جـ) القيمة العظمى للتيار
(د) مربع القيمة الفعالة للتيار

---

٣ ينتج عن مرور تيار متردد قيمته العظمى 14 A فى سلك الأميتر الحرارى قدرة حرارية معينة، فإنه لإنتاج نفس القدرة الحرارية فى السلك يجب أن يمر به تيار مستمر شدته تقريبًا .....

(أ) 7 A
(ب) 10 A
(جـ) 14 A
(د) 20 A

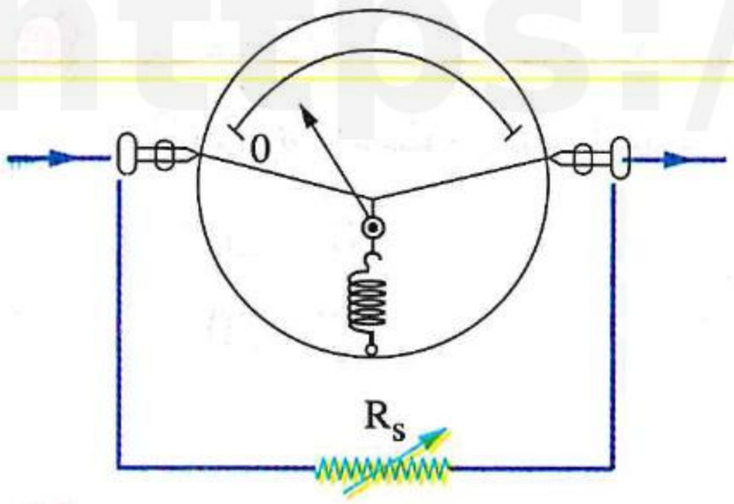
---

٤ سلك الإيريديوم البلاتينى لأميتر حرارى يتصل بمجزئ تيار على التوازى والأميتر متصل بدائرة يمر بها تيار متردد قيمته الفعالة I ، فإذا تم زيادة مقاومة مجزئ التيار ومر فى الدائرة نفس قيمة التيار (I) فإن القدرة الحرارية المتولدة فى السلك .....

(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) لا تتغير
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

https://t.me/EEGE

٥ فى الشكل المقابل أميترحرارى يمر به تيار كهربى قيمته (I)، عند إنقاص قيمة المجزئ (R_s) وإمرار نفس التيار (I) فى الأميتر، ماذا يحدث لـ :



(١) مدى ودقة الأميتر على الترتيب ؟

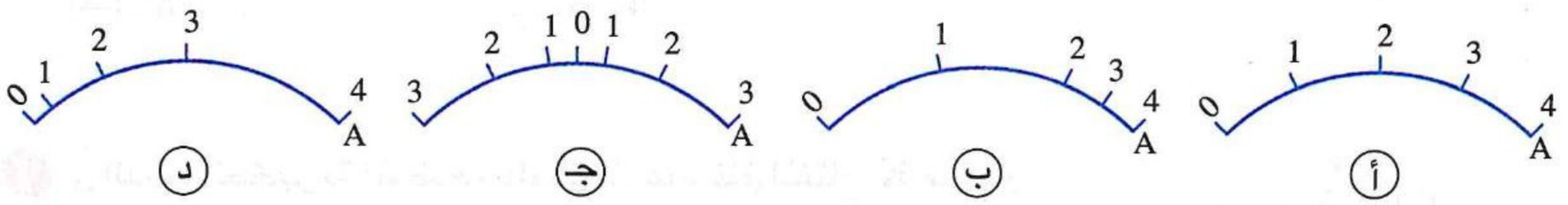
(أ) يقل، تقل
(ب) يقل، تزداد
(جـ) يزداد، تقل
(د) يزداد، تزداد

(٢) قوة الشد فى الملف الزنبركى ؟

(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) لا تتغير
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

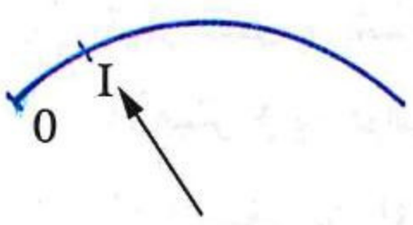
---

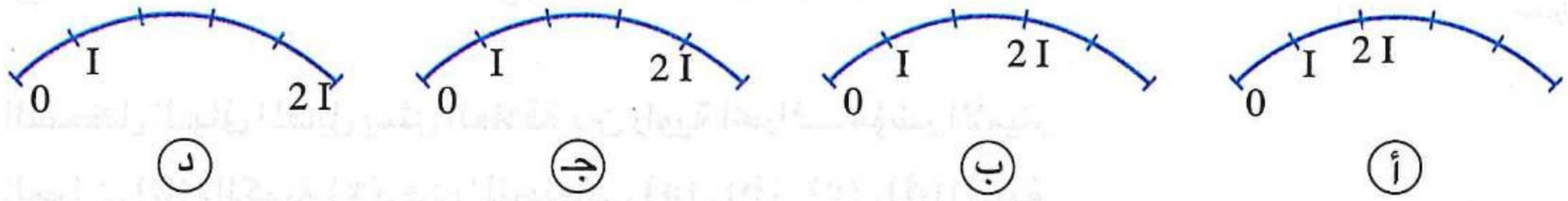
٦ أى الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن تدريج جهاز الأميتر الحرارى ؟



---

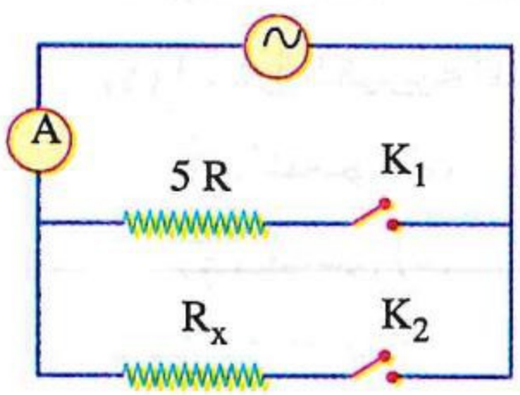
٧ إذا انحرف مؤشر الأميتر الحرارى عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة I كما بالشكل المقابل، أى الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحرارى بصورة صحيحة عند مرور تيار متردد بالأميتر قيمته الفعالة 2 I ؟





---

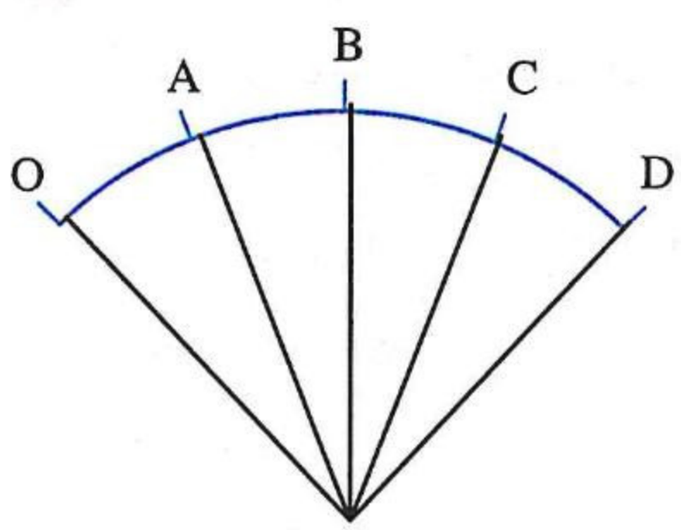
٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل أميترحرارى مقاومته R يتصل بمصدر متردد جهده الفعال V، عند غلق المفتاح K_1 فقط انحرف مؤشر الأميتر بزاوية θ من موضع الصفر، وعند غلق المفتاح K_2 فقط انحرف مؤشر الأميتر بزاوية 9θ من موضع الصفر، فإن المقاومة R_x تساوى .....



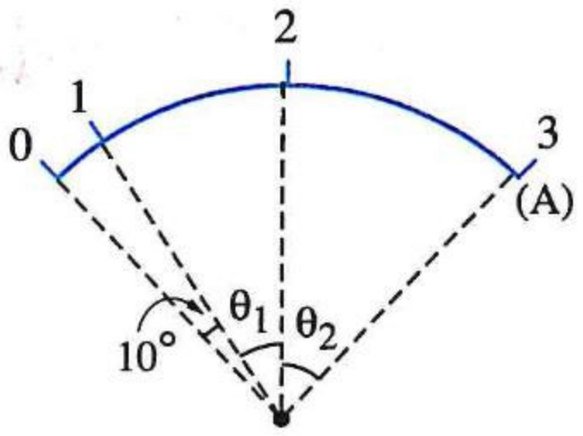
(أ) 4 R
(ب) 2 R
(جـ) R
(د) 0.5 R

---

٩ قام طالب بتقسيم المسافة بين موضع الصفر (O) وموضع أقصى قراءة ممكنة (D) على تدريج أميترحرارى إلى أربعة أقسام متساوية كما بالشكل المقابل، فإن القسم الذى يدل على أكبر تغير لقيمة التيار هو .....



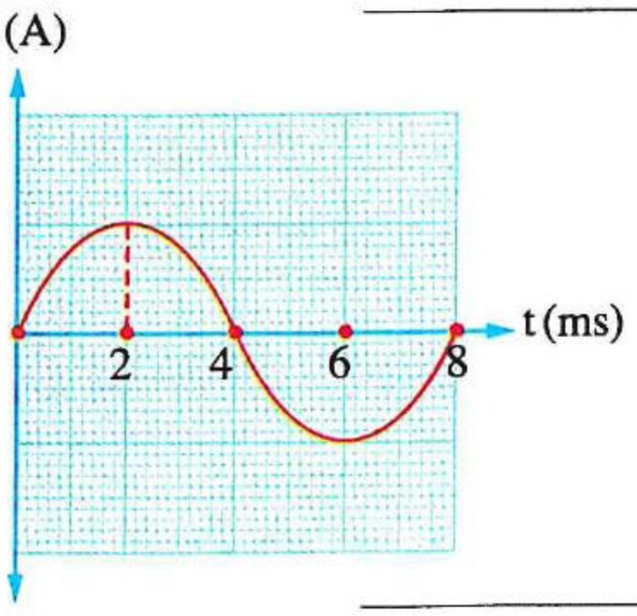
(أ) OA
(ب) AB
(جـ) BC
(د) CD



١٠ الشـكل المقابل يمثل تدريج أميترحرارى، فإن قيمـتى الزاويتين (θ_1) ، (θ_2) المبينتين على الشكل هما على الترتيب .....

(أ) 20° ، 40°　　(ب) 40° ، 50°

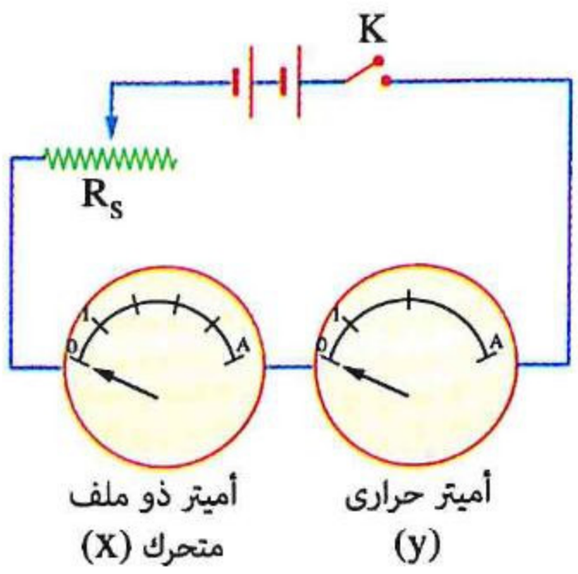
(جـ) 30° ، 50°　　(د) 30° ، 40°



١١ الشكل البيانى المقابل يمثل التيار المتردد المار فى دائرة كهربية تحتوى على أميترحرارى، فإن قـراءة الأميترالحرارى تعـادل القيمة اللحظية للتيار بعد مرور زمن من بداية دورة التيار تساوى .....

(أ) 0.5 ms　　(ب) 1 ms

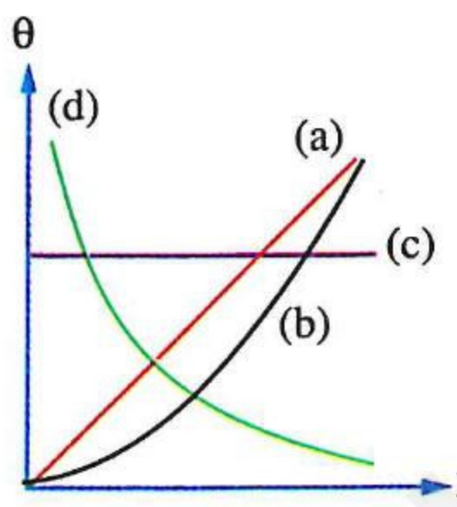
(جـ) 2 ms　　(د) 4 ms



١٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح K مر تيار كهربى شدته 1 A فانحرف مؤشر كل أميتر بزاوية متساوية وعند مرور تيار كهربى شدته 2 A انحرف مؤشر الأميتر x بزاوية θ، فإن مؤشر الأميتر y ينحرف بزاوية .....

(أ) أصغر من θ　　(ب) أكبر من θ

(جـ) تساوى θ　　(د) لا يمكن تحديد الإجابة



١٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر الأميتر الحرارى (θ) والكمية (x)، فأى المنحنيات (a) ، (b) ، (c) ، (d) المبينة يمثل هذه العلاقة بشكل صحيح، إذا كانت الكمية (x) هى :

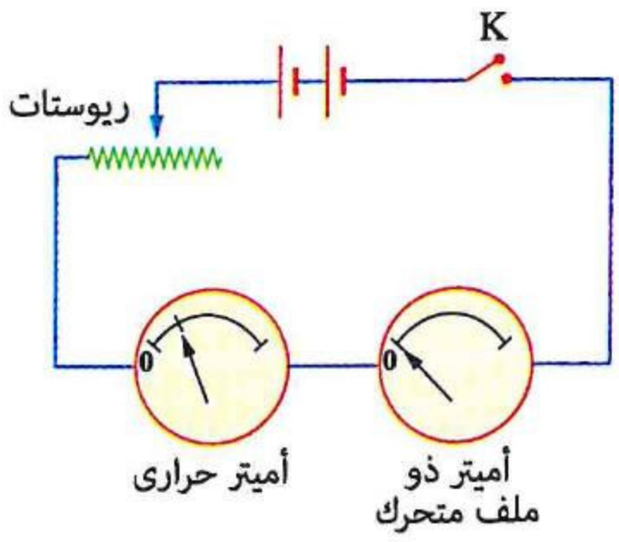
(١) القدرة الكهربية المستهلكة فى سلك البلاتين إيريديوم ؟

(أ) المنحنى (a)　　(ب) المنحنى (b)

(جـ) المنحنى (c)　　(د) المنحنى (d)

(٢) قيمة التيار الكهربى المار فى سلك البلاتين إيريديوم ؟

(أ) المنحنى (a)　　(ب) المنحنى (b)　　(جـ) المنحنى (c)　　(د) المنحنى (d)



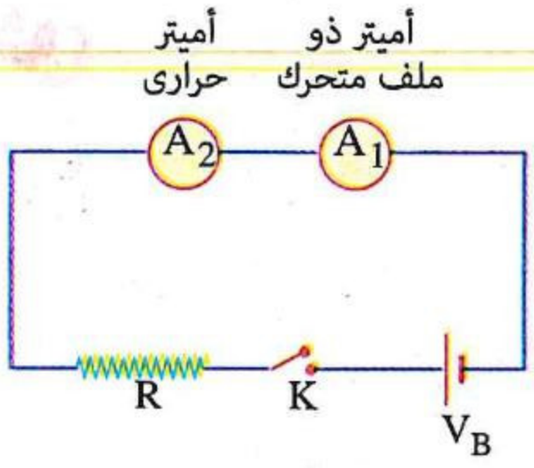
١٤ الدائرة الكهربية المقابلة تستخدم فى معايرة الأميتر الحرارى، لوحظ أن مؤشر الأميتر ذو الملف المتحرك يشير إلى الصفر تمامًا بينما يشير مؤشـر الأميتر الحرارى إلى قراءة أكبر من الصفر، فهذا يعنى أن معامل تمدد اللوحة المثبت عليها سلك الإيريديوم بلاتين ..... معامل تمدد ذلك السلك.

(أ) أكبر من　　(ب) أقل من

(جـ) يساوى　　(د) لا يمكن تحديد الإجابة

https://t.me/E5G

١٥ أميترحرارى وأميترذو ملف متحرك يتصلان فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، عند غلق المفتاح (K) ، أى الأميترين يثبت مؤشره أولًا عند قراءة محددة ؟

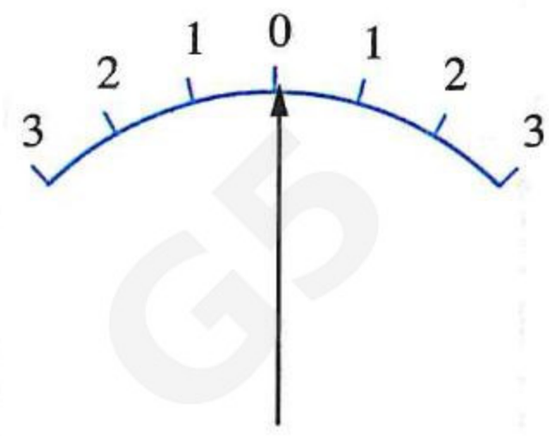


(أ) الأميترالحرارى (ب) الأميترذوالملف المتحرك

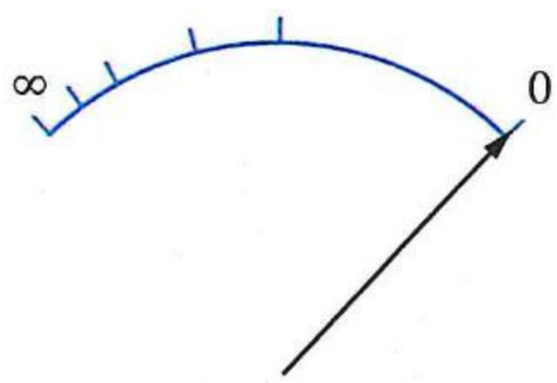
(جـ) مؤشرالأميترين يثبتان معًا (د) مؤشرالأميترين لا يتحركان عن موضع الصفر

---

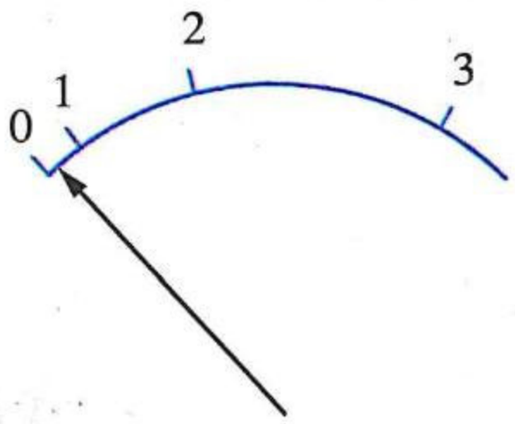
١٦ كل شكل من الأشكال الآتية يمثل تدريجًا لجهاز من ثلاثة أجهزة قياس كهربية (1) ، (2) ، (3) ،



(1)



(2)



(3)

أى هذه الأجهزة يستخدم :

(١) لقياس شدة التيارالمستمرفقط ؟

(أ) الجهاز1 (ب) الجهاز2 (جـ) الجهاز3 (د) الجهازان 1 ، 3

(٢) لقياس القيمة الفعالة للتيارالمتردد ؟

(أ) الجهاز1 (ب) الجهاز2 (جـ) الجهاز3 (د) الجهازان 1 ، 3

(٣) لقياس قيمة مقاومة أومية مجهولة ؟

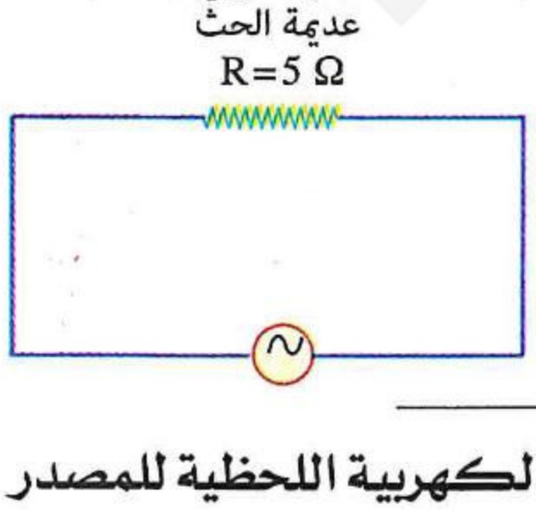
(أ) الجهاز1 (ب) الجهاز2 (جـ) الجهاز3 (د) الجهازان 1 ، 3

(٤) لتحديد اتجاه التيارفى الدائرة ؟

(أ) الجهاز1 (ب) الجهاز2 (جـ) الجهاز3 (د) الجهازان 1 ، 3

دائرة R

١٧ فى الدائرة المقابلة يكون الجهد المتردد عبر المقاومة (R) .....



(أ) متفق فى الطورمع التيار

(ب) متقدم على التياربزاوية طور 90°

(جـ) متأخرفى الطورعن التيار $\frac{3}{4}$ دورة

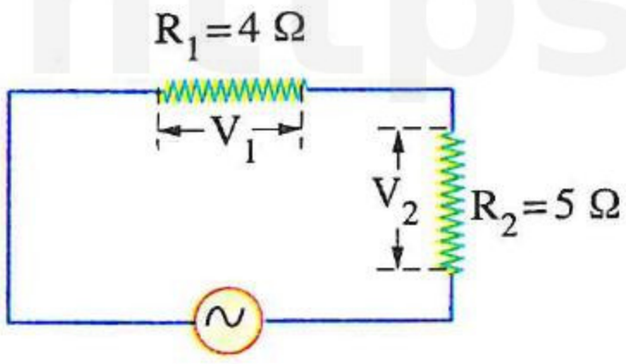
(د) يساوى التيارعدديًا

---

١٨ مصدرتيارمتردد يتصل بمقاومة أومية مقدارها 100 Ω، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية اللحظية للمصدر تحسب من العلاقة $V = 424.27 \sin \omega t$ ، فإن القدرة المستهلكة فى المقاومة الأومية تساوى .....

(أ) 760 W (ب) 820 W (جـ) 850 W (د) 900 W

https://t.me/E5_G5



١٩ فى الدائرة المقابلة يكون الجهد عبر المقاومة R_1 ..... الجهد عبر المقاومة R_2

(أ) متقدمًا بزاوية طور $40°$ على

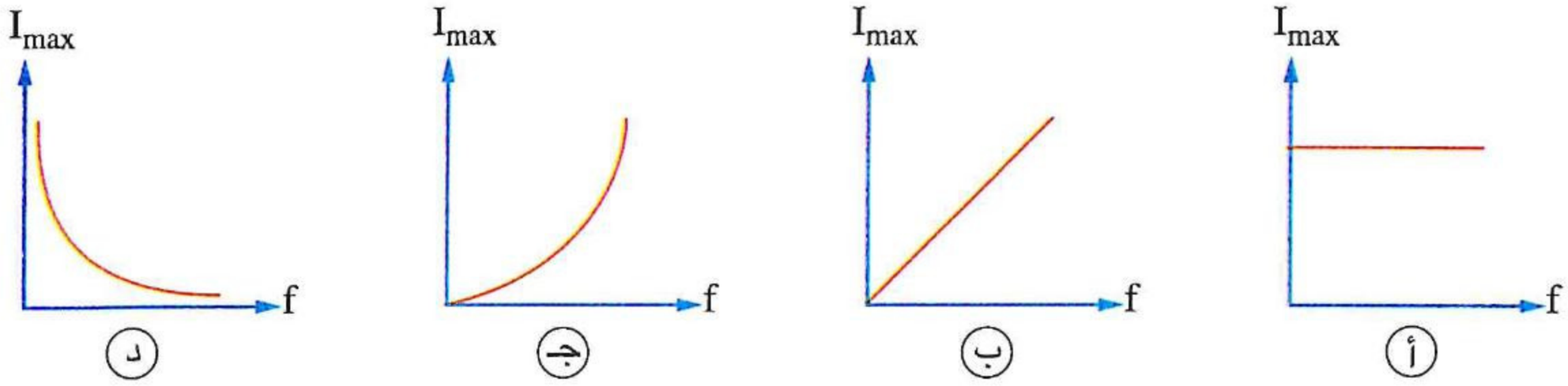
(ب) متقدمًا بزاوية طور $50°$ على

(جـ) متأخرًا بزاوية طور $50°$ عن

(د) له نفس طور

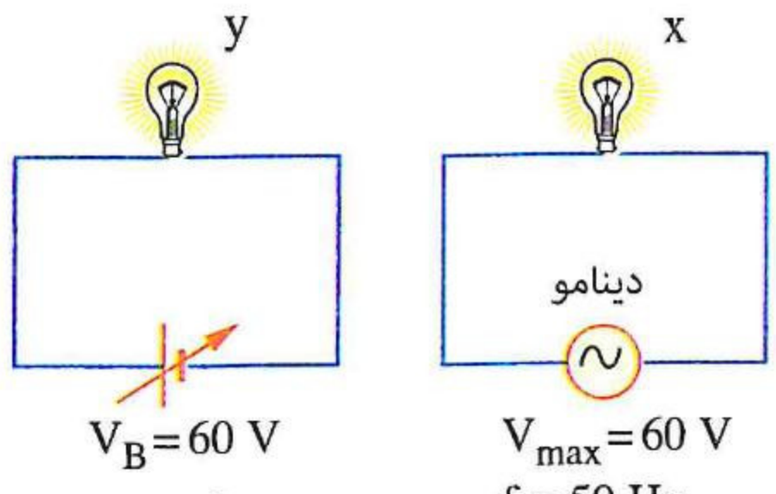
---

٢٠ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى مقاومة أومية متصلة بدينامو عديم المقاومة الداخلية وتردد دوران ملف الدينامو (f) ؟



---

٢١ مصباحان متماثلان (x) ، (y) ، المصباح (x) متصل بدينامو القيمة العظمى لجهده 60 V وتردده 50 Hz كما مبين بالدائرة (١) والمصباح (y) متصل بمصدر مستمر قوته الدافعة الكهربية 60 V مهمل المقاومة الداخلية ويمكن تغيير جهده كما مبين بالدائرة (٢)، فإنه لكى تكون شدتى إضاءة المصباحين متساوية يمكن .....



(أ) زيادة (V_B) إلى $60\sqrt{2}$ V

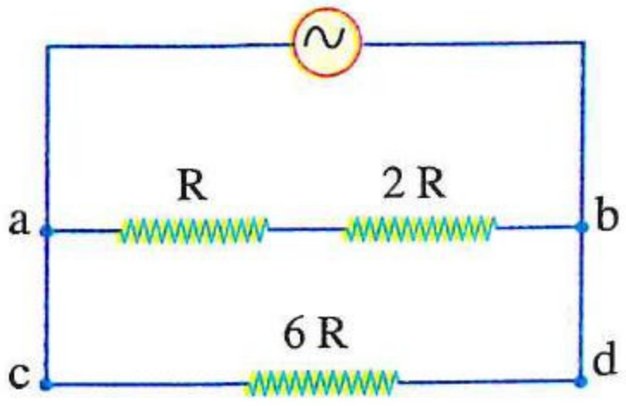
(ب) إنقاص (V_B) إلى 30 V

(جـ) زيادة تردد الدينامو إلى $50\sqrt{2}$ Hz

(د) إنقاص تردد الدينامو إلى $\frac{50}{\sqrt{2}}$ Hz

---

٢٢ ثلاث مقاومات قيمها R ، 2 R ، 6 R تتصل بمصدر متردد كما مبين بالدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت القيمة اللحظية لفرق الجهد بين طرفى المصدر تعطى من المعادلة $V = 300\sqrt{2}\sin(100\,\pi t)$ ، والقيمة الفعالة للتيار المار فى الفرع (cd) تساوى 1 A ، فإن :



(١) القيمة اللحظية للتيار الكلى المار فى الدائرة تعطى من العلاقة .....

(أ) $I = 3\sin(100\,\pi t)$

(ب) $I = 3\sqrt{2}\sin(100\,\pi t)$

(جـ) $I = 3\sin(100\,\pi t + \frac{\pi}{2})$

(د) $I = 3\sqrt{2}\sin(100\,\pi t + \frac{\pi}{2})$

(٢) قيمة المقاومة (R) تساوى .....

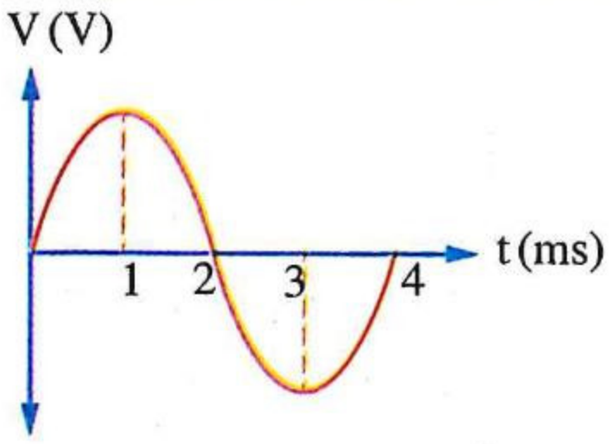
(أ) 25 Ω

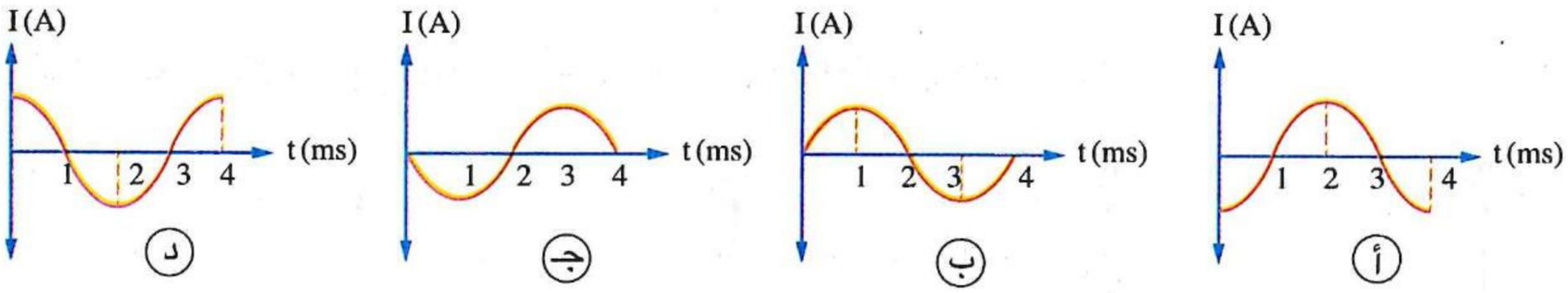
(ب) 50 Ω

(جـ) 100 Ω

(د) 200 Ω

٢٣ إذا كان فرق الجهد (V) بين طرفى ملف حث عديم المقاومة الأومية متصل بمصدر متردد يتغير مع الزمن (t) كما بالشكل البيانى المقابل، فإن الشكل البيانى الذى يعبر عن تغير التيار (I) المار فى الملف مع الزمن (t) خلال نفس الفترة هو .....





---

٢٤ إذا كانت المفاعلة الحثية لملف متصل بمصدر متردد Ω (440 L) حيث (L) معامل الحث الذاتى للملف، فيكون تردد التيار .....

أ) 140 Hz
ب) 400 Hz
جـ) 70 Hz
د) 44 Hz

---

٢٥ ملف حث مفاعلته الحثية تساوى Ω 1000 فإذا تضاعفت قيمة كل من معامل الحث الذاتى للملف وتردد التيار المار به فإن مفاعلته الحثية تصبح .....

أ) 2000 Ω
ب) 500 Ω
جـ) 250 Ω
د) 4000 Ω

---

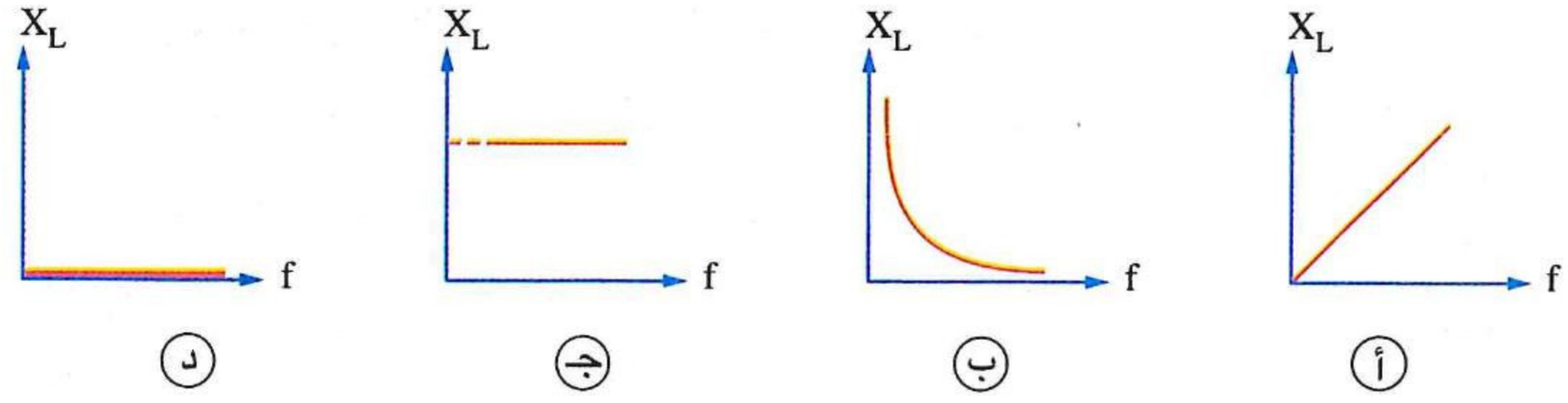
٢٦ تيار متردد قيمته الفعالة 100 mA يمر خلال ملف حث عديم المقاومة الأومية معامل حثه الذاتى 0.1 H، فإذا كان تردد التيار 50 Hz فإن فرق الجهد الفعال بين طرفى الملف يساوى .....

أ) 3.14 V
ب) 31.4 V
جـ) 314 V
د) 3140 V

---

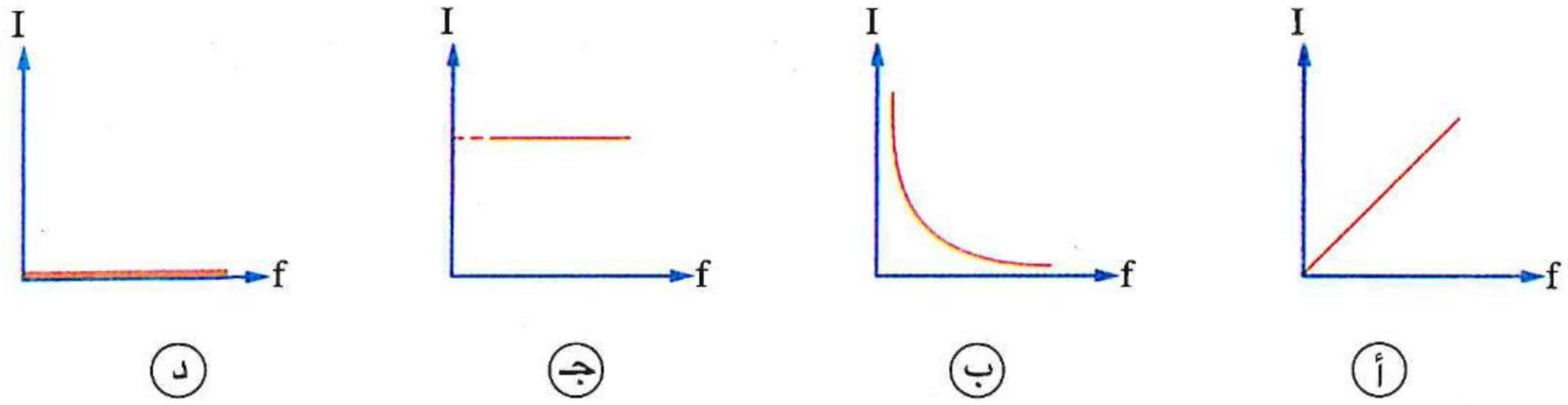
٢٧ دينامو تيار متردد مهمل المقاومة الداخلية يتصل طرفاه بملف حث مهمل المقاومة الأومية، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين :

(١) المفاعلة الحثية (X_L) للملف والتردد (f) لدوران ملف الدينامو ؟

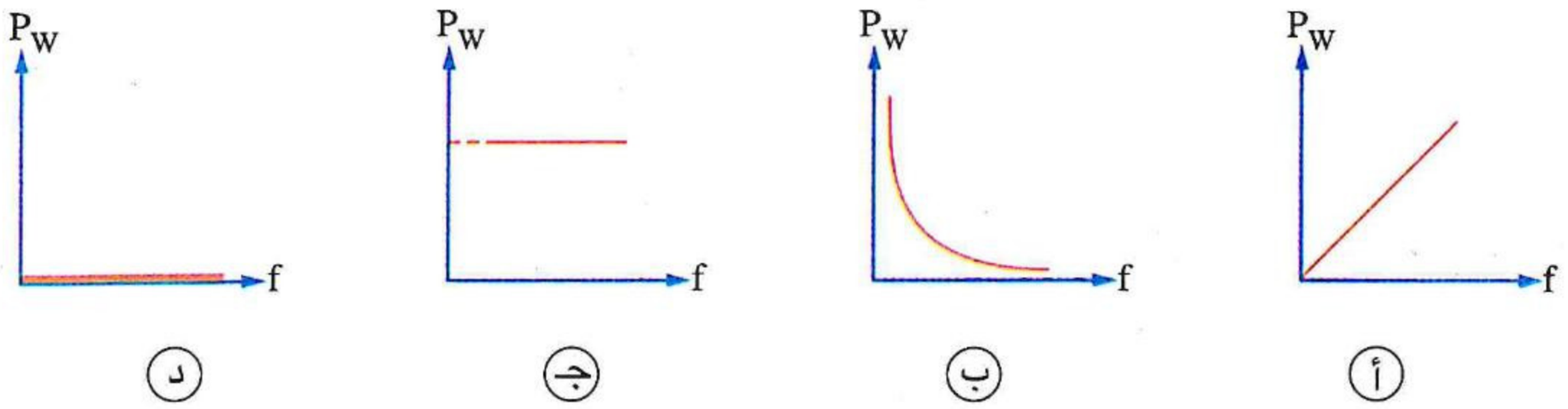


https://t.me/E5_G5

(٢) قيمة التيار (I) المار فى الملف والتردد (f) لدوران ملف الدينامو ؟

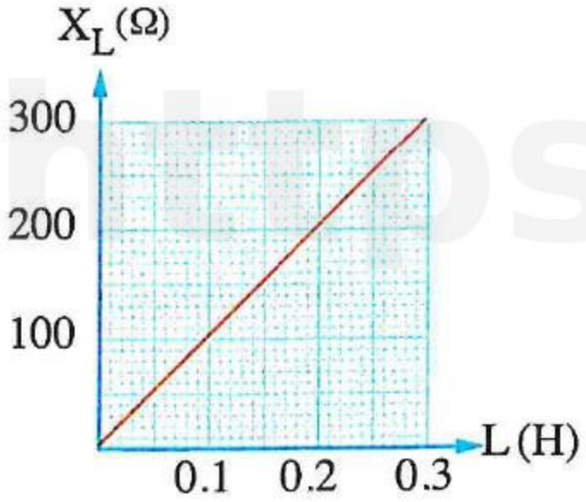


(٣) القدرة الكهربية (P_w) المستهلكة فى الملف والتردد (f) لدوران ملف الدينامو ؟



---

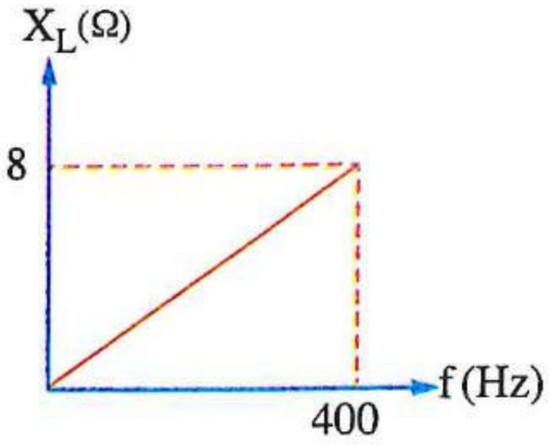
٢٨ وصل ملف حث عديم المقاومة يمكن تغيير معامل حثه الذاتى بمصدر جهد متردد تردده f، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية للملف (X_L) ومعامل حثه الذاتى (L)، فإن تردد التيار (f) يساوى .....



أ 150.1 Hz
ب 159.1 Hz
جـ 162.1 Hz
د 165.1 Hz

---

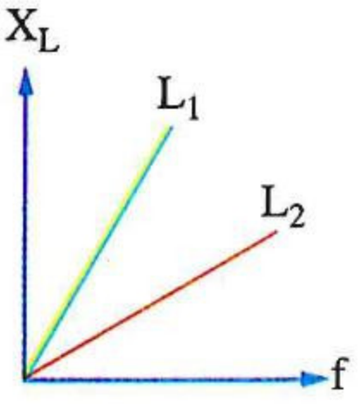
٢٩ الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين المفاعلة الحثية لملف وتردد التيار المار فيه، فيكون معامل الحث الذاتى للملف .....



أ 0.01 H
ب 0.02 H
جـ $\frac{1}{100\,\pi}$ H
د $\frac{1}{50\,\pi}$ H

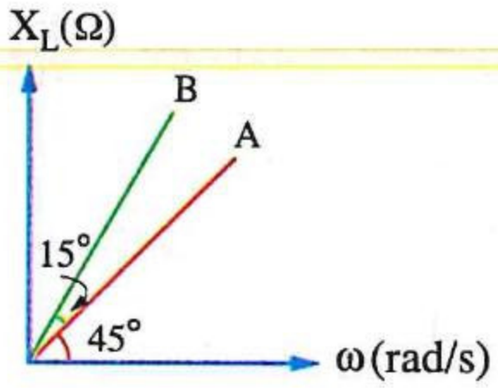
---

٣٠ الشكل البيانى المقابل يبين العلاقة بين المفاعلة الحثية (X_L) لملفى حث معامل الحث الذاتى لهما L_1 ، L_2 والتردد (f) للتيار المتردد المار فى كل منهما فإن العلاقة بينهما هى .....



أ $L_1 = L_2 \neq 0$
ب $L_1 > L_2$
جـ $L_1 < L_2$
د $L_1 = L_2 = 0$

• فهم ○ تطبيق • تحليل



٣١ ملفان لولبيان A ، B متصلان معًا على التوالى بدينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعة دوران ملفه، والشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين المفاعلة الحثية (X_L) لكل من الملفين والسرعة الزاوية (ω) لدوران ملف الدينامو، فإن النسبة بين معاملى الحث الذاتى للملفين $\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$ تساوى .....

أ) 0.02 ب) 0.15 جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ د) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

---

٣٢ ملف حث عديم المقاومة الأومية وُصل بمصدر تيار متردد وكان فرق الجهد اللحظى بين طرفى الملف يُعطى من العلاقة $V = 66 \sin (116\,\pi t)$ ، فإذا كانت القيمة العظمى للتيار الذى يمر فى الدائرة 2 A فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى تقريبًا .....

أ) 0.02 H ب) 0.05 H جـ) 0.06 H د) 0.09 H

---

٣٣ اتصل ملف حث بطرفى مصدر متردد، فكانت القيمة اللحظية لكل من فرق الجهد عبر الملف والتيار المار به تعطى من خلال المعادلتان الآتيتان :

(1) $V = 200 \sin (50\,\pi t)$

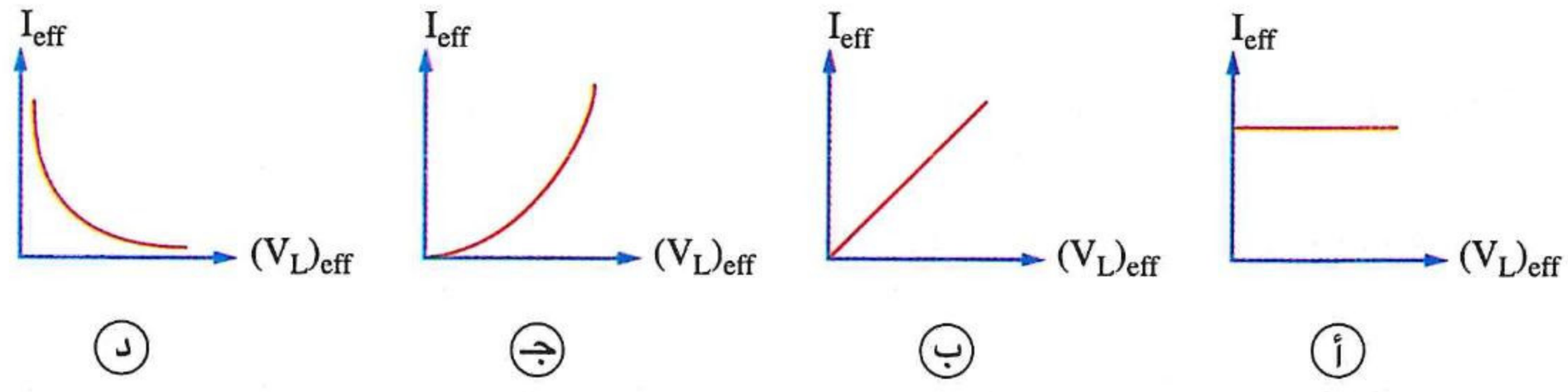
(2) $I = 2 \sin (50\,\pi t - \frac{\pi}{2})$

فإن معامل الحث الذاتى للملف وتردد المصدر هما .....

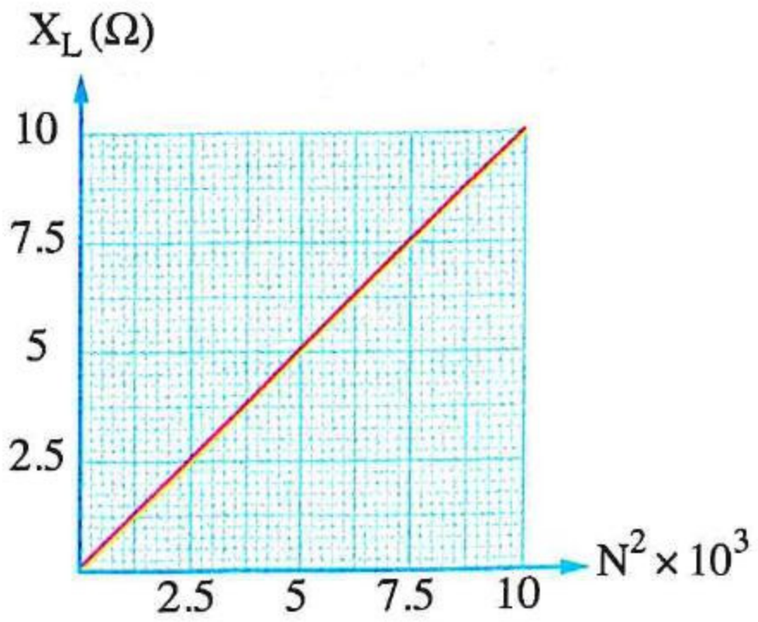
	معامل الحث الذاتى للملف (H)	تردد المصدر (Hz)
أ)	$\frac{2}{\pi}$	25
ب)	$\frac{2}{\pi}$	50
جـ)	π	25
د)	π	50

---

٣٤ دائرة تتكون من ملف حث عديم المقاومة الأومية ومصدر تيار متردد ثابت التردد يمكن تغيير قوته الدافعة الكهربية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة الفعالة للتيار المتردد (I_{eff}) والقيمة الفعالة لفرق الجهد $(V_L)_{eff}$ بين طرفى الملف هو .....



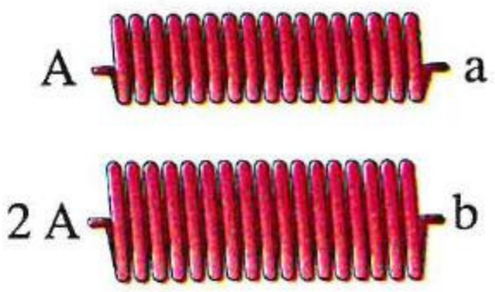
أ) ب) جـ) د)



٣٥ عـدة ملفات حـث لولبيـة مختلفة فى عدد اللفات وكل منها مسـاحته (A_o) وطوله 79 cm و معامل النفاذية المغناطيسـية لقلبـه 2×10^{-3} T.m/A ويمـر بـه تيار متردد تـردده 50 Hz، والشـكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية (X_L) لكل من الملفات ومربع عدد اللفات (N^2) لها، فإن مساحة أى من الملفات (A_o) تساوى .....

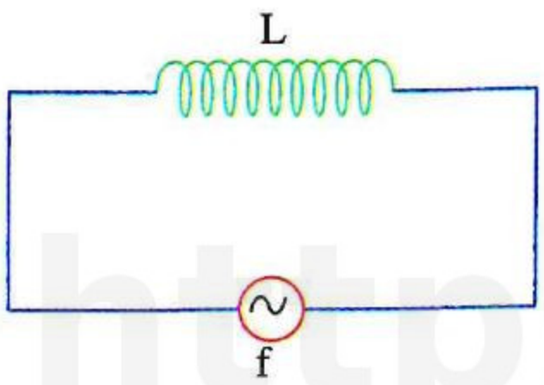
(أ) $6.28\ cm^2$ (ب) $12.6\ cm^2$

(جـ) $25.1\ cm^2$ (د) $62.8\ cm^2$



٣٦ الشـكل المقابل يوضح ملفين لولبيـين a ، b لهما نفـس الطول وعدد اللفات ومسـاحة مقطع الملف b ضعف مسـاحة مقطع الملف a، فإن نسـبة المفاعلة الحثية لهما $\left(\frac{(X_L)_a}{(X_L)_b}\right)$ إذا وصلا بنفس المصدر المتردد تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{2}{1}$



٣٧ فى الشـكل المقابل ملف حث معامل حثه الذاتى L متصل بمصدر تيـار متردد تردده f فكانت المفاعلة الحثية للملف X_L، فإذا قُطع الملف لثلاثة أجزاء متماثلة ووُصل جزء واحد منها مع نفس المصدر الكهربى، فإن معامل الحث الذاتى للملف والمفاعلة الحثية له على الترتيب يصبحان .....

(أ) $\frac{X_L}{3}$ ، $\frac{L}{3}$ (ب) $\frac{X_L}{3}$ ، 3 L

(جـ) 3 X_L ، $\frac{L}{3}$ (د) 3 X_L ، 3 L

---

٣٨ ملف حث قلبه هوائى معامل حثه الذاتى L، متصل بمصدر تيار متردد تردده f فكانت مفاعلته الحثية X_L، فإذا أُدخل ساق من الحديد المطاوع داخل الملف فإن .....

	معامل الحث الذاتى للملف (L)	المفاعلة الحثية للملف (X_L)
(أ)	يزداد	تقل
(ب)	يقل	تزداد
(جـ)	يزداد	تزداد
(د)	يقل	تقل

---

٣٩ * ملف حثه الذاتى 0.7 H مهمل المقاومة وُصل مع مصدر تيار متردد قوته الدافعة 120 V وتردده 50 Hz، فتكون :

(١) المفاعلة الحثية للملف هى .....

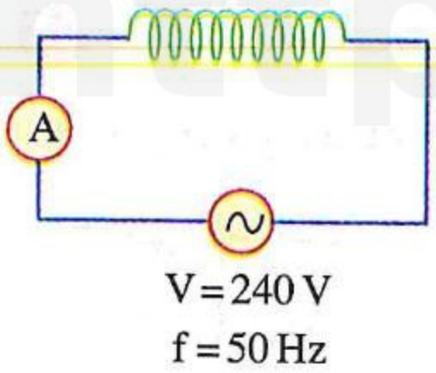
(أ) 110 Ω (ب) 200 Ω (جـ) 220 Ω (د) 300 Ω

(٢) القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة هى .....

(أ) 0.4 A (ب) 0.55 A (جـ) 0.6 A (د) 1.09 A

https://t.me/E5G5

https://t.me/E5_G5



٤٠ * فى الدائـرة الموضحة إذا كانت قـراءة الأميتر الحرارى هى 4 A، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى ..... (علمًا بأن : المقاومة الأومية للملف والأميتر مهملة)

(أ) 0.191 H (ب) 0.21 H

(جـ) 0.251 H (د) 0.3 H

---

٤١ * مصـدر مـتردد القيمـة العظمى لجهـده 100 V اتصـل طرفاه بملف حث مهمل المقاومـة الأومية عـدد لفاته 132 لفة مساحة كل منها $10^{-3}\ m^2$ ومعامل النفاذية المغناطيسية لقلب الملف $2 \times 10^{-3}\ T.m/A$ فكانت القيمة العظمى للتيار المار به 4 A وتتأخر عن القيمة العظمى للجهد بزمن 6.25 ms ، فإن طول الملف يساوى .....

(أ) 17.5 cm (ب) 35 cm (جـ) 70 cm (د) 100 cm

---

٤٢ * ملـف حـث مقاومتـه الأوميـة مهملة عندمـا يمر بـه تيار متردد تردده f_1 تكـون مفاعلتـه الحثيـة 15 Ω وإذا زاد تـردده بمقـدار 20 Hz ليصبـح f_2 تصبـح مفاعلتـه الحثيـة 25 Ω، فـإن تـردد التيـار فى الحالـة الثانيـة (f_2) يساوى .....

(أ) 30 Hz (ب) 40 Hz (جـ) 50 Hz (د) 60 Hz

---

٤٣ * ملف حث مقاومته الأومية مهملة عندما يمر به تيار متردد تردده f تكون مفاعلته الحثية 12 Ω وإذا زاد تردد التيار بمقدار 20 Hz تصبح مفاعلته الحثية 18 Ω، فإن :

(١) النسبة بين تردد التيار فى الحالة الأولى إلى تردده فى الحالة الثانية هى .....

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{2}$

(٢) معامل الحث الذاتى للملف هو .....

(أ) 0.021 H (ب) 0.031 H (جـ) 0.048 H (د) 0.071 H

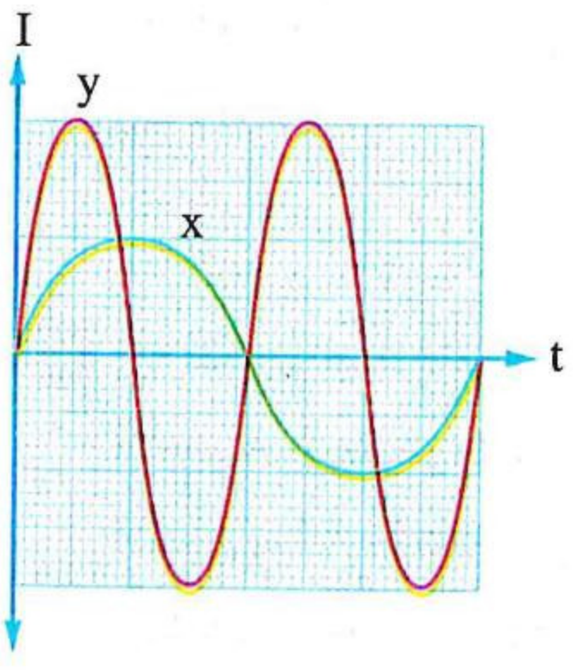
---

٤٤ * ملف مكون من طبقة واحدة عدد لفاته 300 لفة ونصف قطره 2.1 cm وطوله 15 cm ملفوف حول قضيب أسـطوانى مـن الحديـد نفاذيته 0.002 Wb/A.m ويتصل بمصدر كهـربى تـردده 50 Hz، فإن المفاعلـة الحثية للملف تساوى .....

(أ) 225.3 Ω (ب) 341.4 Ω (جـ) 425.3 Ω (د) 522.7 Ω

---

٤٥ مصـدران مـترددان (١) ، (٢) لهمـا نفس القيمة الفعالـة للجهد، اتصل طرفا المصدر (١) بملف حث (x) مهمل المقاومة الأومية، واتصل طرفا المصدر (٢) بملف حث (y) مهمل المقاومة الأومية، والشكل البيانى المقابـل يمثـل تغير قيمة التيـار (I) المـار بالملفين مع الزمـن (t) ، فإن النسبة بين معاملى الحث الذاتى للملفين $\left(\frac{L_x}{L_y}\right)$ تساوى .....

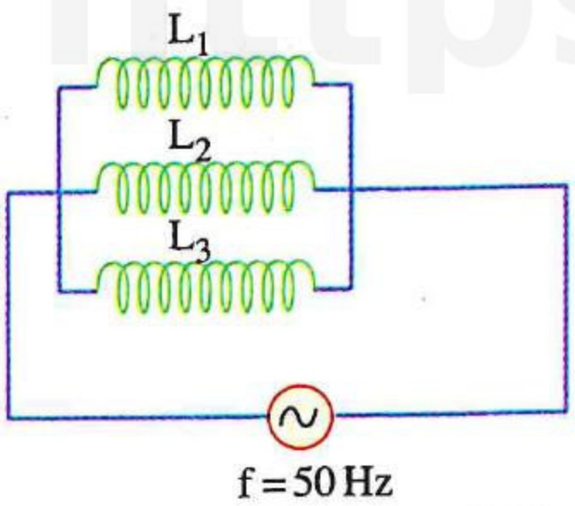


(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) 2 (د) 4

https://t.me/E5_G5

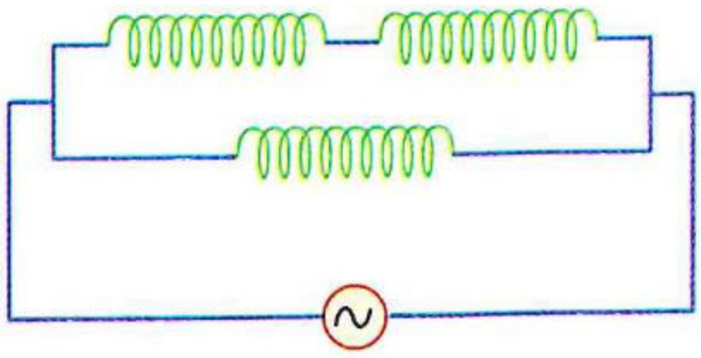
٤٦ فى الدائـرة الكهربية الموضحة ثلاثة ملفات L_1 ، L_2 ، L_3 متباعدة عديمة المقاومة الأومية ومتصلة معًا على التوازى معاملات حثها الـذاتى 0.6 H ، 0.2 H ، 0.3 H على الترتيب، فإن المفاعلة الحثية للمجموعة هى .....



أ) 0.1 Ω
ب) 6.28 Ω
جـ) 31.4 Ω
د) 100 Ω

---

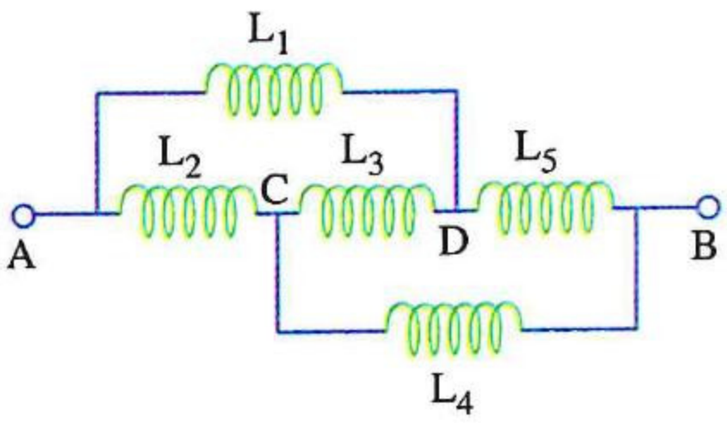
٤٧ فى الدائـرة الكهربية الموضحة الملفات متماثلة ومهملـة المقاومة الأومية وقيمة معامل الحث الذاتى لكل منها 0.3 H، فإذا كانت قيمة المفاعلة الحثية الكلية لها 12.56 Ω، وبفرض إهمال الحث المتبادل بينها فإن تردد التيار فى الدائرة يساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



أ) 50 Hz
ب) 60 Hz
جـ) 20 Hz
د) 10 Hz

---

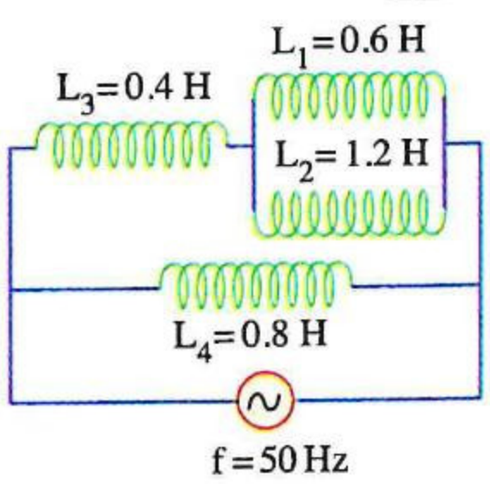
٤٨ * فى الدائرة الموضحـة أمـامك خمسة ملفات حثية، إذا علمت أن معامل الحث الذاتى لكل منها 50 mH، فإن معامل الحـث الذاتى الكلى بين النقطتين A ، B هو .....



أ) 50 mH
ب) 100 mH
جـ) 150 mH
د) 200 mH

---

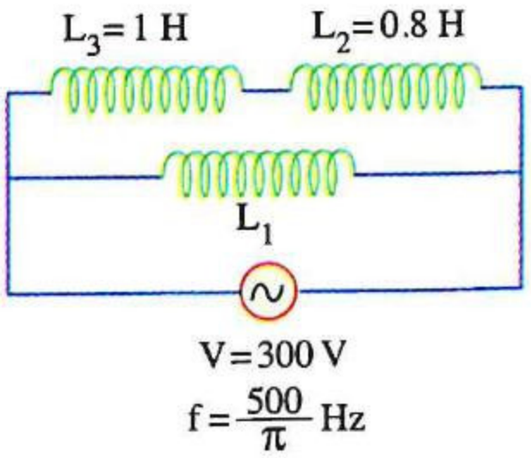
٤٩ * فى الدائرة الموضحة، تكون المفاعلة الحثية الكلية هى .....



أ) 354.3 Ω
ب) 251.4 Ω
جـ) 125.7 Ω
د) 83.8 Ω

---

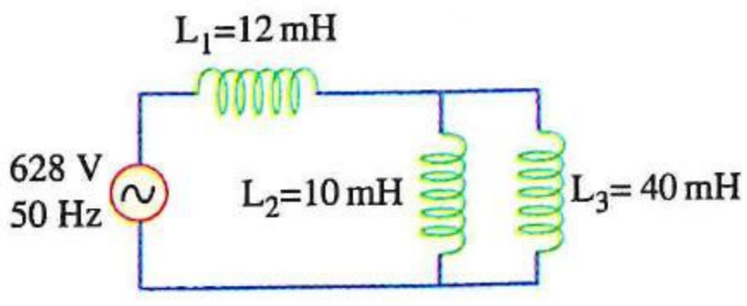
٥٠ * فى الدائرة الموضحة إذا كانت قيمة التيار المار فى الدائرة 0.5 A، فإن L_1 يساوى .....



أ) 0.6 H
ب) 0.9 H
جـ) 1.8 H
د) 1.9 H

---

٥١ * تتكون الدائرة المقابلة من ملفات حث عديمة المقاومة الأومية ومصـدر متردد، فإن قيمة التيار المار فى كل من الملفين L_2 ، L_3 هما على الترتيب .....
(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



أ) 20 A ، 20 A
ب) 20 A ، 80 A
جـ) 40 A ، 80 A
د) 80 A ، 80 A

• فهم ○ تطبيق • تحليل

https://t.me/E5_G5

٥٢ ✻مجموعة متماثلة من ملفات حث متباعدة أُدمجت معًا على التوالى مع مصدر تيار تردده 50 Hz فكانت المفاعلة الحثية المكافئة لها هى 50 Ω وإذا وصلت نفس الملفات معًا على التوازى مع نفس المصدر كانت المفاعلة الحثية المكافئة لها 2 Ω ،فإن :

(١) عدد الملفات يساوى .....

أ) 10 ب) 6 جـ) 5 د) 4

(٢) المفاعلة الحثية للملف الواحد هى .....

أ) 5 Ω ب) 8 Ω جـ) 10 Ω د) 12.5 Ω

(٣) معامل الحث الذاتى لكل منها يساوى تقريبًا .....

أ) 0.039 H ب) 0.032 H جـ) 0.018 H د) 0.02 H

دائرة C

٥٣ إذا وُصل مكثف سعته 1 μF بمصدر جهد مستمر، فإن مفاعلته السعوية تساوى .....

أ) صفر ب) ∞ جـ) 1 Ω د) $\frac{1}{2}$ Ω

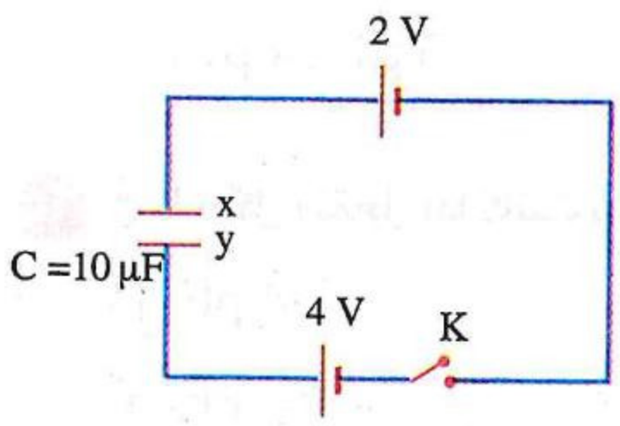
---

٥٤ إذا كانت سعة مكثف 3 μF وكان فرق الجهد بين لوحيه هو 1 V، فإن الشحنة المتراكمة على أحد لوحيه هى .....

أ) 3 mC ب) 0.03 mC جـ) 0.003 mC د) 0.333 mC

---

٥٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل بعد غلق المفتاح K وتمام شحن المكثف، فإن ..... (علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



	نوع الشحنة على اللوح (y)	عدد الإلكترونات المتراكمة على اللوح (x)
أ	سالبة	1.25×10^{14}
ب	سالبة	2.5×10^{14}
جـ	موجبة	1.25×10^{14}
د	موجبة	2.5×10^{14}

---

٥٦ المقدار $\sqrt{\frac{L}{C}}$ له نفس وحدة قياس ..... (حيث (L) معامل الحث الذاتى للملف و(C) سعة المكثف)

أ) المقاومة ب) الزمن جـ) التردد د) فرق الجهد

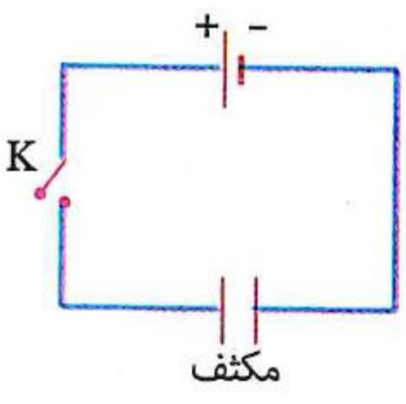
---

٥٧ المقدار (CR) يقاس بوحدة ..... (حيث (C) سعة المكثف و(R) المقاومة الأومية)

أ) الأوم ب) الڤولت جـ) الثانية د) الهيرتز

---

٥٨ فى الدائرة الموضحة لحظة غلق المفتاح K فإن قيمة التيار المار فى الدائرة .....



أ) تزداد بمرور الزمن

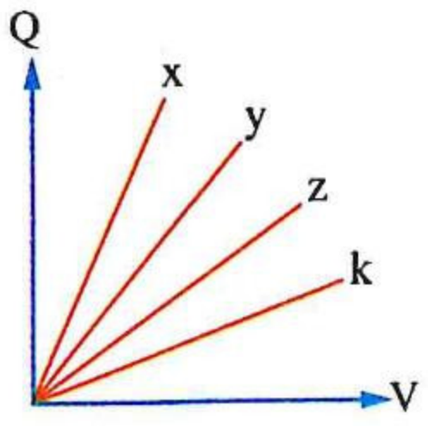
ب) تقل ثم تزداد

جـ) تنعدم عند تمام شحن المكثف

د) تزداد وتقل طبقًا لمنحنى جيبى

---

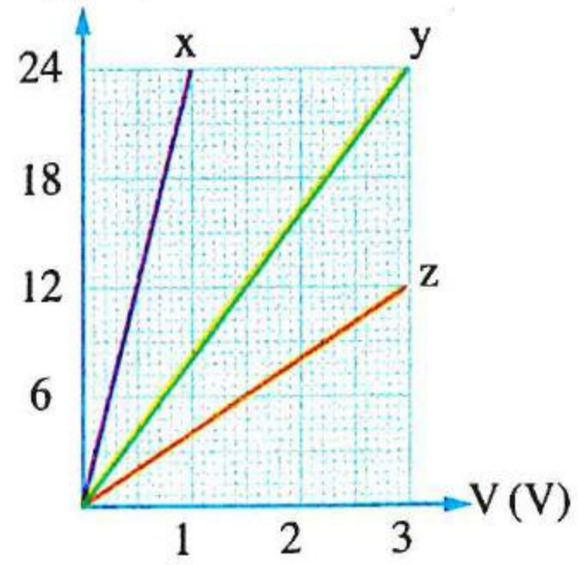
٥٩ أربعة مكثفات x ، y ، z ، k متصلة معًا على التوازى مع مصدر كهربى مستمر يمكن تغيير جهده، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة (Q) على كل مكثف وفرق الجهد (V) بين لوحيه، فأى من هذه المكثفات له سعة أكبر؟



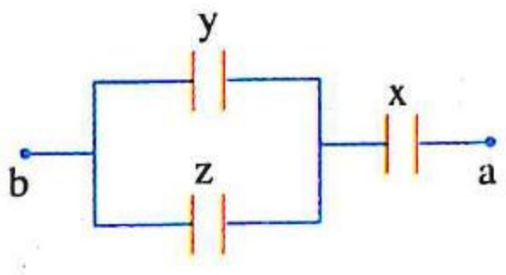
(أ) x　(ب) y
(جـ) z　(د) k

---

٦٠ الشكل (١) يمثل العلاقة البيانية بين كمية الشحنة الكهربية (Q) المتراكمة على لوحى كل من ثلاثة مكثفات x ، y ، z وفرق الجهد (V) بين لوحى كل منها، فإذا وصلت المكثفات الثلاثة كما بالشكل (٢) فإن السعة المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى .....



الشكل (١)



الشكل (٢)

(أ) 6 μF　(ب) 8 μF
(جـ) 10 μF　(د) 12 μF

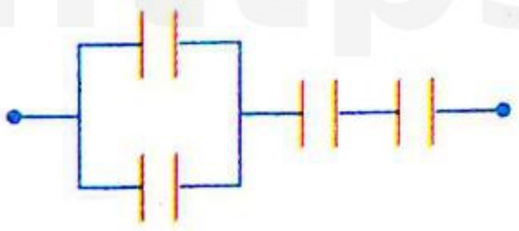
---

٦١ مكثفان سعتهما C_1 ، C_2 ، عند توصيلهما معًا على التوالى تكون السعة الكلية لهما 2 μF ، وعند توصيلهما معًا على التوازى تصبح السعة الكلية لهما 9 μF ، فإن سعتى المكثفين (C_1) ، (C_2) هما .....

(أ) 4 μF ، 5 μF　(ب) 3 μF ، 6 μF　(جـ) 4 μF ، 4 μF　(د) 2 μF ، 9 μF

---

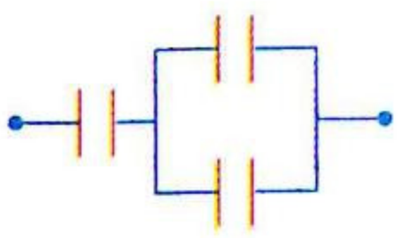
٦٢ فى الشكل المقابل إذا كانت سعة كل مكثف 1 pF تكون السعة الكلية .....



(أ) 4 pF　(ب) 3 pF
(جـ) $\frac{1}{2}$ pF　(د) $\frac{2}{5}$ pF

---

٦٣ فى الشكل المقابل إذا كانت سعة كل مكثف C تكون السعة الكلية .....



(أ) 1.5 C　(ب) 3 C
(جـ) $\frac{2}{3}$ C　(د) C

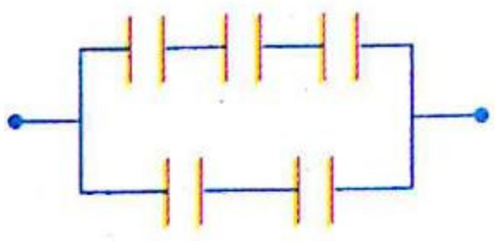
---

٦٤ ثلاثة مكثفات سعتها C_1 ، C_2 ، C_3 متصلة معًا على التوازى والمجموعة متصلة بين قطبى بطارية، فإذا كانت ($C_3 > C_2 > C_1$) وكان مقدار الشحنة المتراكمة على لوح كل مكثف هى Q_1 ، Q_2 ، Q_3 على الترتيب، فإن .....

(أ) $Q_3 > Q_2 > Q_1$　(ب) $Q_1 > Q_3 > Q_2$　(جـ) $Q_1 > Q_2 > Q_3$　(د) $Q_1 = Q_2 = Q_3$

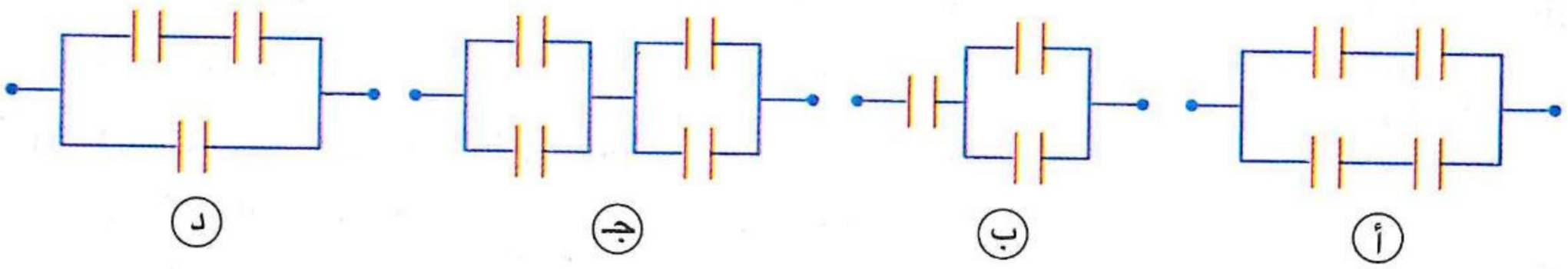
---

٦٥ * فى الشكل المقابل عدة مكثفات سعة كل منها 24 pF ، فإن السعة الكلية لمجموعة المكثفات تساوى .....



(أ) 4.8 pF　(ب) 16.8 pF
(جـ) 20 pF　(د) 24 pF

٦٦ لديك مجموعة من المكثفات المتماثلة سعة كل منها 15 μF، فإن طريقة التوصيل التى تكون فيها السعة المكافئة لهذه المجموعة 10 μF هى .....



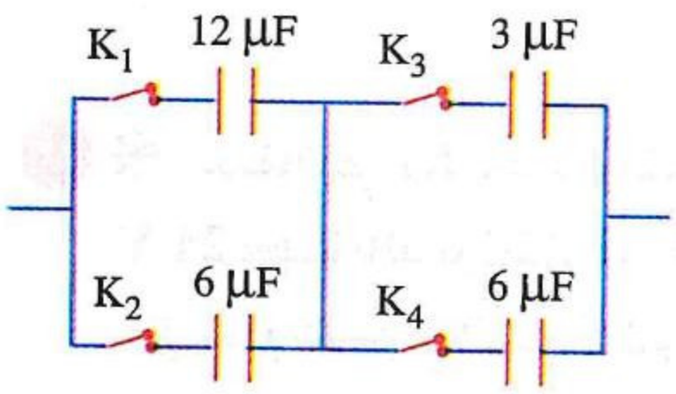
---

٦٧ مجموعة مكثفات السعة الكلية لها 48 μF ، يراد تقليل السعة الكلية لها إلى 30 μF عن طريق إضافة مكثف إلى هذه المجموعة فتكون سعة المكثف اللازم إضافته وطريقة توصيله هى .....

أ) 64 μF، على التوالى
ب) 80 μF، على التوالى
جـ) 64 μF، على التوازى
د) 80 μF، على التوازى

---

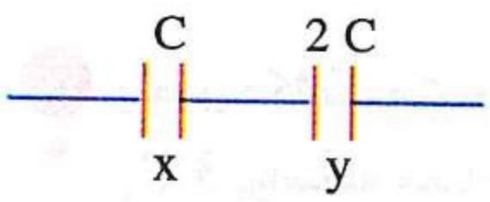
٦٨ الشكل المقابل يوضح أربعة مكثفات متصلة معًا بواسطة أربعة مفاتيح، أى من هذه المفاتيح عند فتحها تخفض السعة الكلية بمقدار 1.5 μF ؟

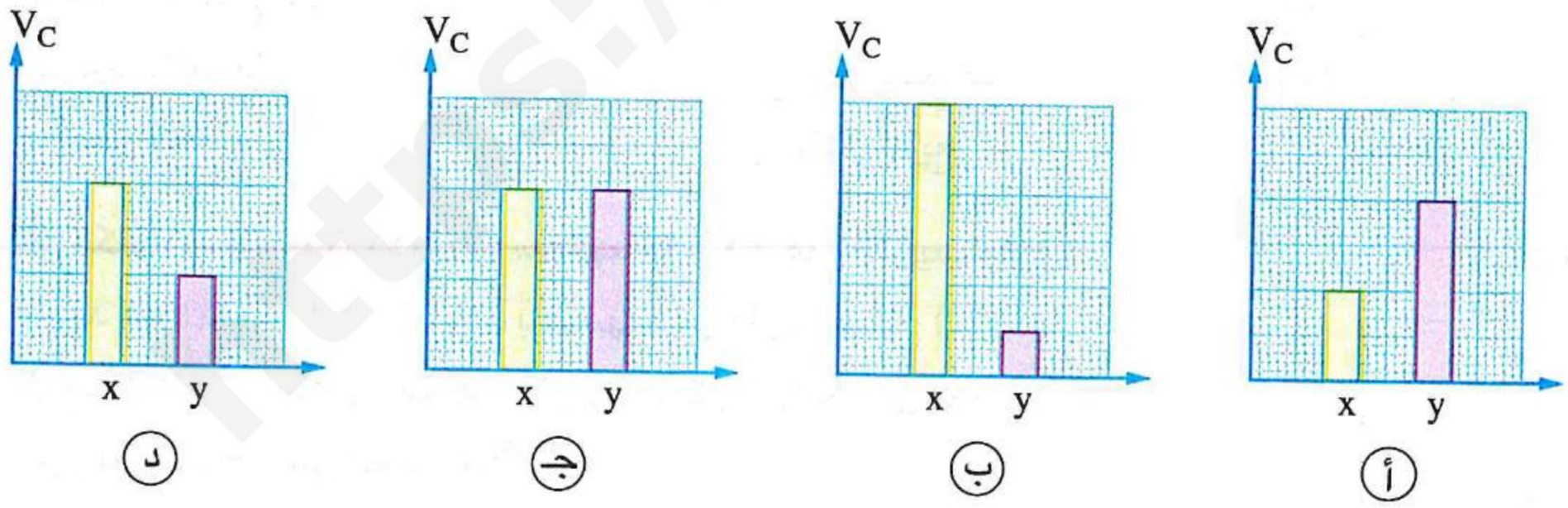


أ) K_1
ب) K_2
جـ) K_3
د) K_4

---

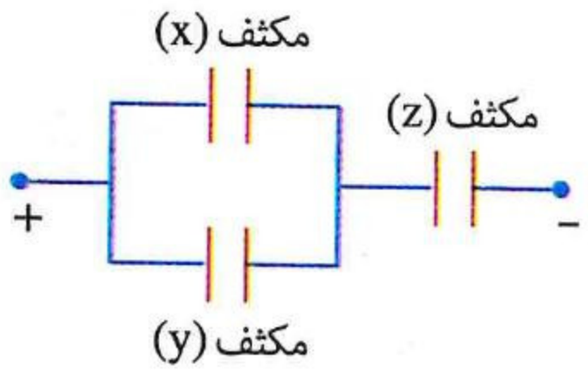
٦٩ الشكل المقابل يوضح مكثفين x ، y متصلين على التوالى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل نسب فرق الجهد بين طرفى كل منهما عند توصيلهما بمصدر تيار متردد ؟





---

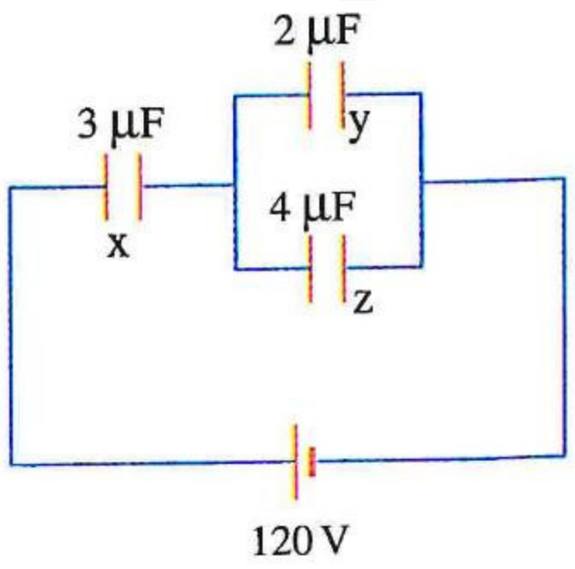
٧٠ ثلاثة مكثفات (x) ، (y) ، (z) سعتها C ، 2 C ، $\frac{1}{2}$ C على الترتيب متصلة معًا ومع جهد مستمر كما بالشكل المقابل، فإن الترتيب الصحيح للمكثفات الثلاثة من حيث الشحنة المتكونة على كل منها هو .....



أ) $y > x > z$
ب) $z > x > y$
جـ) $z = y > x$
د) $z > y > x$

https://t.me/E5_G5

٧١ في الدائرة الكهربية الموضحة مصدر مستمر جهده 120 V يتصل بثلاثة مكثفات x ، y ، z، فإن :



(١) فرق الجهد بين طرفى كل من المكثفين x ، z على الترتيب هو .....

(أ) 60 V ، 120 V (ب) 40 V ، 80 V

(جـ) 80 V ، 40 V (د) 60 V ، 20 V

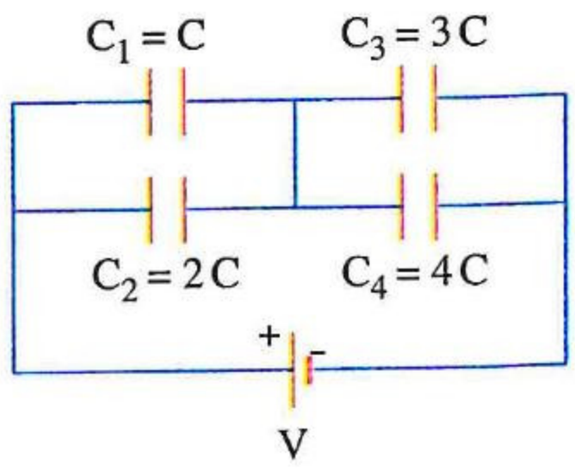
(٢) الشحنة الكهربية المتراكمة على المكثفين x ، y على الترتيب تكون .....

(أ) 240 μC ، 80 μC (ب) 120 μC ، 160 μC

(جـ) 80 μC ، 120 μC (د) 160 μC ، 120 μC

---

٧٢ دائرة كهربية تتكون من عدة مكثفات مختلفة السعة متصلة مع مصدر كهربى مهمل المقاومة الداخلية كما موضح بالشكل، أى من هذه المكثفات يكون مشحونًا بأكبر كمية شحنة ؟

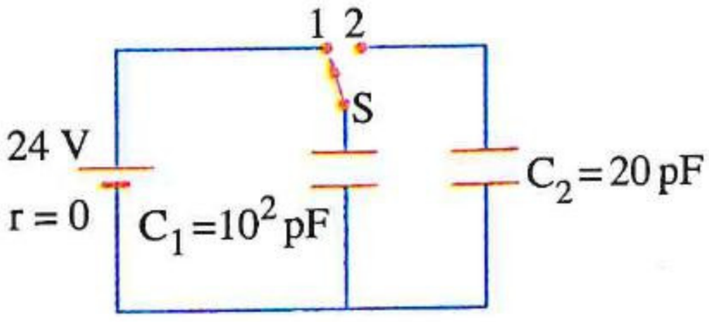


(أ) C_1 (ب) C_2

(جـ) C_3 (د) C_4

---

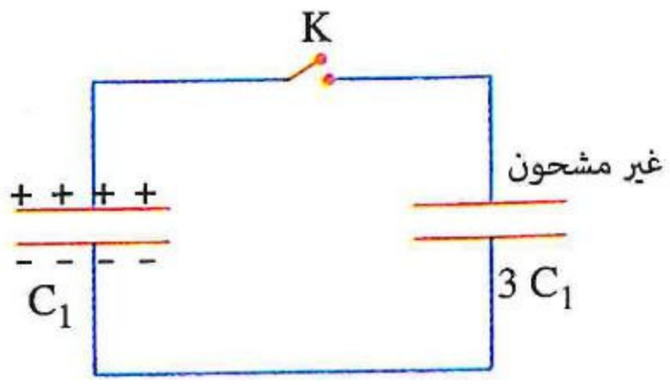
٧٣ * مكثفان غير مشحونان متصلان ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 24 V كما بالدائرة المقابلة، عند توصيل المفتاح (S) فى الوضع (1) حتى تمام شحن المكثف C_1 ثم توصيل المفتاح فى الوضع (2)، فإن فرق الجهد بين طرفى المكثف C_1 يصبح .....



(أ) 5 V (ب) 10 V (جـ) 20 V (د) 15 V

---

٧٤ يتصل مكثف مشحون سعته C_1 بمكثف غير مشحون سعته $3\ C_1$ بواسطة مفتاح K كما بالشكل، عند غلق المفتاح K فإن شحنة المكثف C_1 .....

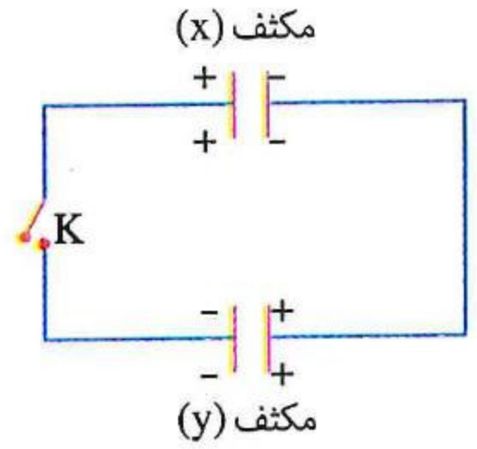


(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف

(جـ) تقل للثلث (د) تقل للربع

---

٧٥ * مكثفان مشحونان (x) ، (y) سعتهما C ، 2 C على الترتيب وفرق الجهد عبرهما متساوى متصلان ببعضهما عن طريق مفتاح (K) كما بالشكل المقابل، ماذا يحدث لفرق الجهد عبر كل من المكثفين (x) ، (y) على الترتيب بعد غلق المفتاح (K) ؟

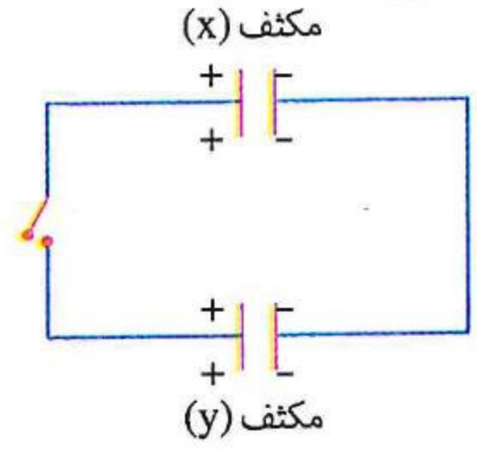


(أ) لا يتغير، لا يتغير (ب) يقل ، يقل

(جـ) يزداد ، يقل (د) يقل ، يزداد

---

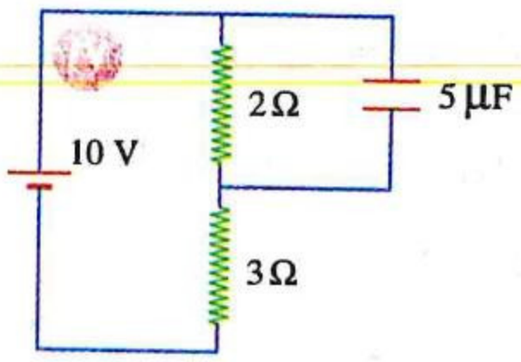
٧٦ * مكثفان مشحونان (x) ، (y) سعتهما C ، 2 C وفرق الجهد عبرهما 1 V ، 2.5 V على الترتيب متصلان عن طريق مفتاح كما بالشكل المقابل، بعد غلق المفتاح فإن فرق الجهد عبر المكثف (x) .....



(أ) يظل 1 V (ب) يصبح 2 V

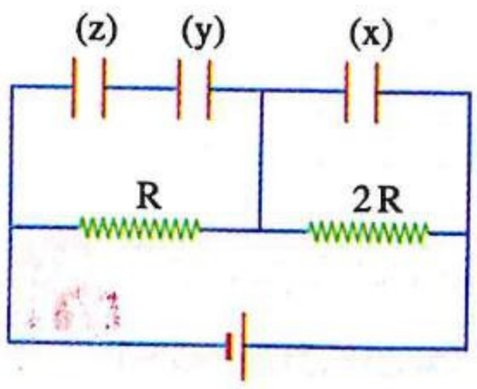
(جـ) يصبح 3 V (د) يصبح 4 V

فهم تطبيق تحليل



٧٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل تكون الشحنة المتراكمة على المكثف هى .....

أ) 5 μC
ب) 10 μC
جـ) 15 μC
د) 20 μC

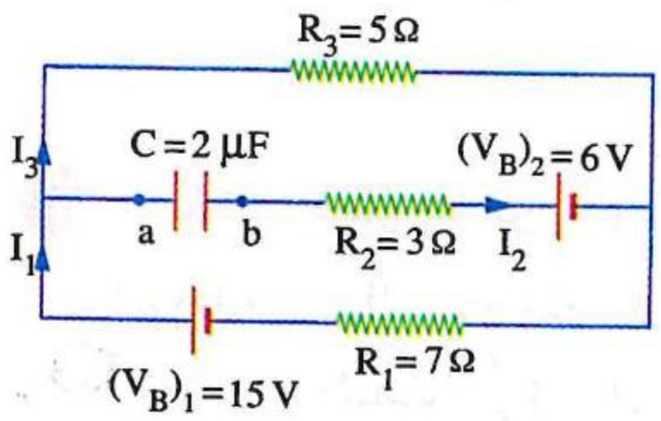


٧٨ * ثلاثة مكثفات (x) ، (y) ، (z) سعتها C ، 2 C ، 4 C على الترتيب تتصل فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، فإن الترتيب الصحيح للمكثفات حسب فرق الجهد عبر كل منها هو .....

أ) $V_x > V_y > V_z$
ب) $V_x < V_y < V_z$
جـ) $V_x = V_y = V_z$
د) $V_x > V_z > V_y$

---

٧٩ * فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل، تكون :

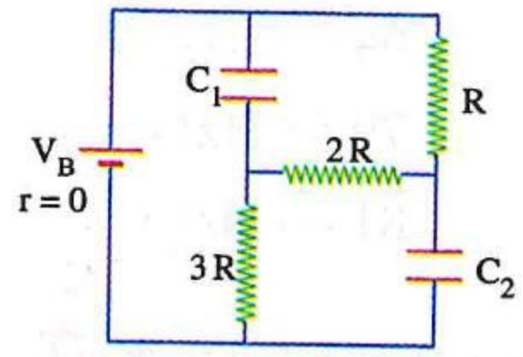


(١) قيمة كل من I_1 ، I_3 على الترتيب تساوى .....

أ) 2 A ، 3 A
ب) 0.75 A ، 0.75 A
جـ) 0.5 A ، 1.25 A
د) 1.25 A ، 1.25 A

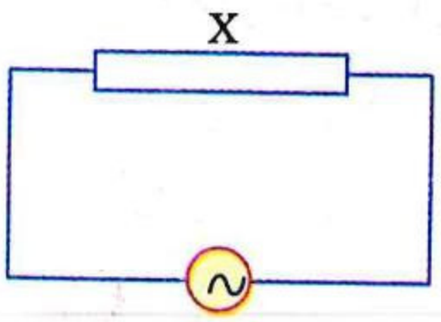
(٢) الشحنة المتراكمة على أحد لوحى المكثف تساوى .....

أ) 0.125 μC
ب) 0.5 μC
جـ) 3.2 μC
د) 5.5 μC



٨٠ الدائرة الكهربية المقابلة تحتوى على مكثفين مشحونين C_1 ، C_2 سعتهما C ، 2 C على الترتيب، فإن النسبة بين كميتى الشحنة على المكثفين $\left(\frac{Q_1}{Q_2}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{3}{5}$
جـ) $\frac{1}{1}$
د) $\frac{3}{10}$

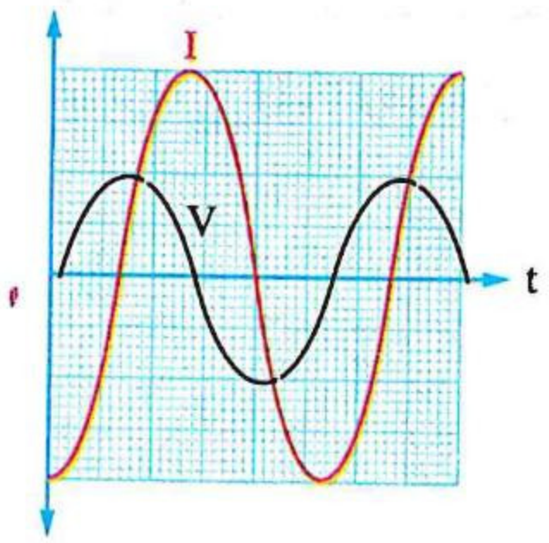


٨١ فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كان الجهد يتأخر عن التيار فى الطور، فإن العنصر (X) يكون .....

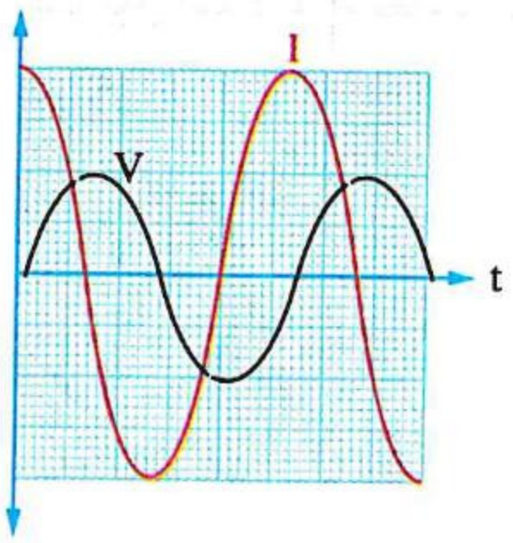
أ) مكثف
ب) مقاومة أومية
جـ) ملف حث مهمل المقاومة الأومية
د) أميتر حرارى

---

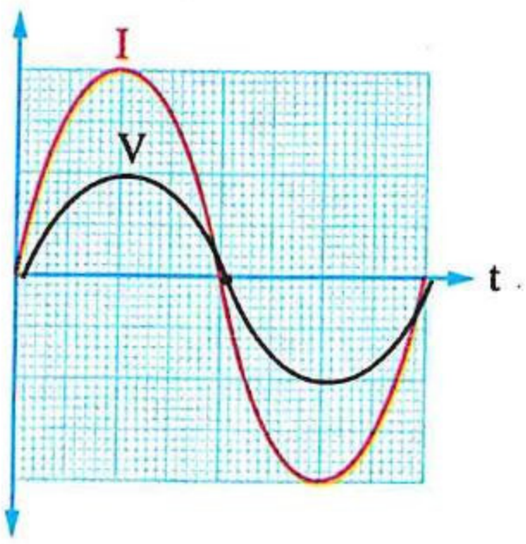
٨٢ وُصل طرفا مصدر متردد بثلاثة مكونات كهربية (x) ، (y) ، (z) كل على حدة، والأشكال البيانية الآتية تمثل تغير كل من فرق الجهد (V) بين طرفى المصدر وقيمة التيار (I) المار به مع الزمن (t) ،



حالة المكون (z)



حالة المكون (y)



حالة المكون (x)

فإن كل من المكونات الكهربية (x) ، (y) ، (z) هى .....

	المكون (x)	المكون (y)	المكون (z)
أ	مقاومة عديمة الحث	مكثف	ملف حث عديم المقاومة
ب	مقاومة عديمة الحث	ملف حث عديم المقاومة	مكثف
جـ	ملف حث عديم المقاومة	مكثف	مقاومة عديمة الحث
د	ملف حث عديم المقاومة	مقاومة عديمة الحث	مكثف

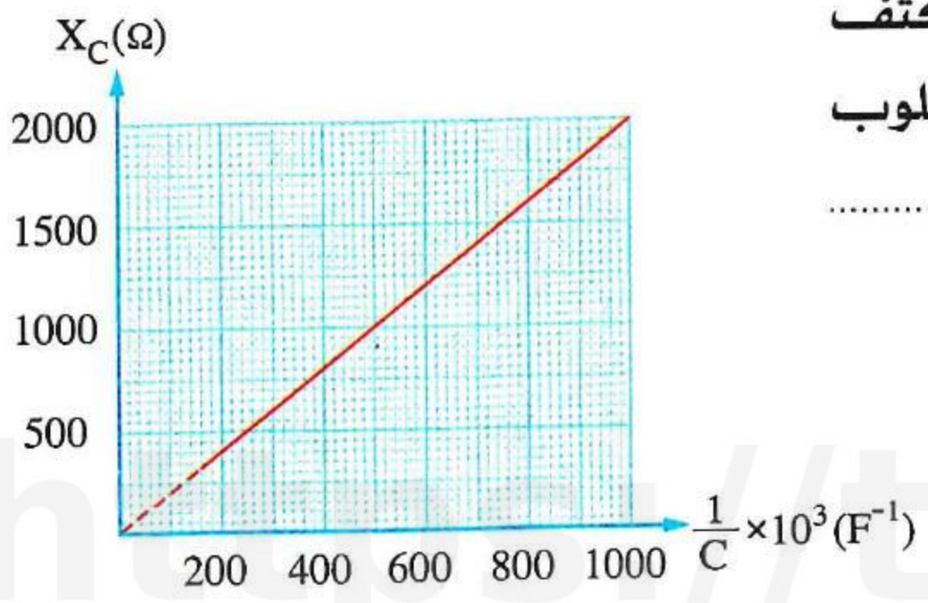
---

٨٣ **مكثف ثابت السعة متصل مباشرةً بمصدر تيار متردد تردده f فكانت مفاعلته السعوية X_C، فإذا زاد تردد التيار إلى ثلاثة أمثال فإن مفاعلته السعوية .....**

أ) تزداد لثلاثة أمثال
ب) تزداد لتسعة أمثال
جـ) تقل للثلث
د) تظل كما هى

---

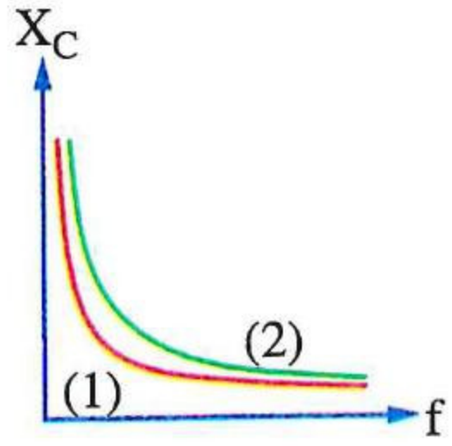
٨٤ **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية لمكثف (X_C) متغير السعة متصل بمصدر جهد متردد تردده f ومقلوب سعة المكثف $\left(\frac{1}{C}\right)$، فإن قيمة تردد التيار f تساوى .....**



أ) 52.55 Hz
ب) 64.54 Hz
جـ) 79.55 Hz
د) 81.48 Hz

---

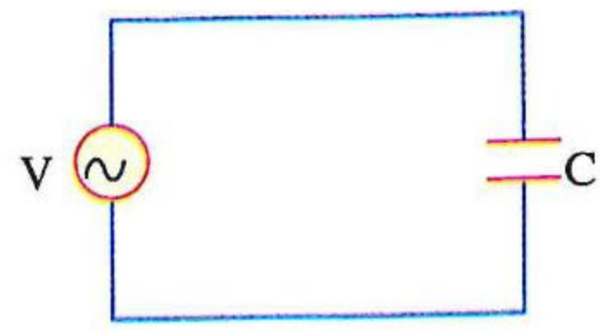
٨٥ ✻ **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) لمكثفين سعتهما C_1 ، C_2 والتردد (f) فإن العلاقة بينهما هى .....**

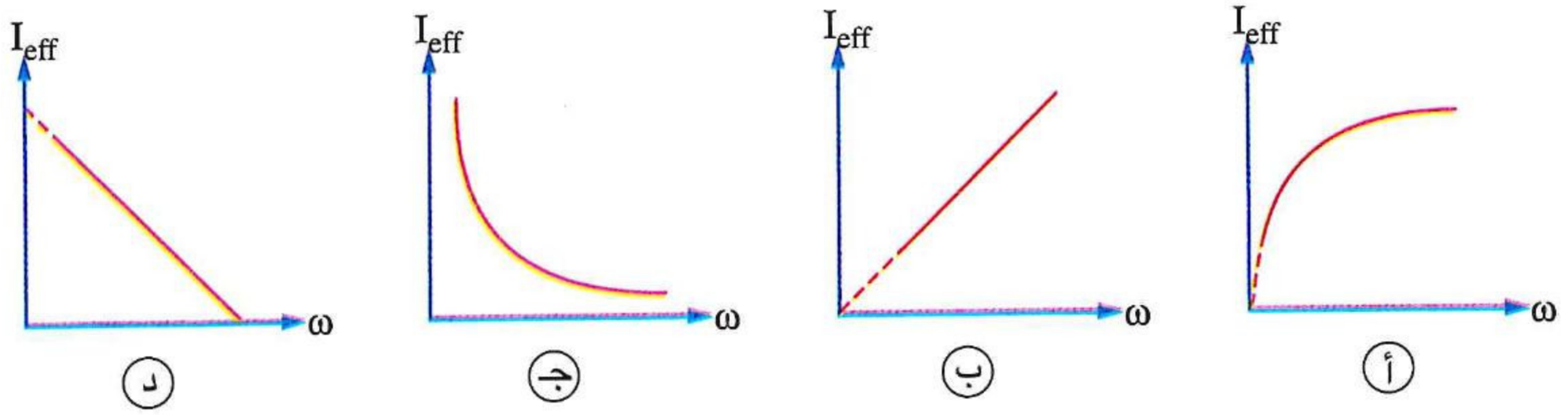


أ) $C_1 = C_2$
ب) $C_1 > C_2$
جـ) $C_1 < C_2$
د) لا يمكن تحديدها

---

٨٦ **مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده مع بقاء القيمة الفعالة لجهده ثابتة وُصل مع مكثف سعته C كما هو موضح بالشكل، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القيمة الفعالة لتيار الدائرة (I_{eff}) والتردد الزاوى (ω) للمصدر ؟**

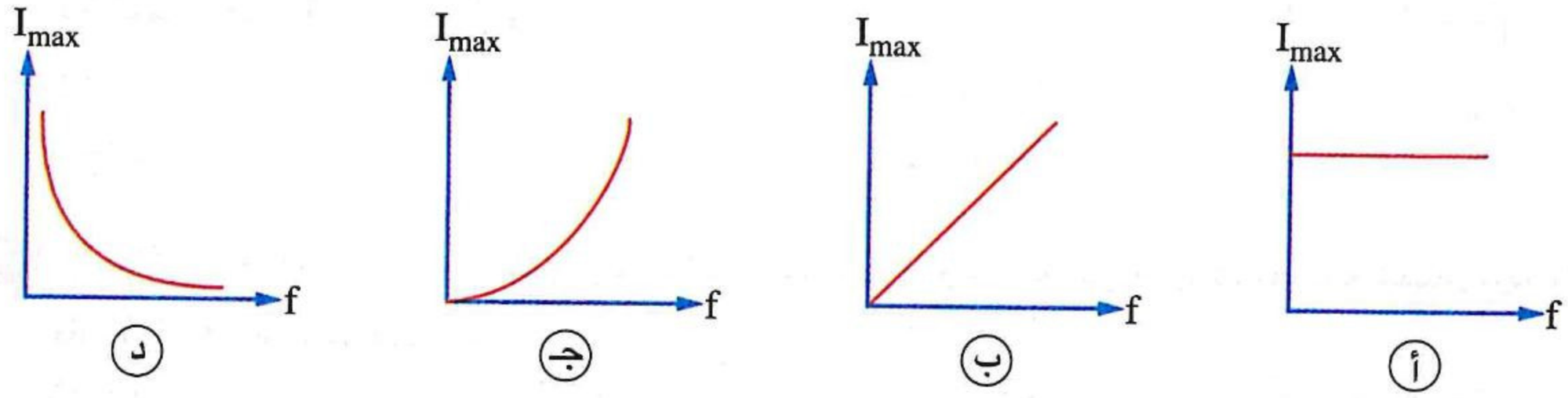




أ) ب) جـ) د)

https://t.me/E5_G5

٨٧ دائرة تتكون من دينامو تيار متردد مهمل المقاومة الداخلية ومكثف، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى الدائرة والتردد (f) لدوران ملف الدينامو هو .....



---

٨٨ * مكثف سعته $\frac{7000}{11}\ \mu F$ متصل بمصدر تيار متردد 20 V تردده 50 Hz، فإن :

(١) المفاعلة السعوية للمكثف تساوى .....

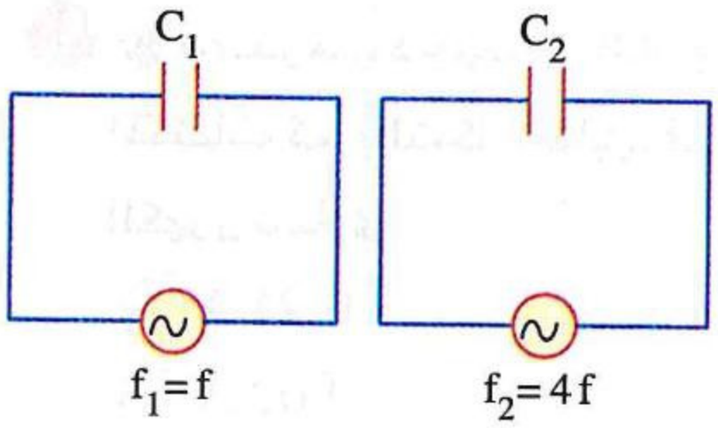
أ) 0.1 Ω　　ب) 0.2 Ω　　جـ) 5 Ω　　د) 10 Ω

(٢) قيمة التيار المار بالدائرة هى .....

أ) 1 A　　ب) 2 A　　جـ) 3 A　　د) 4 A

---

٨٩ الشكل المقابل يوضح دائرتين تحتوى كل منهما على مصدر تيار متردد ومكثف فإذا كان $\frac{(X_C)_1}{(X_C)_2} = \frac{2}{3}$ ، فإن .....



أ) $\frac{C_1}{C_2} = \frac{3}{4}$　　ب) $\frac{C_1}{C_2} = \frac{6}{1}$

جـ) $\frac{C_1}{C_2} = \frac{8}{3}$　　د) $\frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{12}$

---

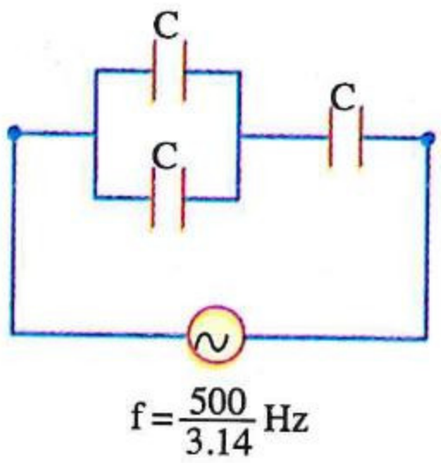
٩٠ مكثف سعته $\frac{700}{22}\ \mu F$ متصل بطرفى مصدر متردد القيمة اللحظية لجهده تعطى من المعادلة $\left(V = 100 \sin (200\ \pi t)\right)$، فإن القيمة اللحظية للتيار المار فى الدائرة تعطى من المعادلة .....

أ) $I = 2 \sin (200\ \pi t)$　　ب) $I = 0.5 \sin (200\ \pi t + \frac{\pi}{2})$

جـ) $I = 2 \sin (200\ \pi t - \frac{\pi}{2})$　　د) $I = 2 \sin (200\ \pi t + \frac{\pi}{2})$

---

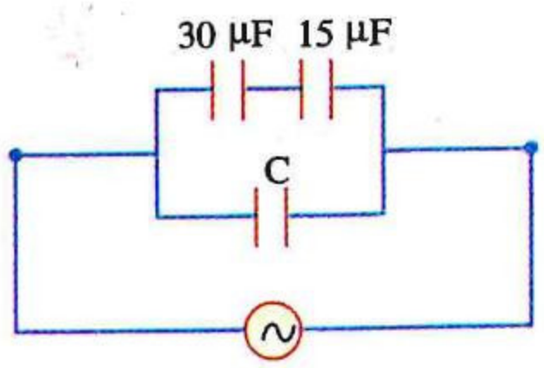
٩١ فى الشكل الموضح إذا كانت جميع المكثفات متساوية فى السعة وكانت المفاعلة السعوية الكلية 50 Ω، فإن قيمة سعة كل مكثف C تساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



أ) 2 μF　　ب) 6 μF

جـ) 12 μF　　د) 30 μF

٩٢ مصدر متردد جهده الفعال 500 V وتردده $\frac{100}{\pi}$ Hz يتصل بمجموعة من المكثفات كما بالشكل المقابل، فيمر بالدائرة تيار قيمته الفعالة 2 A، فإن قيمة سعة المكثف C تساوى .....



(أ) 15 μF
(ب) 10 μF
(جـ) 20 μF
(د) 50 μF

---

٩٣ * ثلاثة مكثفات السعة الكهربية لكل منها 14 μF وُصلت على التوازى معًا ومع مصدر تردده 50 Hz، فإن المفاعلة السعوية الكلية هى .....

(أ) 681.8 Ω
(ب) 322.3 Ω
(جـ) 151.5 Ω
(د) 75.76 Ω

---

٩٤ * ثلاثة مكثفات سعتها 10 ، 20 ، 30 ميكروفاراد وُصلت على التوالى بمصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية 200 ڤولت وتردده 42 هيرتز، فإن :

(١) المفاعلة السعوية الكلية تساوى .....

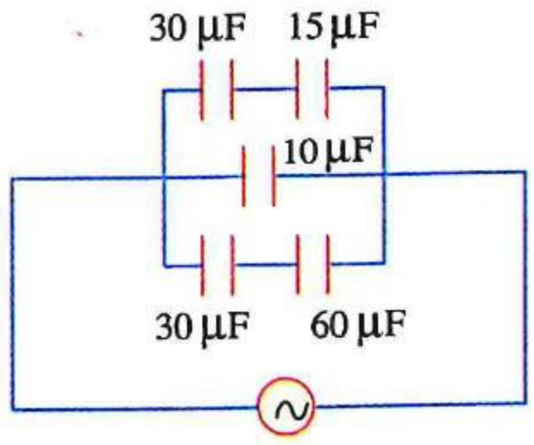
(أ) 1388.8 Ω
(ب) 695.02 Ω
(جـ) 126.26 Ω
(د) 63.13 Ω

(٢) قيمة التيار المار فى الدائرة هى .....

(أ) 3.16 A
(ب) 1.58 A
(جـ) 0.29 A
(د) 0.14 A

---

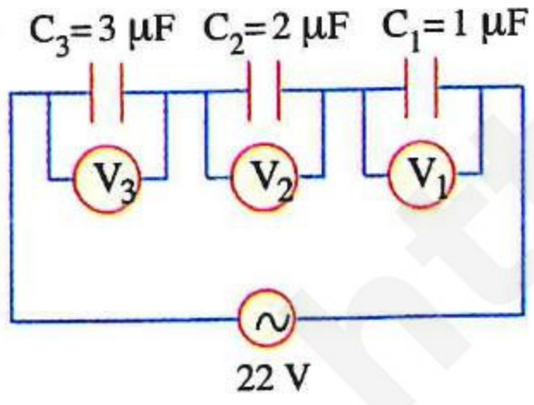
٩٥ * مصدر متردد جهده 400 V وتردده 50 Hz يتصل بمجموعة من المكثفات كما بالشكل المقابل، فإن قيمة التيار الكلى المار فى المصدر الكهربى تساوى .....



(أ) 0.94 A
(ب) 2.03 A
(جـ) 4.02 A
(د) 5.03 A

---

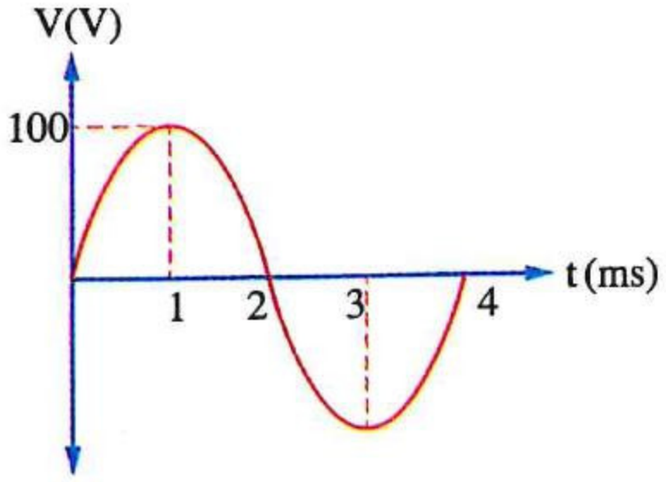
٩٦ * من الشكل المقابل تكون .....



	V_1	V_2	V_3
(أ)	12 V	5 V	5 V
(ب)	10 V	8 V	4 V
(جـ)	12 V	6 V	4 V
(د)	4 V	6 V	12 V

---

٩٧ * الشكل البيانى المقابل يوضح تغير القوة الدافعة الكهربية (V) المتولدة فى ملف دينامو مع الزمن (t)، فإذا وُصل طرفى هذا الدينامو مع مكثف سعته 2 μF، فإن القيمة الفعالة للتيار المار فى المصدر هى .....



(أ) 0.445 A
(ب) 0.314 A
(جـ) 0.22 A
(د) 0.15 A

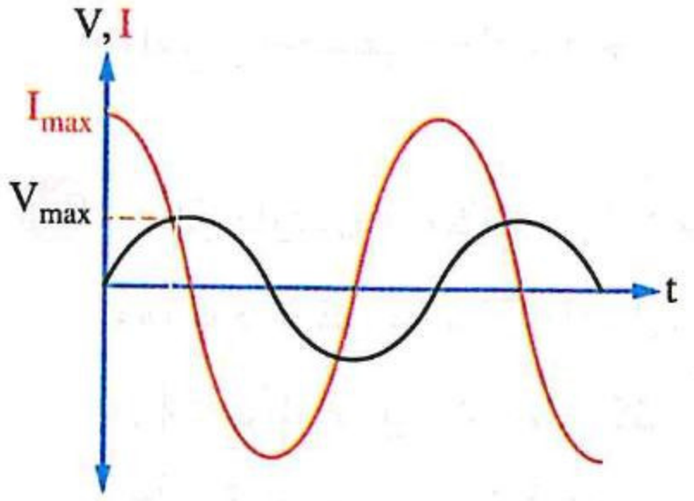
https://t.me/E5_G5

٩٨ ملف دينامو عدد لفاته 100 لفة ومساحته $0.05\ m^2$ يؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.225 T، اتصل طرفا هذا الملف بمكثف فكانت مفاعلته السعوية 1 kΩ ومر بالدائرة تيار قيمته الفعالة 0.25 A، فإن التردد الزاوى لملف الدينامو يساوى تقريبًا .....

أ) 157 rad/s　　ب) 314 rad/s　　جـ) 471 rad/s　　د) 628 rad/s

---

٩٩ مصدر متردد مهمل المقاومة الداخلية يتصل طرفاه بعنصر نقى، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من قيمة التيار (I) المار فى الدائرة وفرق الجهد (V) عبر المصدر والزمن (t)، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة تساوى .....



أ) $I_{max}\ V_{max}$　　ب) $\frac{I_{max}\ V_{max}}{2}$

جـ) $\frac{I_{max}\ V_{max}}{\sqrt{2}}$　　د) صفر

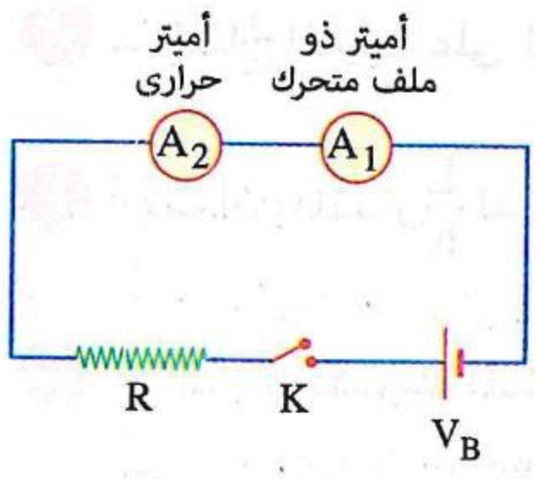
ثانيًا أسئلة المقال

الأميتر الحرارى

١ **علل :** يعتمد قياس قيمة التيار المتردد على التأثير الحرارى له.

---

٢ **الشكل المقابل** يوضح دائرة كهربية بها جهازى أميتر A_1 ، A_2 من نوعين مختلفين، عند غلق المفتاح K :



(١) **ما** نوع الطاقة الذى تتحول إليه الطاقة الكهربية ويسبب انحراف المؤشر فى كل من الجهازين ؟

(٢) **أى** من جهازى الأميتر يثبت مؤشره أولًا عند قراءة محددة ؟ **ولماذا ؟**

(٣) **فى أى الجهازين :**

(أ) يمر خلال الملف الزنبركى تيار كهربى ؟

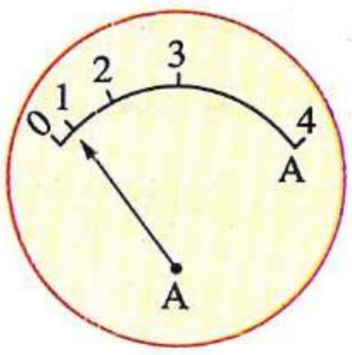
(ب) يعمل الملف الزنبركى على انحراف المؤشر عن وضع الصفر؟

---

٣ عند استخدام أميتر حرارى فى قياس شدة التيار المستمر، **هل** يتطلب ذلك معايرة تدريج الأميتر ليكون منتظمًا قبل البدء فى عملية القياس ؟ **ولماذا ؟**

---

٤ أراد طالب استخدام أميتر حرارى لقياس التيار المار فى دائرة كهربية لكنه لاحظ أن مؤشر الأميتر يستقر عند قراءة 1 A قبل إمرار تيار كهربى فيه كما بالشكل المقابل :



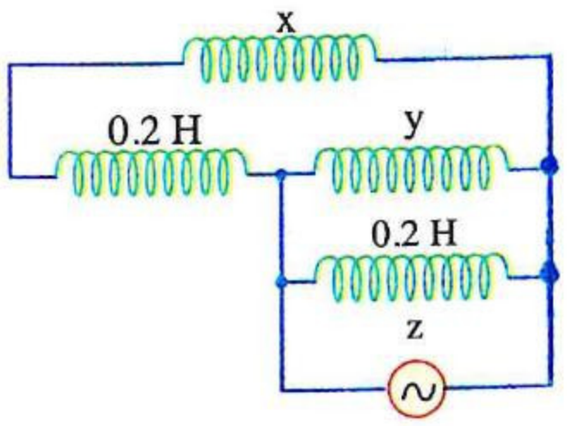
(١) **ما** السبب المحتمل لعدم استقرار المؤشر عند الصفر بالرغم من عدم مرور تيار كهربى خلال الأميتر؟

(٢) فكر الطالب فى إمرار التيار الكهربى فى الدائرة وتسجيل القراءة التى يستقر عندها المؤشر ثم يطرح منها 1 A لتصويب الخطأ الصفرى، **هل** هذه الفكرة دقيقة علميًا ؟ **ولماذا ؟**

(٣) **ماذا** تقترح من حلول لتلافى عدم استقرار المؤشر عند الصفر قبل إمرار التيار؟

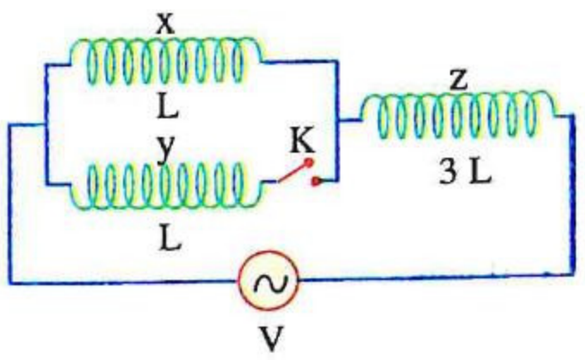
https://t.me/E5_G5

دائرة L



٥ **فى الدائرة الكهربية** الموضحة بالشكل، إذا كانت جميع الملفات عديمة المقاومة الأومية وكانت قيمة التيار المار فى الملف z ضعف قيمة التيار المار فى الملف x ونصف قيمة التيار المار فى الملف y، **احسب** معاملا الحث الذاتى للملفين x ، y

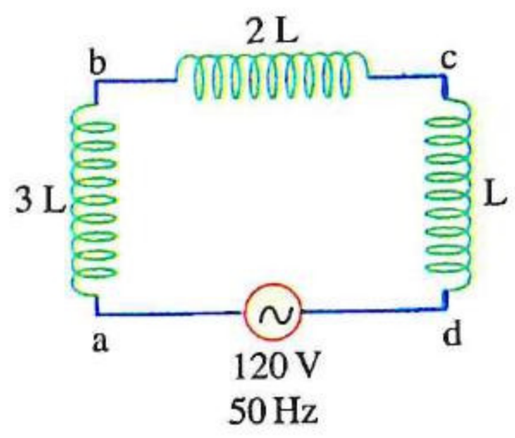
---



٦ دائرة تيار متردد تتكون من ثلاثة ملفات مهملة المقاومة الأومية ومصدر متردد ومفتاح K كما بالشكل المقابل، **ماذا يحدث عند غلق المفتاح K لكل من :**

(١) فرق الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة ؟

(٢) فرق الجهد بين طرفى الملف z ؟ (٣) قيمة التيار المار فى الملف x ؟



٧ **فى الدائرة الكهربية المقابلة** إذا كانت جميع الملفات عديمة المقاومة الأومية :

(١) **أوجد فرق الجهد بين النقطتين :**

(أ) a ، c (ب) b ، d

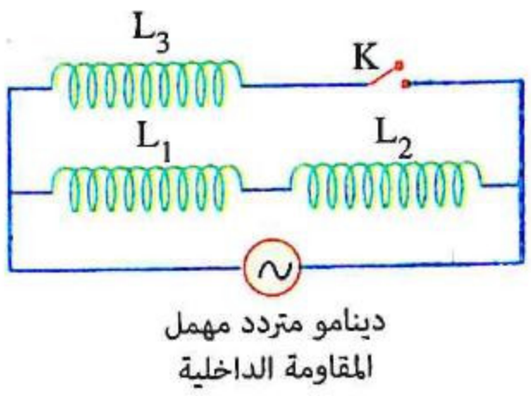
(٢) إذا علمت أن قيمة التيار المار فى الدائرة 1 A **أوجد** قيمة معامل الحث L

---

٨ **ما النتائج المترتبة على** لف أسلاك ملف لولبى يمر به تيار متردد لفًا مزدوجًا بالنسبة للمفاعلة الحثية للملف ؟

---

٩ **أثبت أن :** المقدار $\frac{L}{R}$ له نفس وحدة قياس الزمن حيث (L) الحث الذاتى للملف و(R) المقاومة الأومية.

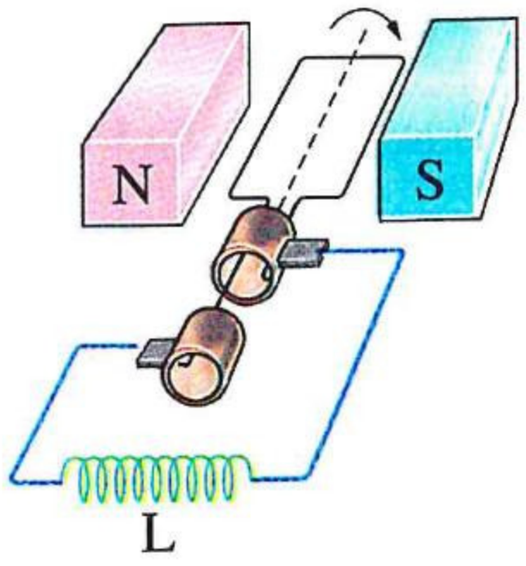


دينامو متردد مهمل المقاومة الداخلية

١٠ **فى الدائرة الكهربية المقابلة**، إذا كانت جميع الملفات مهملة المقاومة الأومية، **ماذا يحدث للقيمة العظمى للتيار المار فى الملف L_1 عند :**

(١) غلق المفتاح K ؟

(٢) زيادة تردد المصدر ؟



١١ **الشكل المقابل** يوضح دينامو للتيار المتردد ملفه مهمل المقاومة الأومية ويدور بتردد f ويتصل طرفاه بملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، **ماذا يحدث لقيمة التيار المار فى ملف الدينامو عند :**

(١) تقريب لفات الملف (L) من بعضها البعض بانتظام ؟

(٢) توصيل ملف آخر (L) على التوالى فى الدائرة الخارجية ؟

(٣) زيادة سرعة دوران ملف الدينامو ؟

(٤) وضع قلب من الحديد داخل الملف ؟

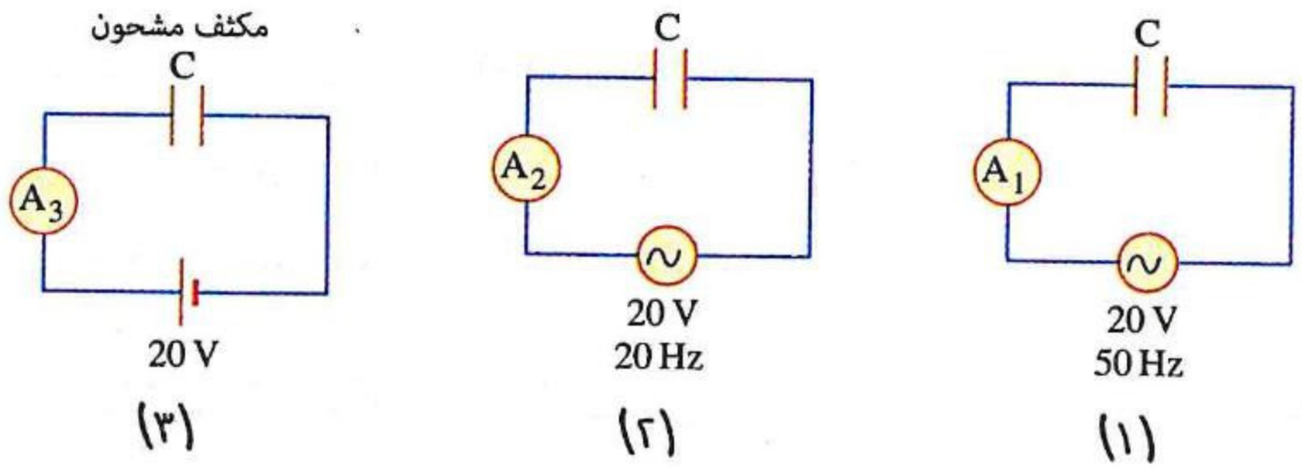
(٥) استبدال ملف الدينامو بآخر له ضعف عدد لفات الملف الأول ؟

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

دائرة C

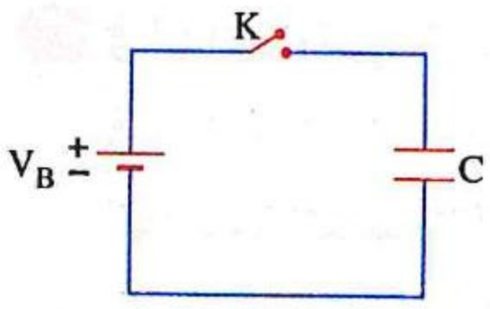
١٢ الشكل التالى يوضح ثلاث دوائر كهربية (١) ، (٢) ، (٣) بكل منها مكثف سعته C ومصدر كهربى جهده 20 V وأميتر حرارى،



فسر كل مما يأتى :

(١) قراءة الأميتر A_3 تساوى صفر بينما قراءة كل من الأميترين A_1 ، A_2 لا تساوى صفر.

(٢) قراءة الأميتر A_1 أكبر من قراءة الأميتر A_2

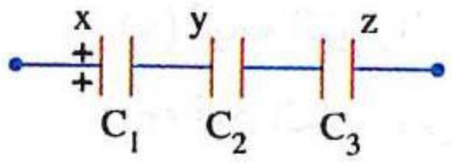


١٣ فى الدائرة الكهربية المقابلة، يتصل مكثف C وبطارية V_B مهملة المقاومة الداخلية ومفتاح K معًا على التوالى، عند غلق المفتاح K يستغرق المكثف C زمن t لتمام عملية الشحن، **صف ماذا يحدث خلال الفترة t لكل من :**

(١) معدل سريان الشحنة الكهربية من البطارية إلى المكثف.

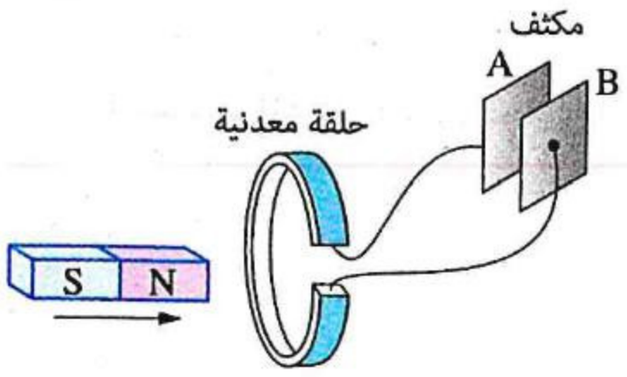
(٢) فرق الجهد بين لوحى المكثف.

(٣) فرق الجهد بين قطبى البطارية.



١٤ ثلاثة مكثفات سعتها C_1 ، C_2 ، C_3 متصلة على التوالى كما بالشكل المقابل، واللوح x للمكثف C_1 مشحون بشحنة موجبة مقدارها Q، **حدد** نوع وكمية الشحنة المتكونة على اللوحين y ، z

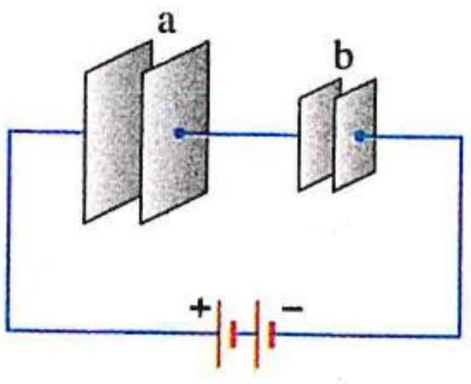
---



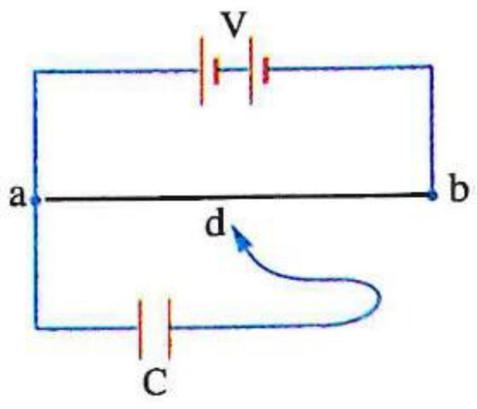
١٥ فى الشكل المقابل، ما نوع الشحنة الكهربية التى تتكون على اللوح A للمكثف أثناء تحريك المغناطيس قربًا من الحلقة المعدنية ؟ **ولماذا ؟**

---

١٦ ثلاثة مكثفات مختلفة السعة C_1 ، C_2 ، C_3 متصلة على التوازى مع مصدر كهربى مستمر جهده V، **أثبت أن** كمية الشحنة المتراكمة على كل مكثف تختلف من مكثف لآخر بعد تمام شحنها.



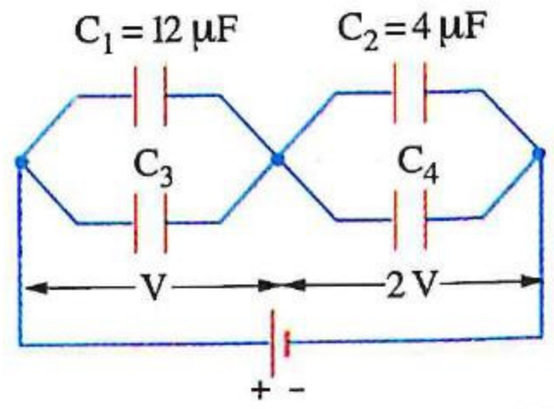
١٧ مكثفان a ، b مختلفا السعة لاختلاف مساحة لوحى كل منهما متصلان على التوالى مع بطارية كما بالشكل المقابل، **هل** تختلف كمية الشحنة المتراكمة على ألواح المكثفين ؟ **ولماذا ؟**



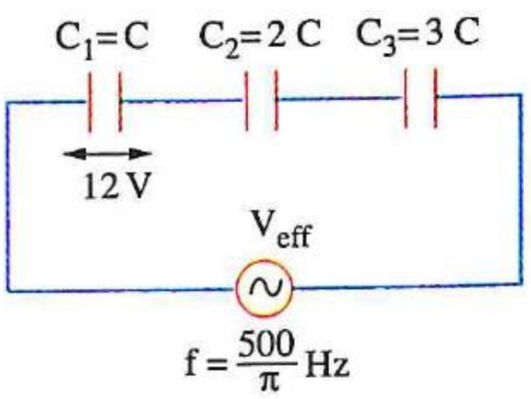
١٨ **الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل** استخدمت فى تعيين سعة المكثف (C) حيث يتغير فرق الجهد المطبق بين لوحى المكثف بتحريك الزالق d على السلك ab :

(١) **مثِّل بيانيًا** العلاقة بين كمية الشحنة (Q) المتراكمة على المكثف على المحور الرأسى وفرق الجهد (V) بين لوحيه على المحور الأفقى.

(٢) **كيف** يمكن إيجاد سعة المكثف (C) باستخدام الخط البيانى ؟



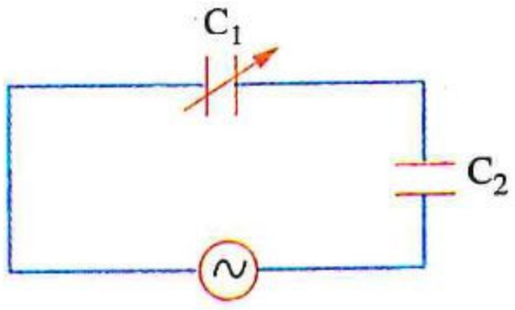
١٩ مجموعة من أربعة مكثفات C_1 ، C_2 ، C_3 ، C_4 تتصل مع مصدر كهربى مستمر كما بالشكل المقابل، فإذا كانت شحنة المكثف C_1 تساوى شحنة المكثف C_3 ، **أوجد** سعة المكثف C_4



٢٠ **فى الدائرة الكهربية المقابلة**، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المتردد المار فى الدائرة هى 1 A ، **احسب** :

(١) سعة المكثف (C).

(٢) القوة الدافعة الكهربية الفعالة للمصدر (V_{eff}) مع إهمال مقاومته الداخلية.

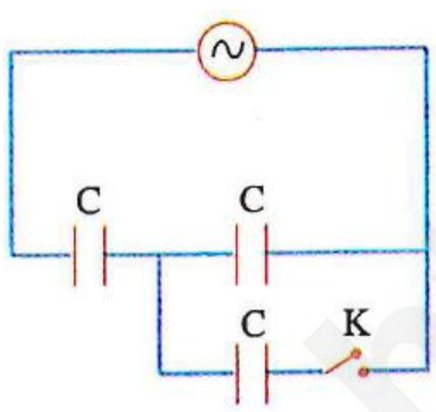


٢١ **فى الدائرة الكهربية المقابلة**، عند زيادة سعة المكثف C_1، **ماذا يحدث لكل من :**

(١) فرق الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة ؟

(٢) قيمة التيار المار فى المصدر؟

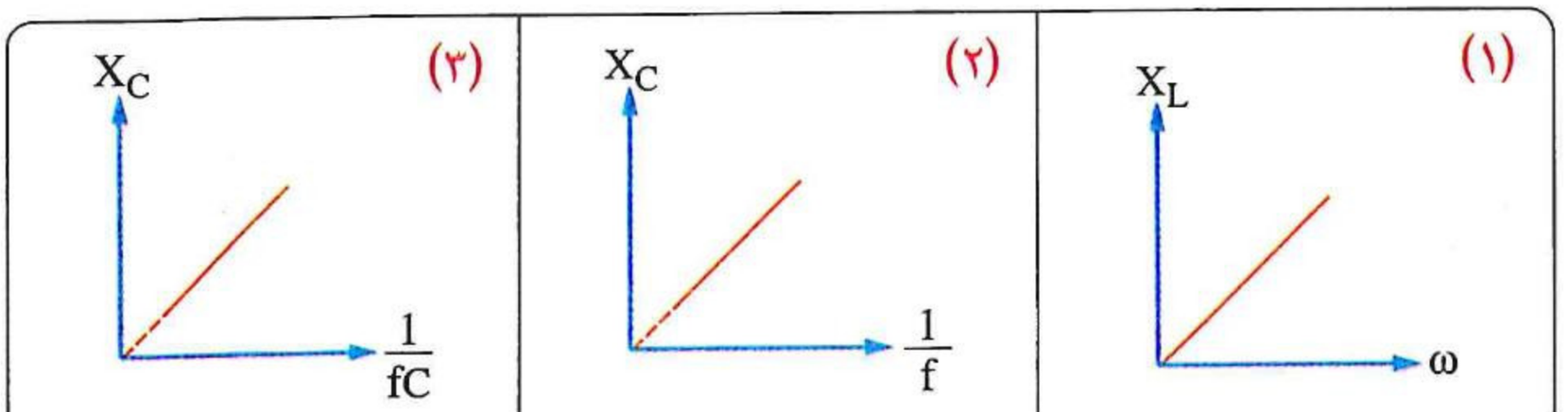
(٣) فرق الجهد بين لوحى المكثف C_2 ؟



٢٢ **فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل**، بإهمال المقاومة الأومية بالدائرة **احسب** النسبة بين قيمتى التيار المار فى الدائرة قبل وبعد غلق المفتاح $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$.

---

٢٣ **اكتب العلاقة الرياضية التى يعبر عنها الشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :**



«حيث : (X_L) المفاعلة الحثية للملف، (ω) السرعة الزاوية، (X_C) المفاعلة السعوية لمكثف، (f) التردد، (C) سعة المكثف»

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الأول

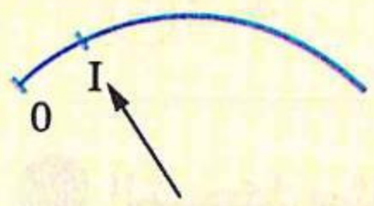
مجاب عنها

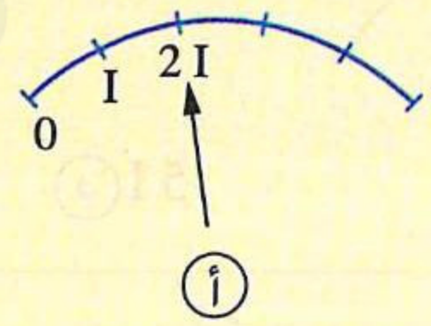
الأميتر الحرارى

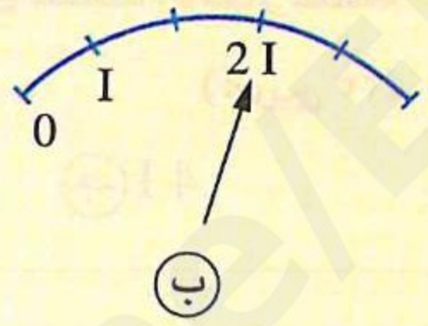
١ يثبت سلك الأميتر الحرارى على لوحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحرارى وذلك ..... (تجريبى / مايو ٢١)

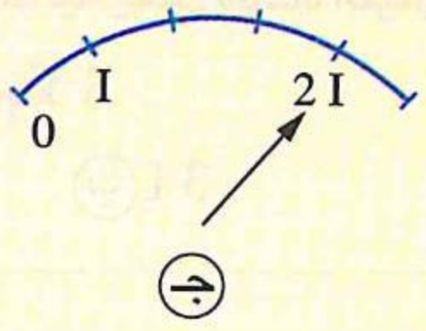
(أ) لإعادة المؤشر بسرعة للصفر عند فصل التيار
(ب) لتقليل كفاءة الجهاز فى القياس
(جـ) للتخلص من الخطأ الصفرى
(د) لزيادة مقدار التمدد الحرارى للسلك

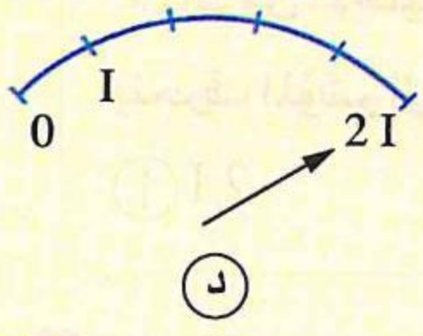
٢ عند معايرة تدريج جهاز الأميتر الحرارى، انحرف مؤشر الأميتر الحرارى عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة I كما بالشكل المقابل، أى الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحرارى بصورة صحيحة عند مرور تيار متردد بالأميتر قيمته الفعالة 2 I ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)



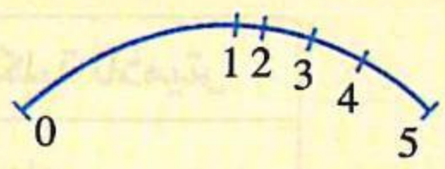
(أ) 

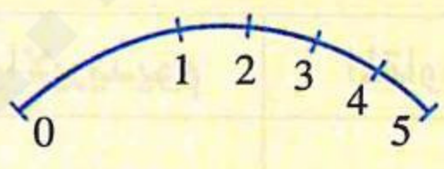
(ب) 

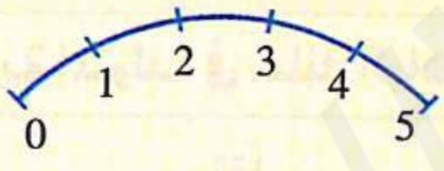
(جـ) 

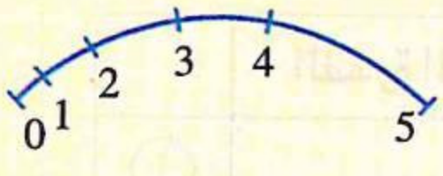
(د) 

٣ قام طلاب بعمل رسم تخطيطى لجهاز الأميتر الحرارى،

الطالب (أ) 

الطالب (ب) 

الطالب (حـ) 

الطالب (ى) 

مَنْ الطالب الذى قام بعمل رسم تخطيطى لتدريج الأميتر الحرارى بصورة صحيحة ؟ (دور أول ٢١)

(أ) الطالب (أ) (ب) الطالب (ب) (جـ) الطالب (حـ) (د) الطالب (ى)

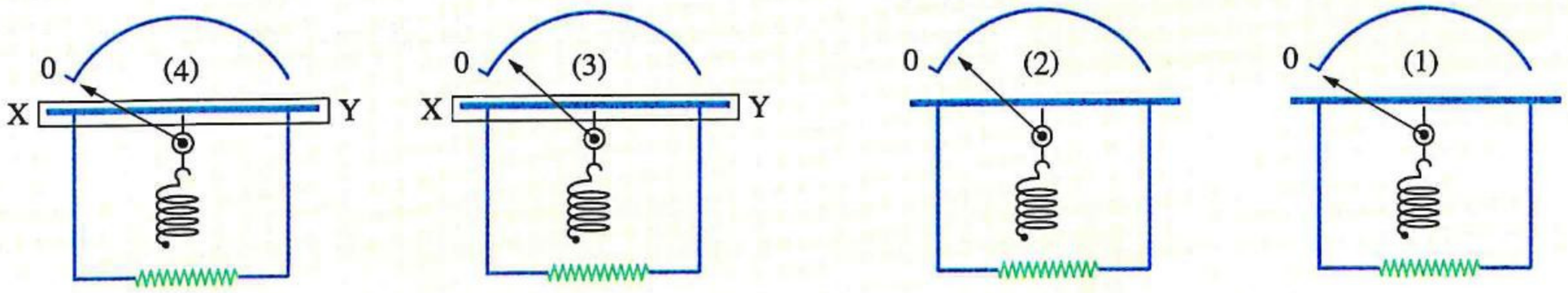
٤ فى جهاز الأميتر الحرارى كمية الحرارة المتولدة فى سلك البلاتين والإيريديوم نتيجة مرور تيار كهربى متردد تتناسب طرديًا مع ..... (دور ثان ٢١)

(أ) $\frac{1}{V_{eff}^2}$ (ب) I_{eff} (جـ) I_{max} (د) V_{eff}^2

٥ يلاحظ فى جهاز الأميتر الحرارى أن المؤشر يتحرك على تدريج أقسامه غير متساوية لأن ..... (دور أول ٢٢)

(أ) الأميتر الحرارى يقيس القيمة العظمى للتيار المتردد
(ب) مؤشر الأميتر الحرارى يتحرك ببطء عند بدء مرور التيار
(جـ) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديًا مع شدة التيار
(د) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديًا مع مربع شدة التيار

٦ في إحدى الدول التى تتميز بجو حار جدًا أراد طالب استخدام الأميتر الحرارى الموجود فى معمل المدرسة غير مكيف الهواء،



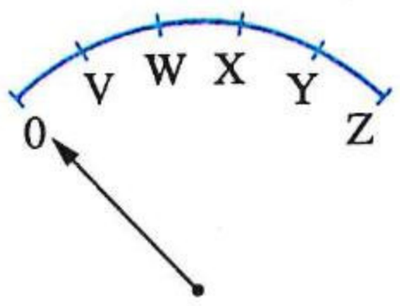
أى شكلين يوضحا وضع مؤشر الأميتر الحرارى بشكل صحيح عند درجة حرارة المعمل ؟

(علمًا بأن : XY شريحة من مادة لها نفس معامل تمدد سلك البلاتين والإيريديوم) (دور ثان ٢٢)

(أ) 4 ، 2 (ب) 3 ، 1 (جـ) 2 ، 3 (د) 1 ، 4

---

٧ الشكل يمثل تدريج أميتر حرارى والمسافات بين الأقسام على الشكل متساوية، فإذا مر تيار كهربى شدته I فى سلك الجهاز انحرف المؤشر إلى القسم V، أى من الاختيارات التالية يمثل شدة التيار المار فى سلك الجهاز عندما ينحرف المؤشر إلى القسم Y ؟ (تجريبى ٢٣)



(أ) 2 I (ب) 3 I (جـ) 4 I (د) 5 I

---

٨ فى الأميتر الحرارى، عند تقليل قيمة مجزئ التيار مع ثبات القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة فإن ..... (دور أول ٢٣)

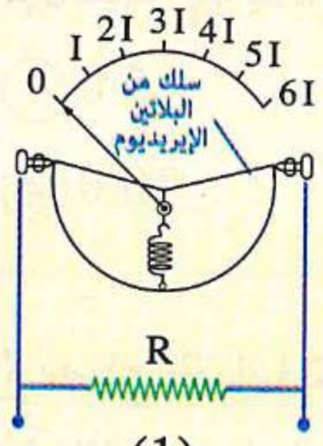
	القدرة الحرارية المتولدة فى سلك البلاتين والإيريديوم	المقاومة الكلية للأميتر
(أ)	تقل	تزداد
(ب)	تقل	تقل
(جـ)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد

---

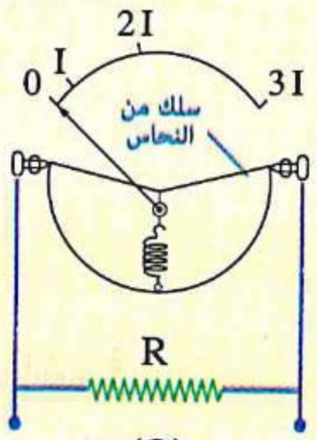
٩ يمر تيار كهربى قيمته (I) خلال سلك الأميتر الحرارى، فعند زيادة قيمة التيار المار خلال سلك الأميتر الحرارى إلى (2 I)، فإن مقدار..... (دور ثان ٢٣)

	تمدد سلك البلاتين والإيريديوم	الطاقة الحرارية المتولدة فى السلك خلال وحدة الزمن
(أ)	يزداد	يزداد إلى الضعف
(ب)	يقل	يقل إلى النصف
(جـ)	يزداد	يزداد إلى 4 أمثالها
(د)	يقل	يقل إلى $\frac{1}{4}$ قيمتها

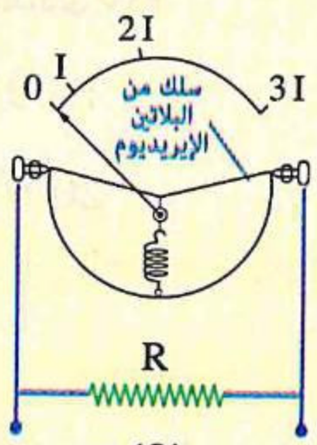
١٠ الأشكال التخطيطية التالية تمثل محاولات بعض الطلاب للتعبير عن تركيب الأميتر الحرارى،



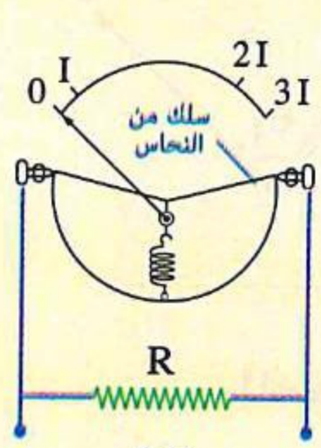
(1)



(2)



(3)



(4)

أى هذه الأشكال يعبر عن التركيب الصحيح للأميتر الحرارى ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) (1) (ب) (2)

(جـ) (3) (د) (4)

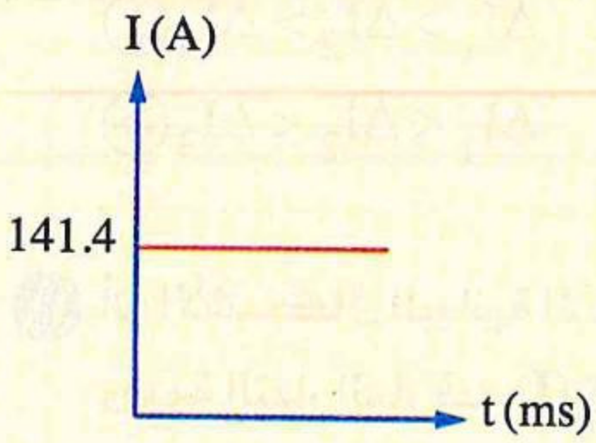
---

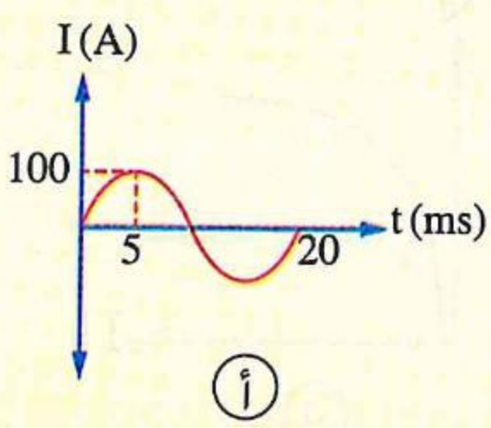
١١ فى الأميتر الحرارى، عند استبدال مجزئ التيار بآخر ذى قيمة أقل مع ثبات القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة، فإن ..... (دور ثان ٢٤)

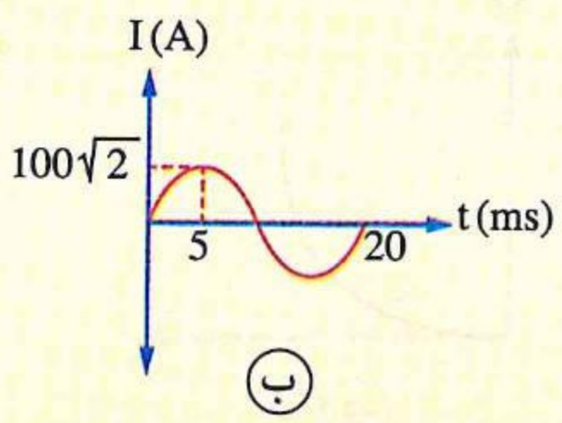
	القدرة الحرارية المتولدة فى سلك البلاتين والإيريديوم	المقاومة الكلية للأميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تقل
(جـ)	تزداد	تقل
(د)	تقل	تزداد

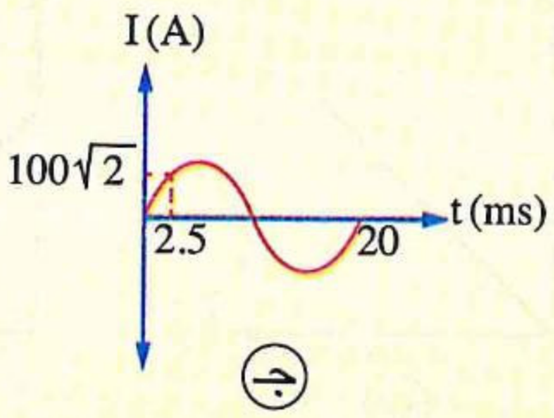
---

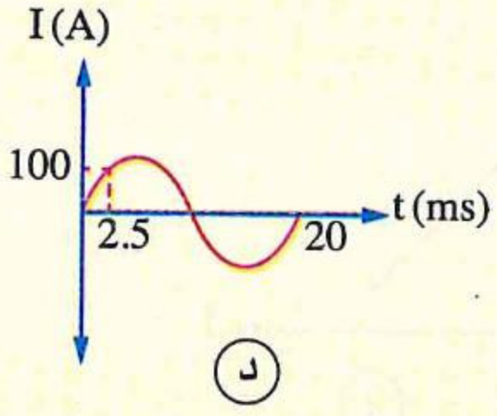
١٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة تيار مستمر (I) والزمن (t)، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل التيار المتردد الذى يعطى نفس الطاقة الحرارية فى نفس المقاومة خلال نفس الزمن والتى يولدها التيار المستمر؟ (دور ثان ٢٤)



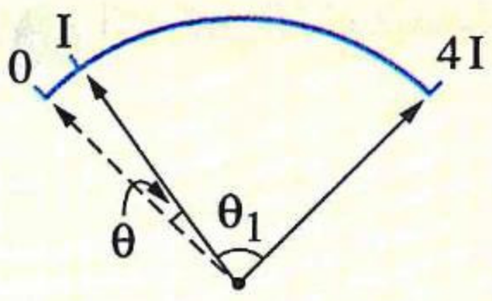
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


١٣ الشكل المقابل يمثل انحرافين لمؤشر أميتر حرارى من وضع الصفر، فإن قيمة θ_1 بدلالة θ تساوى ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) 5θ (ب) 10θ

(جـ) 15θ (د) 20θ

١٤ لا يصلح التيار المتردد بشكل مباشر فى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) إنارة المصابيح (ب) تشغيل الأجهزة المنزلية

(جـ) شحن البطاريات (د) تشغيل المحولات الكهربية

١٥ عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة (I) خلال أميتر حرارى كانت القدرة الكهربية المستهلكة فى سلك الإيريديوم البلاتينى (P_w) ، فإن القيمة الفعالة للتيار المتردد التى تجعل القدرة الكهربية المستهلكة فى نفس الأميتر الحرارى ($2P_w$) تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

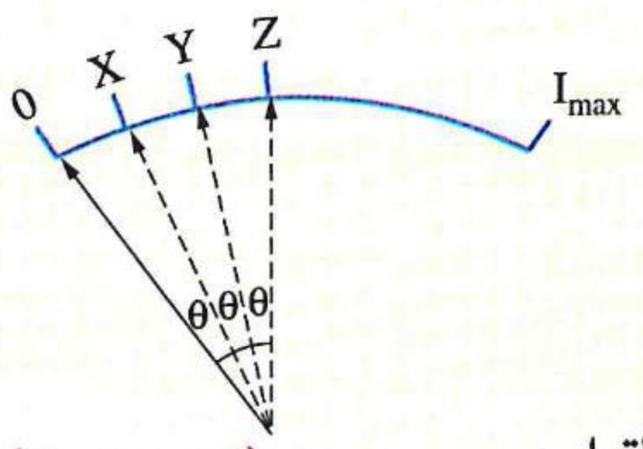
(أ) I (ب) $\sqrt{2}\,I$ (جـ) $0.5\,I$ (د) $2\,I$

١٦ فى الأميتر الحرارى عند استبدال سلك البلاتين والإيريديوم بسلك آخر من معدن معامل التمدد الحرارى له أقل وإمرار نفس قيمة التيار فيه، فإن زاوية انحراف المؤشر ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (د) تنعدم

١٧ يوضح الشكل المقابل تدريج أميتر حرارى وعدة قيم للتيار حيث إن :

- (ΔI_1) يمثل التغير فى قيمة التيار من صفر إلى الموضع X
- (ΔI_2) يمثل التغير فى قيمة التيار من الموضع X إلى الموضع Y
- (ΔI_3) يمثل التغير فى قيمة التيار من الموضع Y إلى الموضع Z

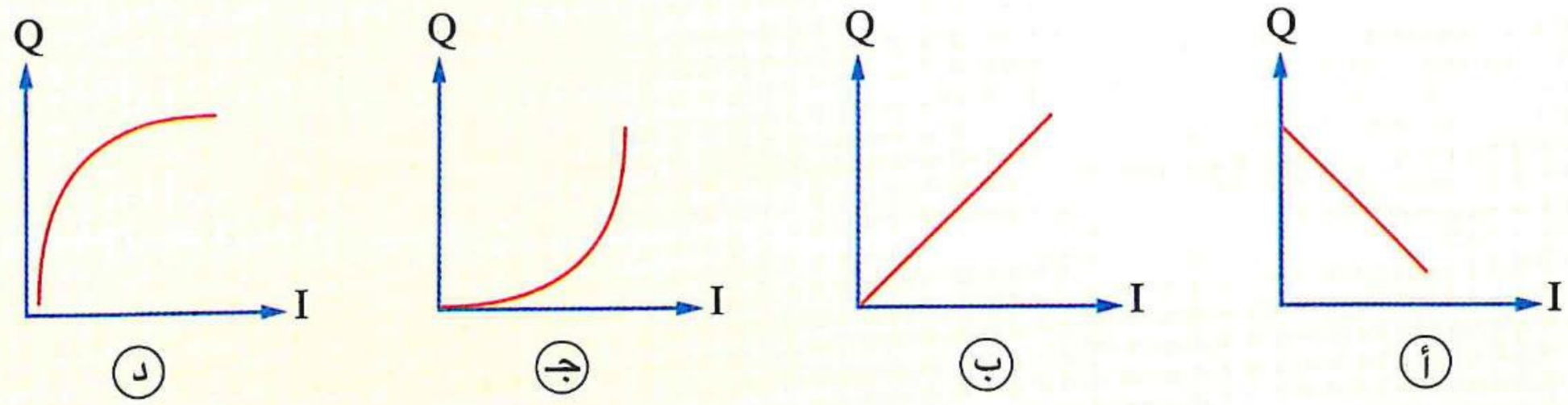


فإذا كانت الزوايا الموضحة متساوية، فإن الترتيب الصحيح للتغيرات فى قيمة التيار هو ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) $\Delta I_1 > \Delta I_2 > \Delta I_3$ (ب) $\Delta I_1 = \Delta I_2 = \Delta I_3$

(جـ) $\Delta I_1 < \Delta I_2 < \Delta I_3$ (د) $\Delta I_1 < \Delta I_2 > \Delta I_3$

١٨ أى الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين كمية الحرارة (Q) المتولدة فى سلك (البلاتين - إيريديوم) وقيمة التيار المار فيه (I) ؟ (استرشادى ٢٥)



https://t.me/E5_G5

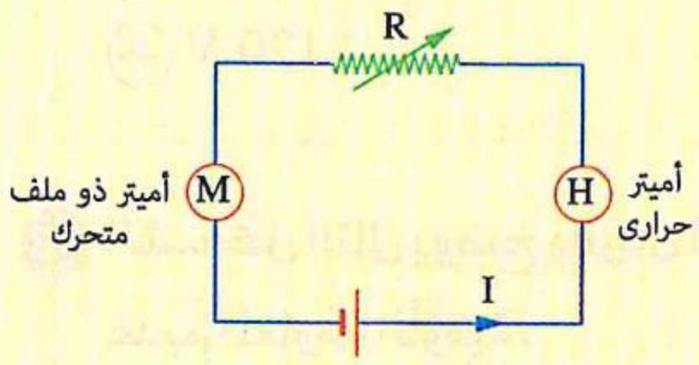
https://t.me/E5G5

١٩ قراءة الأميتر الحرارى فى دائرة تيار متردد تمثل .....

(أ) القيمة المتوسطة لدورة كاملة من دورات التيار المتردد
(ب) القيمة العظمى للتيار المتردد
(جـ) القيمة اللحظية للتيار المتردد
(د) القيمة الفعالة للتيار المتردد

(دور أول ٢٥)

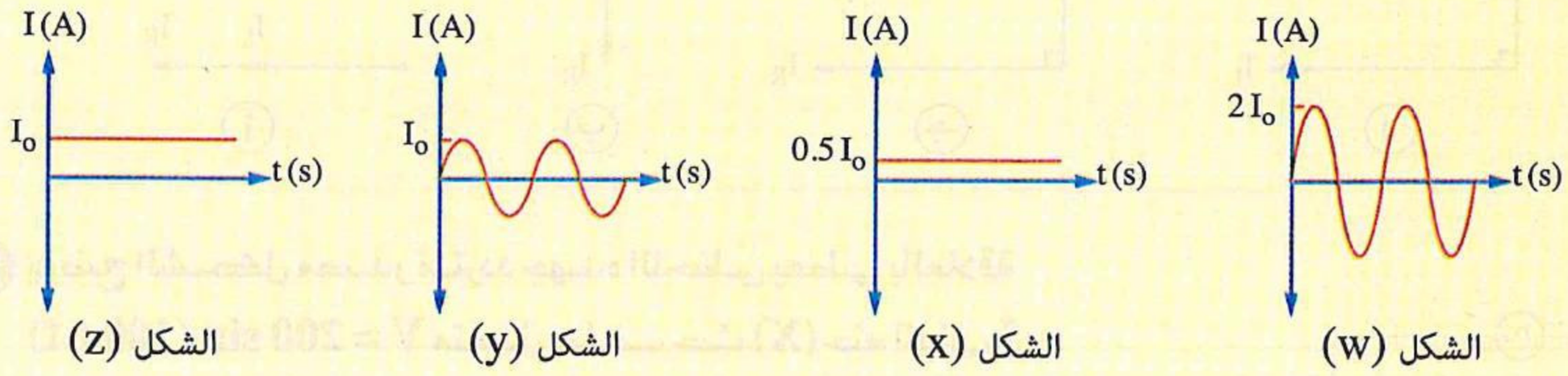
٢٠ يوضح الشكل دائرة كهربية تتكون من مصدر كهربى مستمر، ومقاومة متغيرة (R)، وأميتر حرارى (H)، وأميتر ذو ملف متحرك (M)، إذا تغيرت شدة التيار بمقادير متساوية ماذا يحدث لمؤشر كل أميتر؟



	فى الأميتر (H)	فى الأميتر (M)
(أ)	ينحرف بزوايا متساوية	ينحرف بزوايا متساوية
(ب)	ينحرف بزوايا متساوية	ينحرف بزوايا غير متساوية
(جـ)	ينحرف بزوايا غير متساوية	ينحرف بزوايا متساوية
(د)	ينحرف بزوايا غير متساوية	ينحرف بزوايا غير متساوية

(دور ثان ٢٥)

٢١ أربع دوائر كهربية مختلفة بكل منها أميتر حرارى، والأشكال البيانية w ، x ، y ، z التالية تمثل كل منها العلاقة بين قيمة التيار (I) المار بالأميتر والزمن (t)،



فإن الترتيب الصحيح للأشكال البيانية حسب قراءة الأميتر الحرارى هو .....

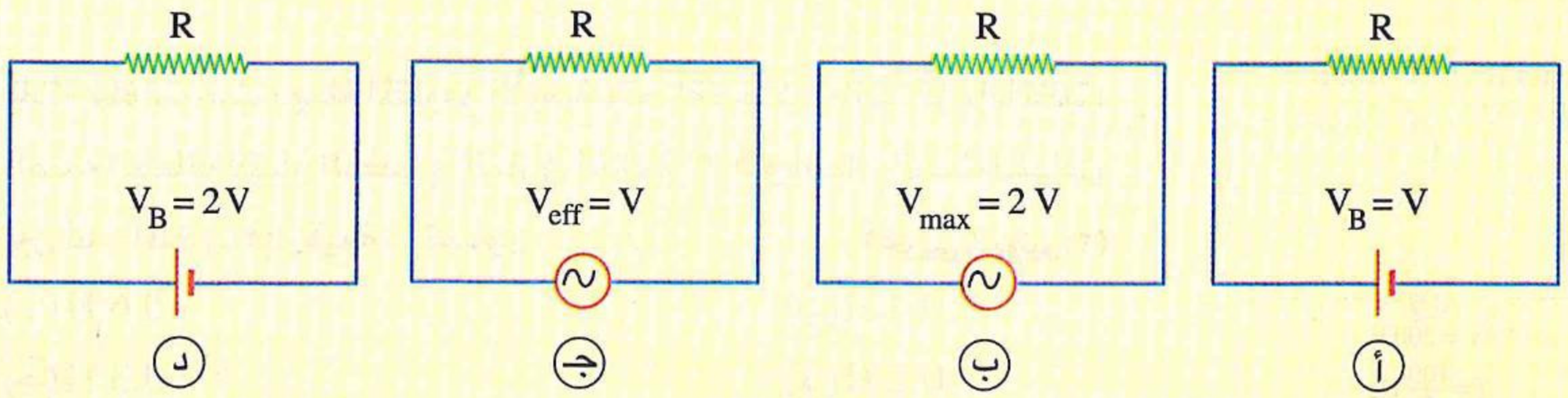
(استرشادى ٢٦)

(أ) $z < x < y < w$ (ب) $w < z < y < x$ (جـ) $x < y < z < w$ (د) $x < y = z < w$

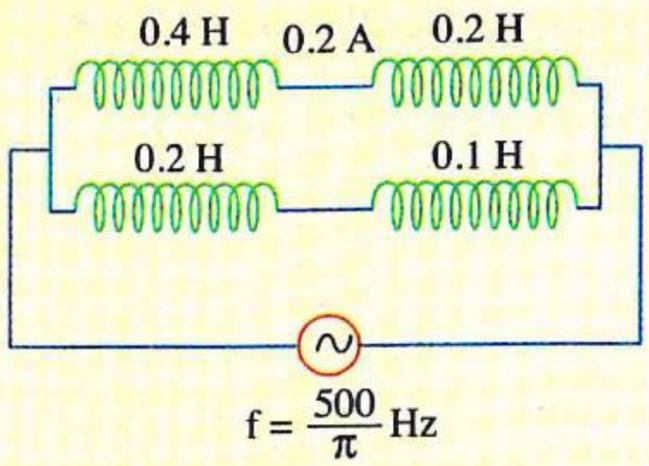
دائرة R

٢٢ تمثل الأشكال التالية أربع دوائر كهربية بكل منها مقاومة R والمصادر الكهربية فى كل منها مهملة المقاومة الأومية، فإن الدائرة التى تكون القدرة المستهلكة بها أكبر هى .....

(استرشادى ٢٥)



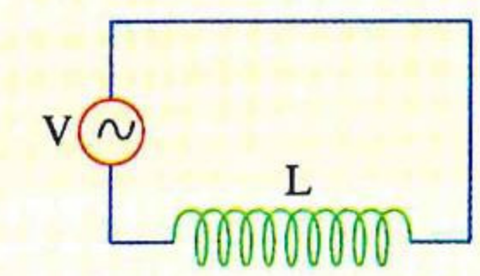
دائرة L

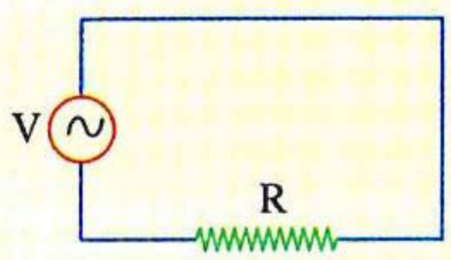


٢٣ يوضح الشكل ملفات حث عديمة المقاومة الأومية متصلة بمصدر متردد، فإن جهد المصدر المتردد يساوى ..... (دور أول ٢٣)

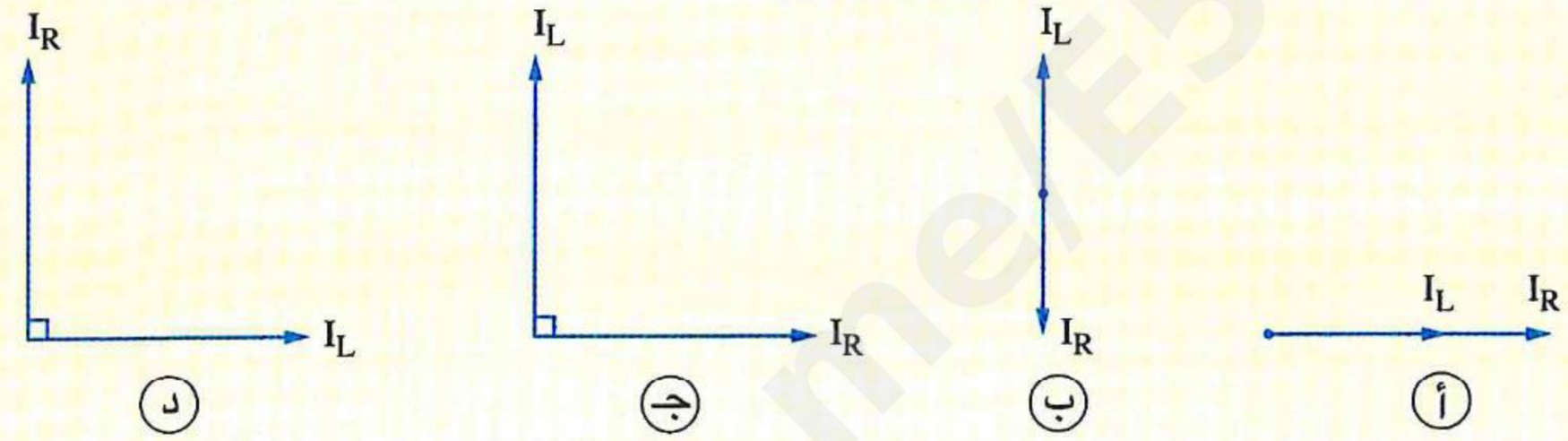
(أ) 20 V
(ب) 40 V
(جـ) 120 V
(د) 80 V

٢٤ الشكل التالى يوضح دائرتان للتيار المتردد إحداهما تحتوى على مقاومة أومية (R) والأخرى على ملف حث (L) عديم المقاومة الأومية، (تجريبى / مايو ٢١)

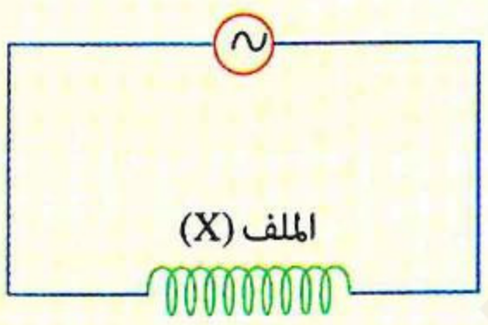




فإذا علمت أن جهدى المصدرين لهما نفس الطور، فإن فرق الطور بين التيارين I_L، I_R يمثل بالشكل .....



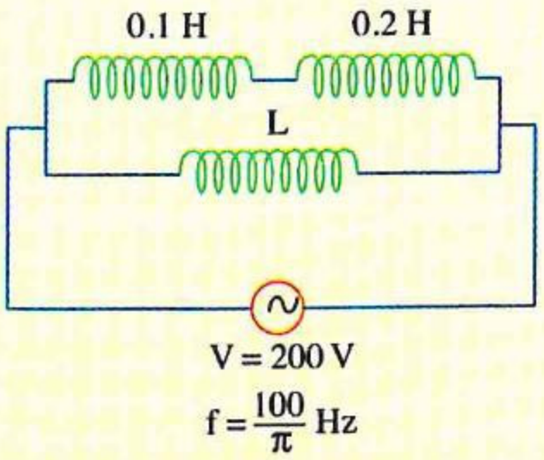
٢٥ يوضح الشكل مصدر متردد جهده اللحظى يعطى بالعلاقة $V = 200 \sin (100 \pi t)$ متصل بملف حث (X) حثه الذاتى L عديم المقاومة الأومية، فإذا علمت أن القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة هى 2 A، فما قيمة معامل الحث الذاتى لملف آخر عديم المقاومة الأومية يتصل مع الملف (X) حتى تزداد القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة للضعف ؟ وما طريقة توصيله مع الملف (X) ؟



(تجريبى / مايو ٢١ ، استرشادى ٢٥)

(أ) 0.22 H ، على التوالى
(ب) 0.22 H ، على التوازى
(جـ) 0.11 H ، على التوالى
(د) 0.11 H ، على التوازى

٢٦ ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معًا كما بالشكل، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة 5 A وبإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



(أ) 0.6 H
(ب) 0.4 H
(جـ) 0.3 H
(د) 0.2 H

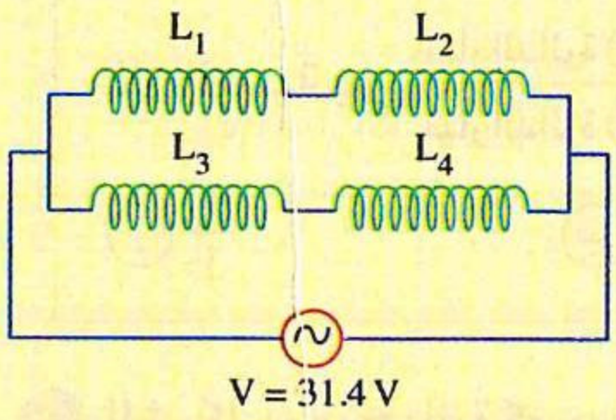
٢٧ عـدد من ملفات الحـث المتماثلة مهملـة المقاومة الأوميـة وُصلت معًا علـى التوالى مع مصـدر تيار مـتردد تردده $\frac{50}{\pi}$ Hz فكانت المفاعلة الحثية الكلية لهـا 40 Ω ، وعند توصيلهـا معًا على التوازى مع نفس المصدر كانت المفاعلـة الحثية الكلية لهـا 2.5 Ω، بإهمـال الحث المتبـادل بين الملفات فإن معامل الحث الذاتى لكل ملف يساوى .....

(دور أول ٢١)

(أ) 0.1 H (ب) 0.2 H (جـ) 0.3 H (د) 0.4 H

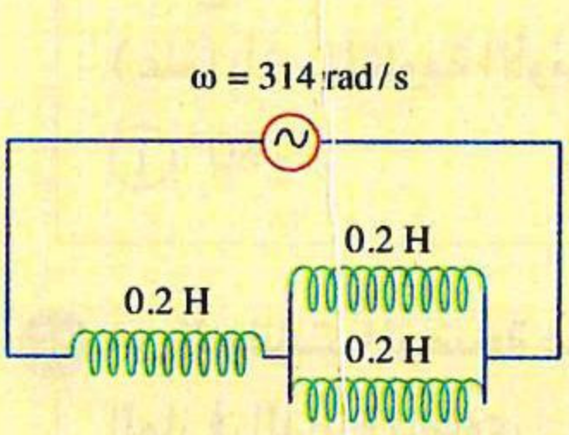
٢٨ أربعـة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية معامل الحث الذاتى لكل منها 50 mH متصلة معًا كما بالدائرة المقابلة، فإذا كانـت القيمة الفعالة للتيـار المـار فى الدائـرة 10 A وبإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد هذا التيار يساوى تقريبًا .....

(دور ثان ٢١)

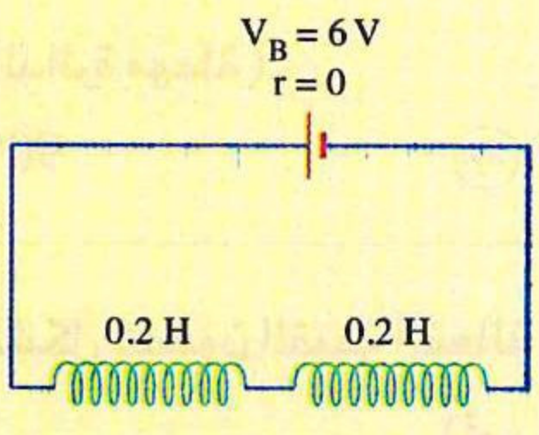


(أ) 20 Hz (ب) 50 Hz
(جـ) 10 Hz (د) 60 Hz

٢٩ دائرتـان كهربيتـان A ، B كمـا بالشكل، فإن المفاعلة الحثية الكلية للدائرة A تساوى ..... والمفاعلة الحثية الكلية للدائرة B تساوى ..... (π = 3.14)



دائرة (B)

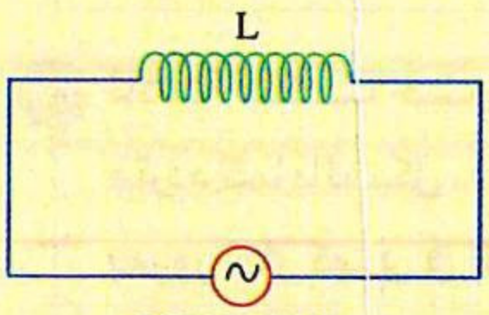


دائرة (A)

(أ) 94.2 Ω ، zero Ω
(ب) 94.2 Ω ، 125.6 Ω
(جـ) 62.8 Ω ، zero Ω
(د) 62.8 Ω ، 125.6 Ω

(دور أول ٢٢)

٣٠ عندمـا يتصـل مصـدر مـتردد (50 Hz ، 220 V) بملف حثـه الذاتى L مهمل المقاومة الأومية كما بالشكل يمر تيار قيمته 2 A خلال الملف، فإن قيمة معامل الحث الذاتى L هى ..... (π = 3.14)

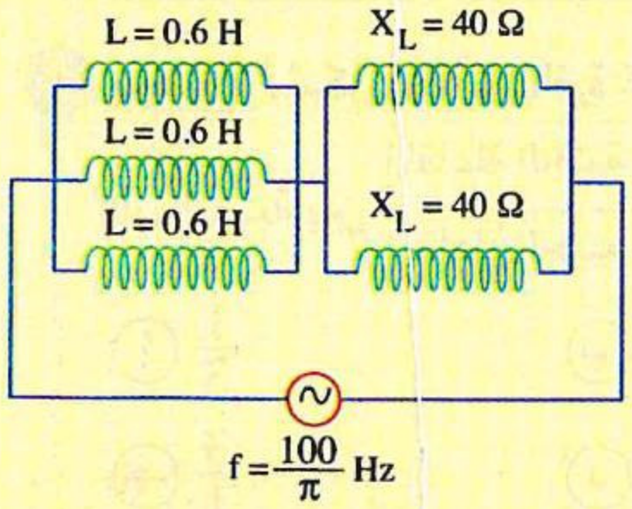


(أ) 0.7 H (ب) 0.35 H
(جـ) 4.4 H (د) 0.04 H

(دور أول ٢٢)

٣١ فى الدائرة الكهربية المقابلـة، تكون المفاعلة الحثيـة الكلية تساوى .....

(دور ثان ٢٢)

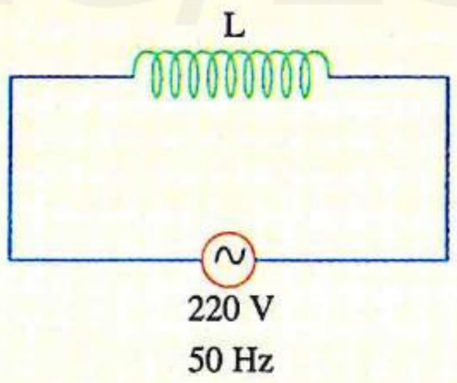


(أ) 40 Ω
(ب) 60 Ω
(جـ) 20 Ω
(د) 80 Ω

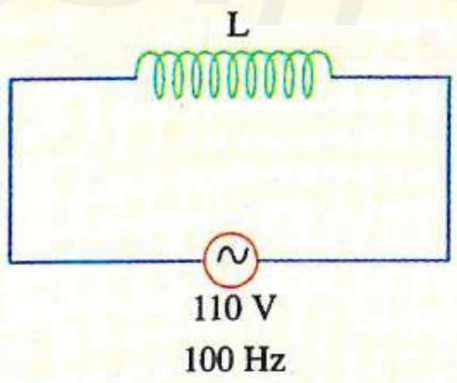
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5GC5

٣٢ ملف حثه الذاتى (L) مهمل المقاومة الأومية أدمج فى دائرتين للتيار المتردد كما هو موضح بالشكل،



الدائرة (1)



الدائرة (2)

فإن النسبة بين $\frac{\text{تيار الدائرة (1)}}{\text{تيار الدائرة (2)}}$ = ...

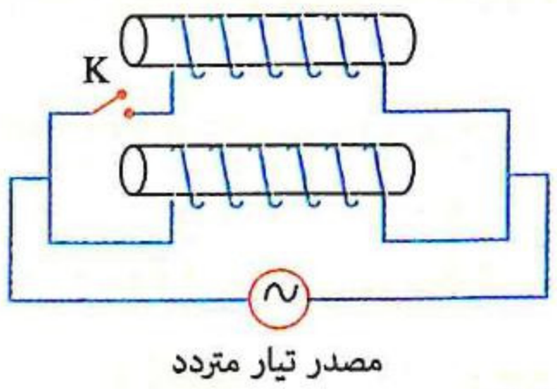
(دورثان ٢٢)

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{2}{1}$ جـ) $\frac{4}{1}$ د) $\frac{1}{2}$

٣٣ الشكل يوضح دائرة كهربية تحتوى على ملفى حث متصلين بمصدر تيار متردد، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى وتيار المصدر بعد غلق المفتاح K تساوى .....

(تجريبى ٢٣)

(علمًا بأن : المقاومة الأومية بالدائرة مهملة)

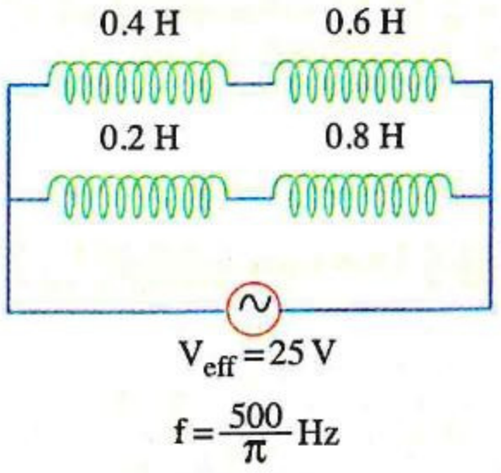


أ) 180° ب) 90° جـ) 45° د) zero

٣٤ من البيانات، الموضحة على الشكل تكون القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة تساوى .....

(تجريبى ٢٣)

(علمًا بأن : المقاومة الأومية بالدائرة مهملة)

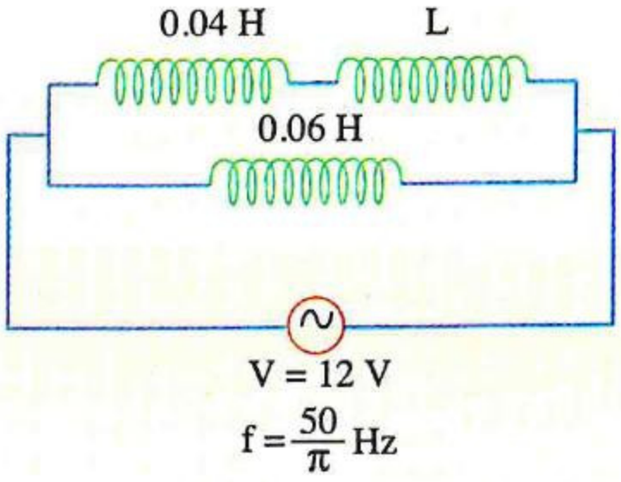


أ) 0.05 mA ب) 0.5 mA جـ) 5 mA د) 50 mA

٣٥ ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة مع مصدر تيار متردد كما بالشكل، فإن معامل الحث الذاتى للملف (L) الذى يسمح بمرور تيار كهربى فى الدائرة قيمته A 3 مقداره .....

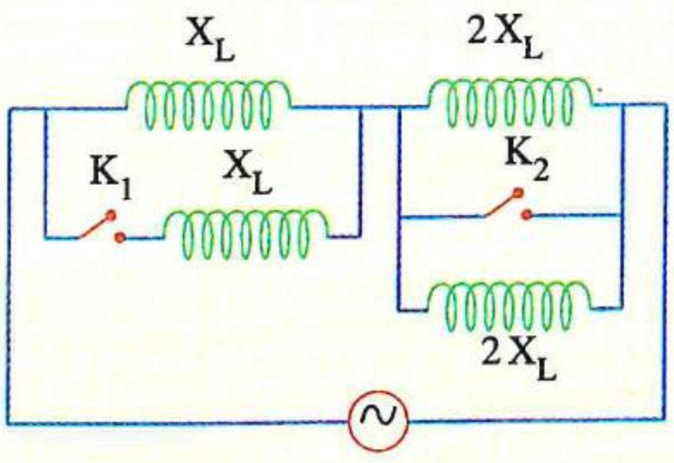
(دورثان ٢٣)

(بفرض إهمال الحث المتبادل بين الملفات)



أ) 0.08 mH ب) 80 mH جـ) 40 mH د) 120 mH

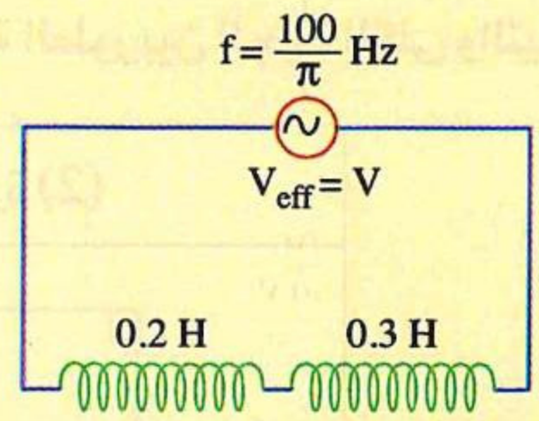
٣٦ يوضح الشكل المقابل دائرة كهربية بها عدة ملفات حث متصلة معًا، فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة الحثية الكلية عند غلق } K_1 \text{ بينما } K_2 \text{ مفتوح}}{\text{المفاعلة الحثية الكلية عند غلق } K_2 \text{ بينما } K_1 \text{ مفتوح}}$ = ...



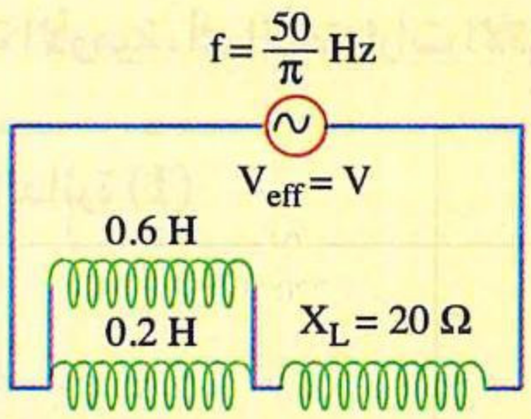
(دور أول ٢٤)

أ) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{2}{3}$ جـ) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{3}{2}$

٣٧ فى الشكلين التاليين بفرض إهمال كل من المقاومة الأومية للملفات والحث المتبادل بين الملفات،



شكل (1)

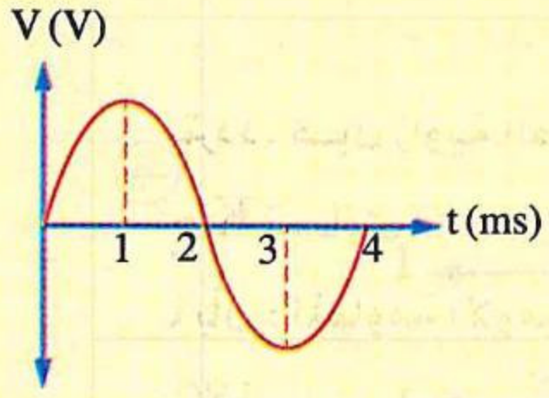


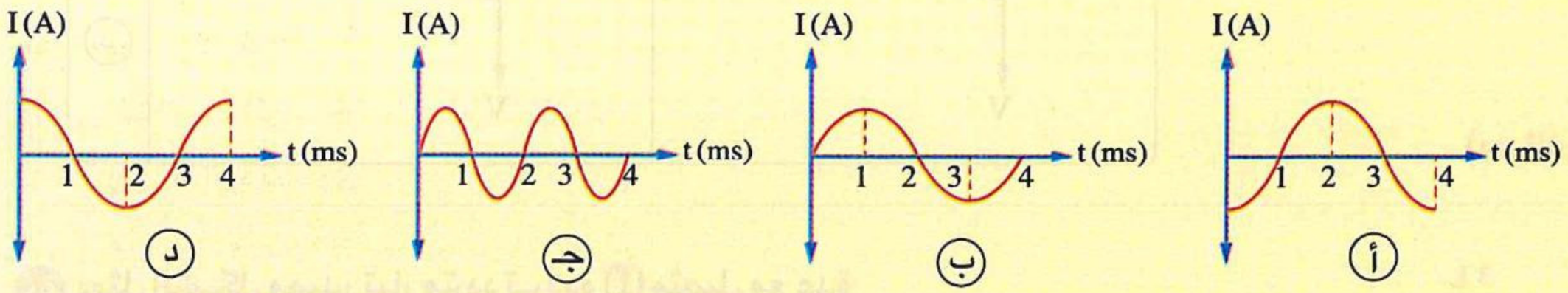
شكل (2)

فإن النسبة بين قيمتى التيار المار فى المصدرين $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ = ... (دورثان ٢٤)

أ $\frac{20}{7}$ ب $\frac{7}{20}$ جـ $\frac{20}{3}$ د $\frac{3}{20}$

٣٨ إذا كان فرق الجهد (V) بين طرفى ملف حث عديم المقاومة الأومية متصل بمصدر متردد يتغير مع الزمن (t) كما بالشكل البيانى المقابل، فإن الشكل البيانى الذى يعبر عن تغير التيار (I) المار فى الملف مع الزمن (t) خلال نفس الفترة هو ..... (استرشادى ٢٥)

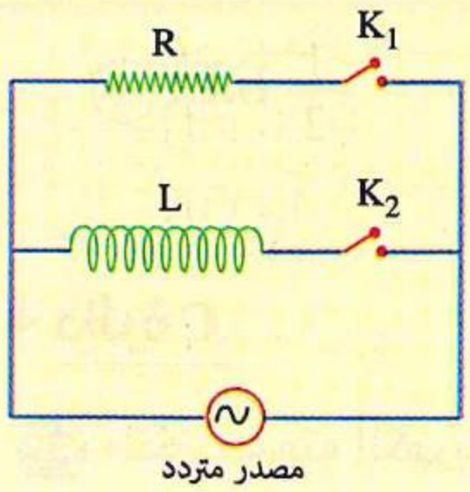




٣٩ إذا كانت المفاعلة الحثية لملف = (440 L) أوم حيث (L) معامل الحث الذاتى للملف، فإن السرعة الزاوية هى ..... (استرشادى ٢٥)

أ 440 rad/s ب 140 rad/s جـ 70 rad/s د 80 rad/s

٤٠ الشكل يوضح دائرة تيار متردد، تتكون من مصدر متردد ومقاومة أومية (R) وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، ما زاوية الطور بين الجهد الكهربى عبر المصدر والتيار فى الدائرة فى الحالتين الآتيتين؟ (دور أول ٢٥)

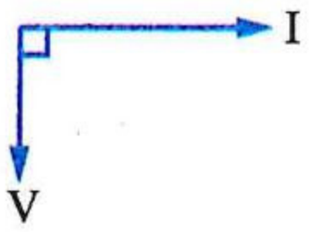
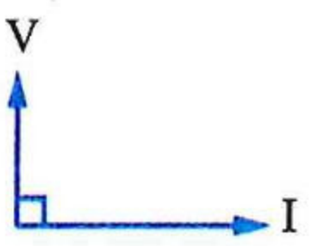


	عند غلق المفتاح (K_1) فقط	عند غلق المفتاح (K_2) فقط
أ	90°	90°
ب	0°	90°
جـ	90°	0°
د	0°	0°

https://t.me/E5_G5

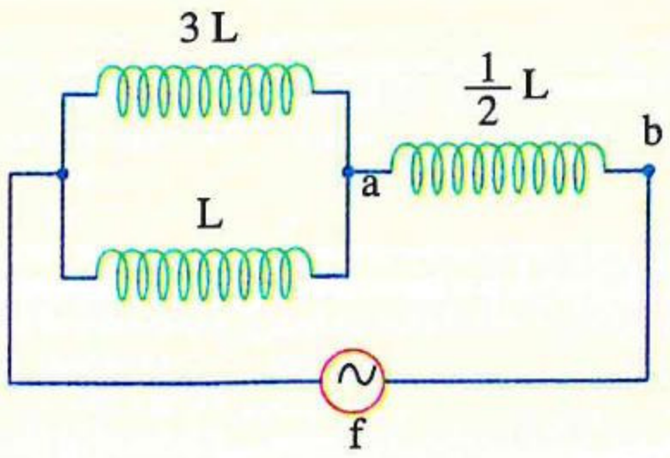
https://t.me/E5_C5

٤١ دائرتا تيار متردد، الدائرة (1) تتكون من مصدر متردد ومقاومة أومية، والدائرة (2) تتكون من مصدر متردد وملف حث مهمل المقاومة الأومية، أى الاختيارات الآتية يمثل زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى كل دائرة منهما؟

	الدائرة (1)	الدائرة (2)
أ		
ب		
جـ		
د		

(دورثان ٢٥)

٤٢ يمثل الشكل مصدر تيار متردد تردده (f) متصل مع عدة ملفات حث عديمة المقاومة الأومية، إذا كانت قيمة التيار المار بالملف (3 L) هى (I)، فإن فرق الجهد بين النقطتين b ، a يساوى ..... (استرشادى ٢٦)



(أ) $4\ I\pi Lf$

(ب) $2\ I\pi Lf$

(جـ) $\frac{1}{2}\ I\pi Lf$

(د) $\frac{1}{4}\ I\pi Lf$

دائرة C

٤٣ مكثف سعته الكهربية $10\ \mu F$ تم توصيله بمولد ذبذبات تردده $1000\ Hz$ له قوة دافعة كهربية عظمى مقدارها $5\ V$ فتكون القيمة العظمى للتيار الكهربى المار فى دائرة المكثف تساوى تقريبًا ..... (تجريبى / مايو ٢١)

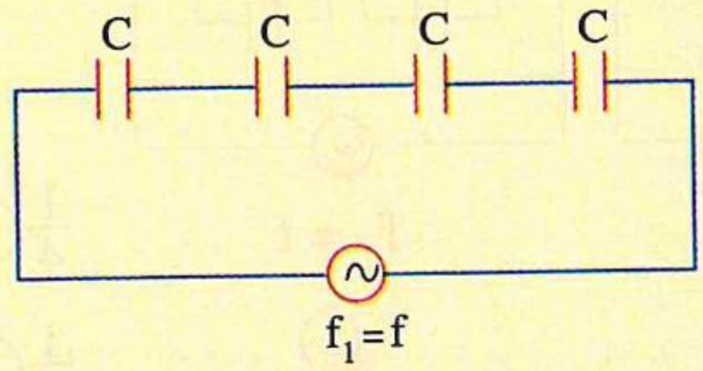
(أ) $0.6\ A$

(ب) $1.2\ A$

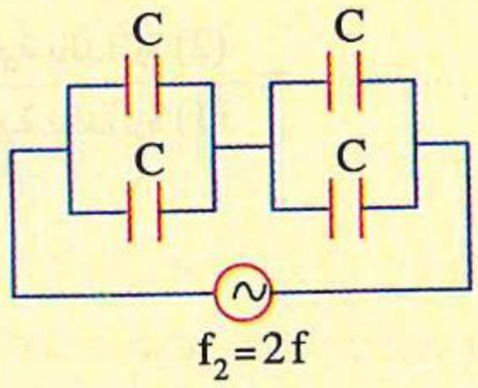
(جـ) $0.8\ A$

(د) $0.3\ A$

٤٤ فى الدائرتين الكهربيتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C)،



(1)



(2)

فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالدائرة (1)}}{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالدائرة (2)}}$ تساوى .....

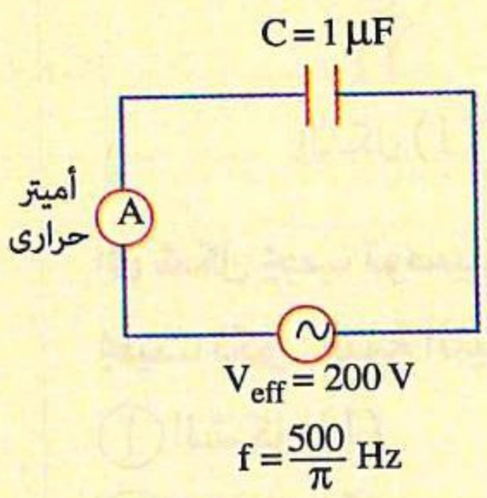
(تجريبى / يونيو ٢١)

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$ جـ) $\frac{8}{1}$ د) $\frac{1}{8}$

---

٤٥ الشكل يعبر عن دائرة تحتوى على مصدر جهد متردد وأميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف، فتكون قراءة الأميتر الحرارى هى .....

(تجريبى / يونيو ٢١)



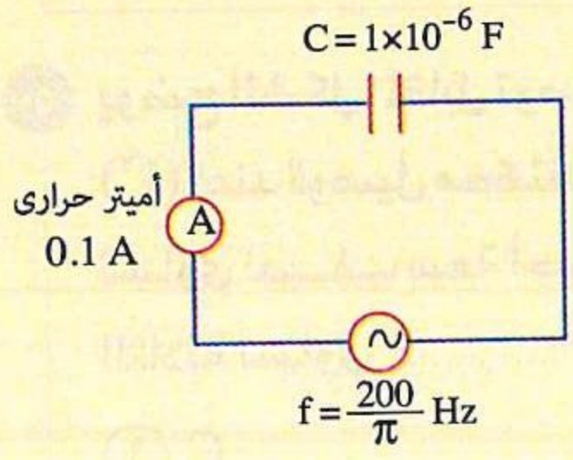
أ) 0.02 A ب) 0.2 A

جـ) 2 A د) 20 A

---

٤٦ الشكل المقابل يعبر عن دائرة كهربية تحتوى على أميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف ومصدر تيار متردد، فتكون القيمة الفعالة لجهد المصدر هى .....

(دور أول ٢١)



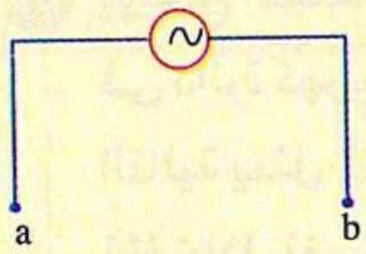
أ) 2.5 V ب) 250 V

جـ) 25 V د) 2500 V

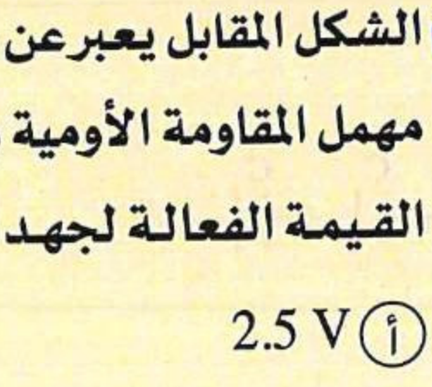
---

٤٧ توضح الأشكال التالية أربعة مكثفات متكافئة سعة كل منها (C)، أى شكل يجب توصيله بين النقطتين a ، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أكبر ما يمكن ؟

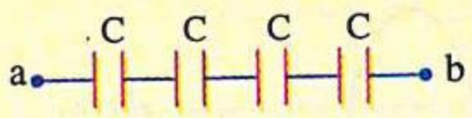
(دور أول ٢١)



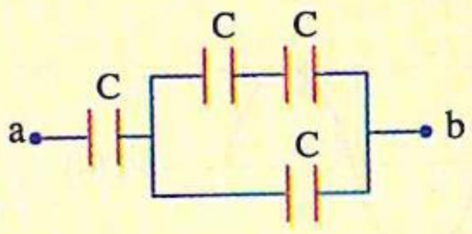
أ)



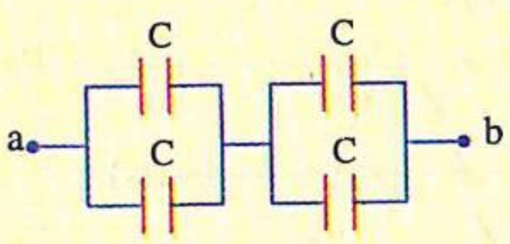
ب)



جـ)



د)



٤٨ فى الدائرتين الموضحتين، إذا علمت أن سعة كل مكثف (C) فإن النسبة بين

$$\frac{\text{المفاعلة السعوية بالدائرة (2)}}{\text{المفاعلة السعوية بالدائرة (1)}} = \text{.....}$$

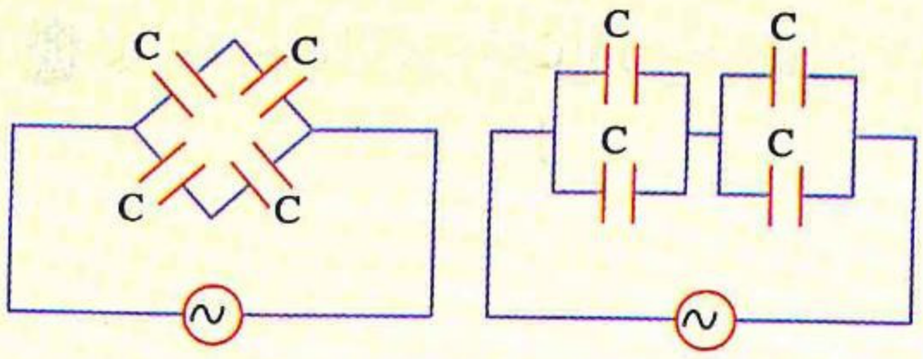
(دور ثان ٢١)

أ) $\frac{2}{1}$

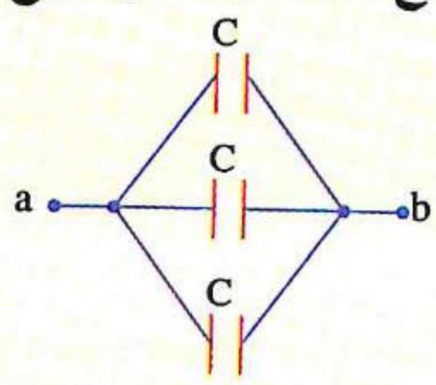
ب) $\frac{1}{4}$

جـ) $\frac{4}{1}$

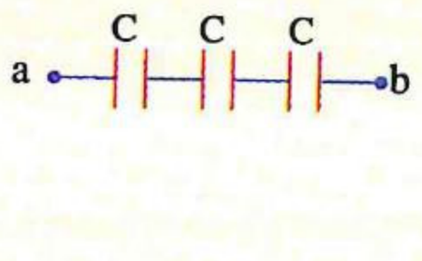
د) $\frac{1}{2}$



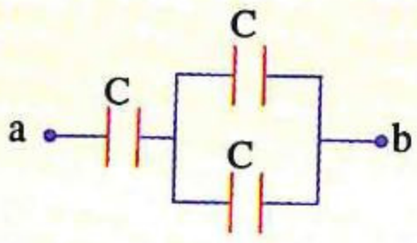
٤٩ توضح الأشكال التالية أربع طرق مختلفة لتوصيل ثلاثة مكثفات سعة كل منها (C)،



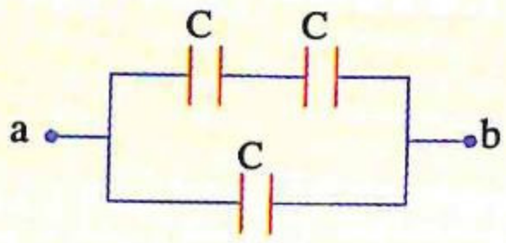
الشكل (1)



الشكل (2)



الشكل (3)



الشكل (4)

أى شكل يجب توصيله بين النقطتين a ، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أقل ما يمكن ؟

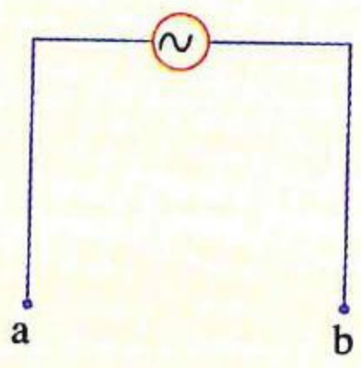
(دور أول ٢٢)

أ) الشكل (1)

ب) الشكل (2)

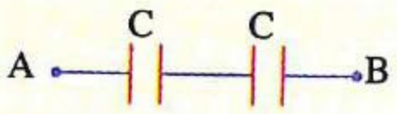
جـ) الشكل (3)

د) الشكل (4)



٥٠ يوضح الشكل المقابل توصيل مكثفين على التوالى سعة كل منهما (C)، عند توصيل مكثف آخر على التوازى بين النقطتين A ، B سعته تساوى نصف سعة أحد المكثفين، تكون السعة الكلية للمكثفات الثلاثة تساوى .....

(دور ثان ٢٢)



أ) C

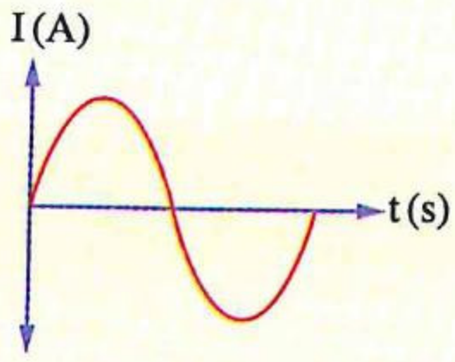
ب) 2 C

جـ) $\frac{C}{2}$

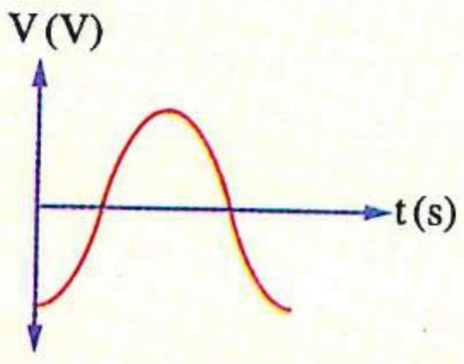
د) $\frac{3}{2}$ C

٥١ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين قيمة التيار المتردد (I) المار فى دائرة كهربية تحتوى على مكثف والزمن (t)، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) عبر لوحى المكثف والزمن (t) خلال نفس الفترة ؟

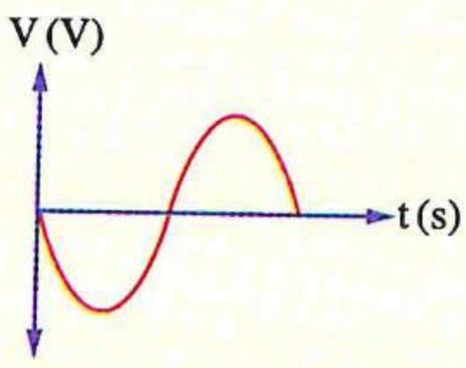
(تجريبى ٢٣)



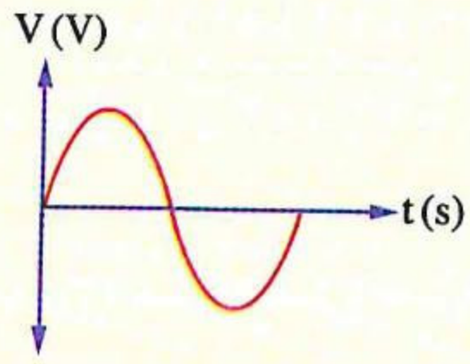
أ)



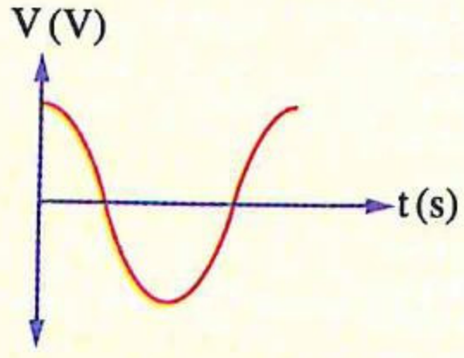
ب)



جـ)



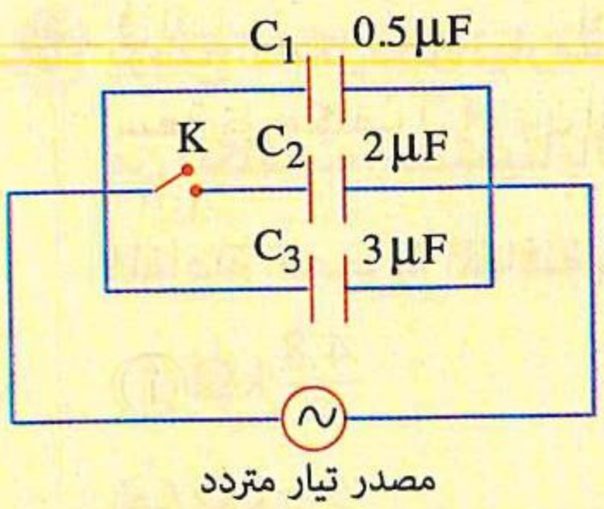
د)



https://t.me/E5_G5

٥٢ فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل، تكـون النسبـة بين سعتى مجموعـة المكثفات قبل وبعد غلق المفتـاح (K) على الترتيب هى .....

(تجريبى ٢٣)



أ $\frac{7}{11}$

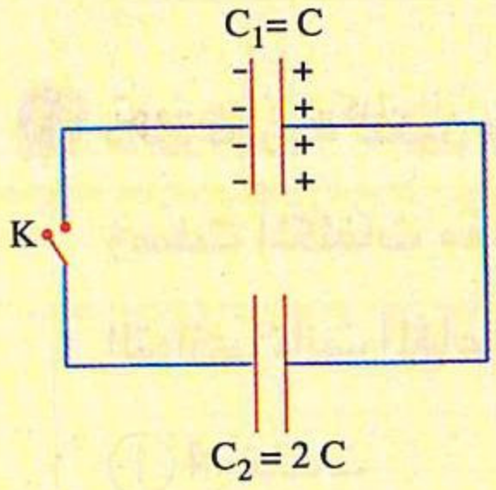
ب $\frac{11}{7}$

جـ $\frac{6}{1}$

د $\frac{1}{6}$

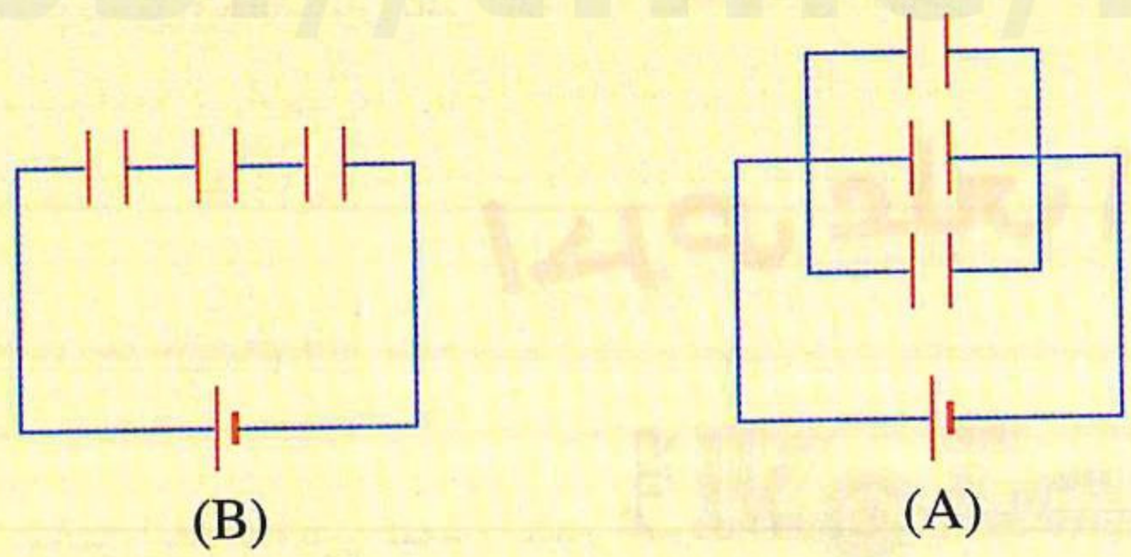
٥٣ الشـكل يمثل مكثفين (1) ، (2)، المكثف (1) مشحون بشـحنة 60 μC والمكثف (2) غير مشحون، أى الاختيارات التالية يمثـل كمية الشحنة النهائية على كل من المكثفين بعد غلق المفتاح (K) ؟

(دور أول ٢٣)



	Q_1 الشحنة	Q_2 الشحنة
أ	40 μC	20 μC
ب	20 μC	40 μC
جـ	30 μC	30 μC
د	صفر	60 μC

٥٤ وُصلت ثلاثة مكثفات سعة كل منها (12 μF) بمصدر مستمر جهده 20 V بطريقتين مختلفتين كما بالشكلين (A ، B)،



(B) (A)

فتكون النسـبة بين الشحنة المتكونة على كل مكثف فى الدائرة (A) والشحنة المتكونة على كل مكثف فى الدائرة (B) $\left(\frac{Q_A}{Q_B}\right)$ هى .....

(دور ثان ٢٣)

أ $\frac{9}{1}$

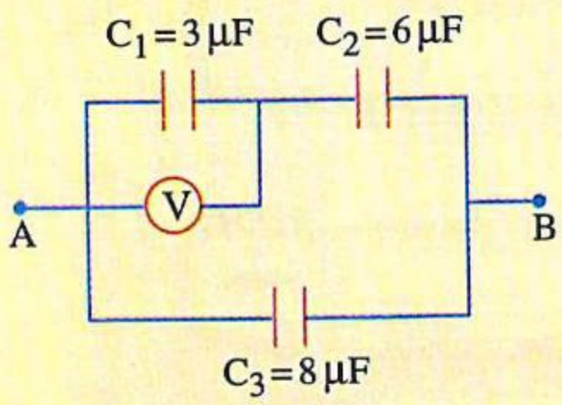
ب $\frac{1}{9}$

جـ $\frac{3}{1}$

د $\frac{1}{3}$

٥٥ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإذا كانت الشحنة على أحد لوحى المكثف (C_3) تساوى 2.4 mC ، فإن الفولتميتر (V) يقرأ .....

(استرشادى ٢٥)



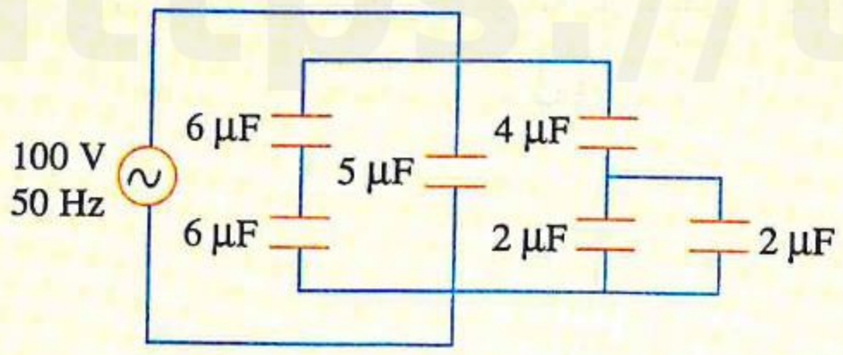
أ 10 V

ب 20 V

جـ 100 V

د 200 V

٥٦ يوضح الشكل دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومجموعة من المكثفات، مستعينًا بالبيانات المسجلة على الشكل، فإن المفاعلة السعوية المكافئة بالدائرة تساوى .....



(دور أول ٢٥)

(أ) $\frac{4.8}{\pi}\,k\Omega$ (ب) $\frac{1}{\pi}\,k\Omega$

(جـ) $2\,\pi\,k\Omega$ (د) $\pi\,k\Omega$

٥٧ دائرة كهربية تتكون من مصدر متردد تردده $\frac{100}{\pi}$ Hz ومجموعة من المكثفات المتماثلة سعة كل منها C، عندما وصلت المكثفات معًا على التوالى، كانت المفاعلة السعوية بالدائرة 200 Ω وعندما وصلت المكثفات معًا على التوازى، كانت المفاعلة السعوية بالدائرة 12.5 Ω فإن عدد المكثفات يكون .....

(دور ثان ٢٥)

(أ) 4 مكثفات (ب) 8 مكثفات

(جـ) 12 مكثف (د) 16 مكثف

احرص على اقتناء

كتب الامتحان

فى جميع المواد

للصف الثالث الثانوى



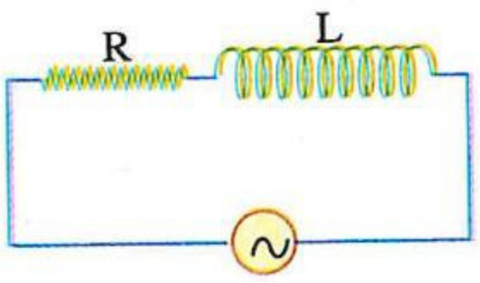
تابع دوائر التيار المتردد

مجاب عنه

• فهم • تطبيق • تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

إرشادات

دائرة RL



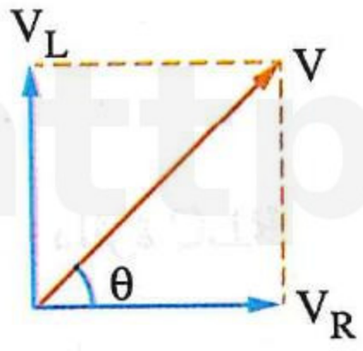
(١) لتعيين فرق الجهد الكلى (V) :

$$V = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

(٢) لتعيين المعاوقة الكلية (Z) :

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

(٣) لتعيين زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى (θ) :



$$\tan\theta = \frac{V_L}{V_R} = \frac{X_L}{R}$$

(حيث : (θ) موجبة، وتتراوح قيمتها من 0° إلى 90°)

(٤) لتعيين قيمة التيار الكلى (I) :

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{V_R}{R} = \frac{V_L}{X_L}$$

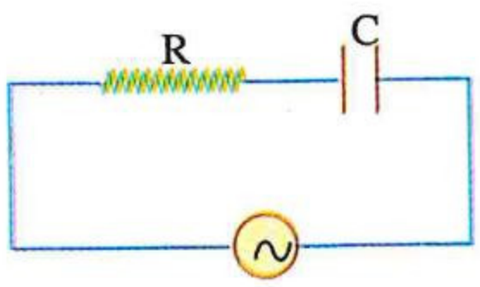
(٥) عند استخدام مصدر تيار مستمر :

$$I = \frac{V_B}{R}$$

$$X_L = 0$$

$$Z = R$$

دائرة RC



(١) لتعيين فرق الجهد الكلى (V) :

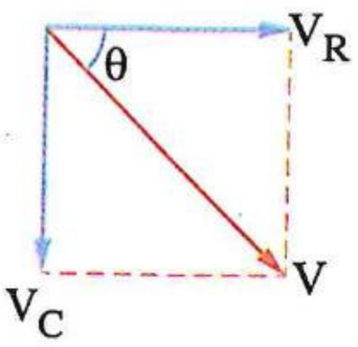
$$V = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$

(٢) لتعيين المعاوقة الكلية (Z) :

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$

---

(٣) لتعيين زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى (θ) :



$$\tan\theta = \frac{-V_C}{V_R} = \frac{-X_C}{R}$$

(حيث : (θ) سالبة، وتتراوح قيمتها من 0° إلى -90°)

---

(٤) لتعيين قيمة التيار الكلى (I) :

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{V_R}{R} = \frac{V_C}{X_C}$$

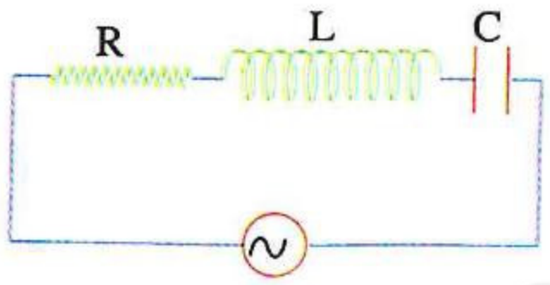
---

(٥) عند استخدام مصدر تيار مستمر :

يمر تيار لحظى فى الدائرة حتى يشحن المكثف ثم ينعدم التيار.

$$I = 0 \quad , \quad X_C = \infty \quad , \quad Z = \infty$$

دائرة RLC



(١) لتعيين فرق الجهد الكلى (V) :

$$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

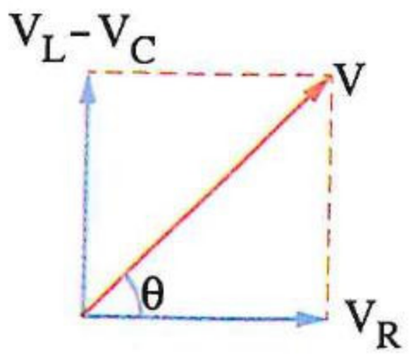
---

(٢) لتعيين المعاوقة الكلية (Z) :

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

---

(٣) لتعيين زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى (θ) :



$$\tan\theta = \frac{V_L - V_C}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R}$$

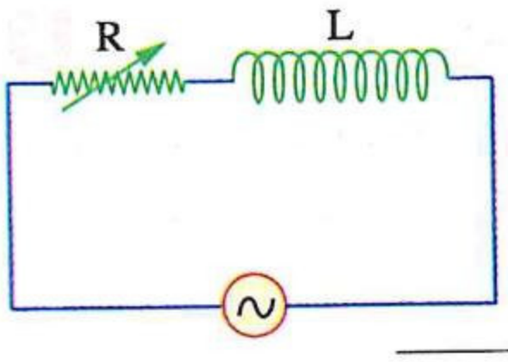
(θ) موجبة عندما $X_L > X_C$ ، (θ) سالبة عندما $X_L < X_C$

https://t.me/E5_G5

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

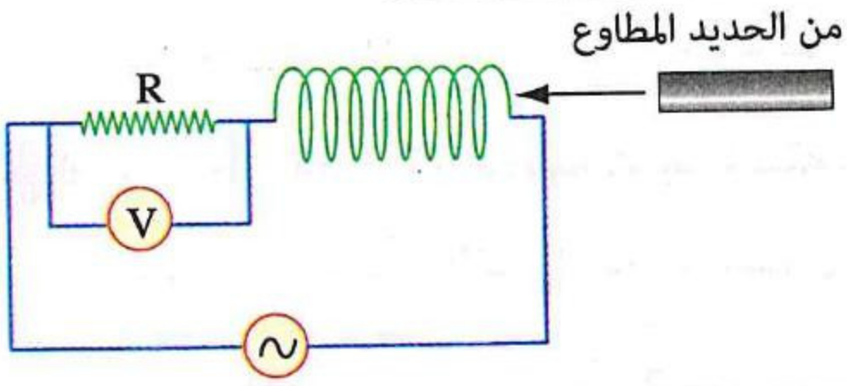
دائرة كهربية تحتوى على مصدر متردد ومكونين

١ فى الدائرة المقابلة إذا كان المصدر المتردد المستخدم القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، فإن القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة تزداد عند .....



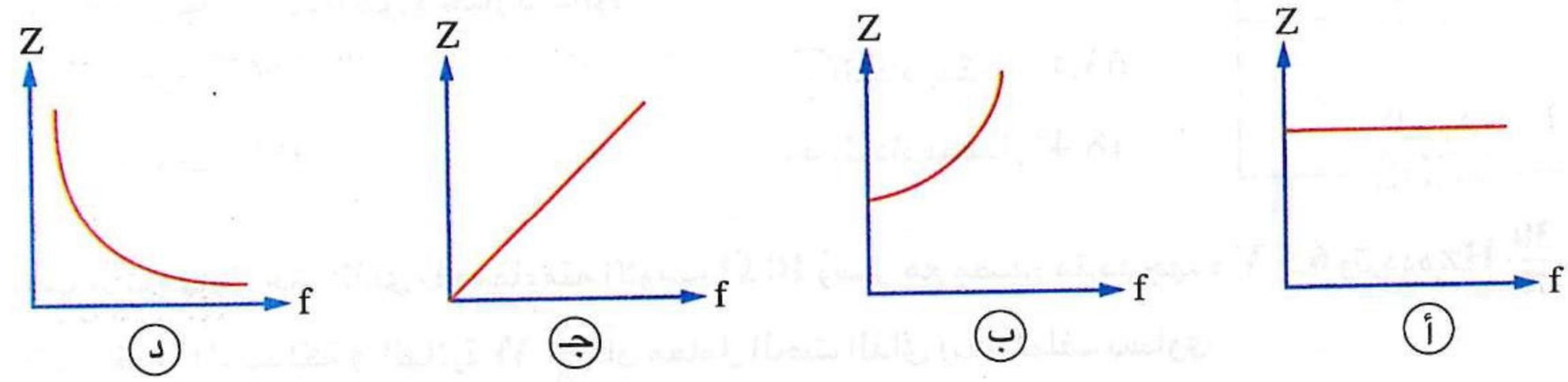
(أ) زيادة تردد المصدر
(ب) خفض تردد المصدر
(جـ) زيادة قيمة المقاومة R
(د) وضع قلب من الحديد فى الملف

٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا أصبحت الساق الحديدية داخل تجويف الملف فإن قراءة الفولتميتر.....



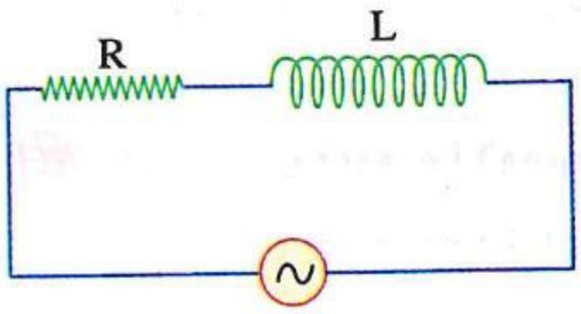
(أ) تقل
(ب) تزداد
(جـ) تزداد ثم تقل
(د) تظل ثابتة

٣ دائرة تيار متردد تتكون من ملف حث ومقاومة أومية ومصدر جهد متردد متصلة جميعها على التوالى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين المعاوقة (Z) للدائرة والتردد (f) للتيار المار بها ؟



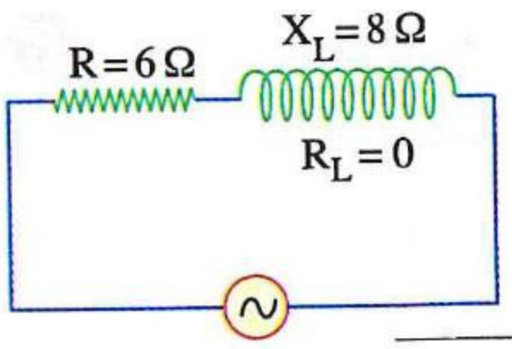
(أ) (ب) (جـ) (د)

٤ فى الدائرة المبينة بالشكل إذا تم تغيير مصدر التيار المتردد بآخر مستمر جهده مساوى للقيمة الفعالة لجهد المصدر المتردد تكون النسبة بين القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة فى الحالة الأولى إلى شدة التيار المار فى الدائرة فى الحالة الثانية .....



(أ) تساوى صفر
(ب) أقل من الواحد
(جـ) تساوى واحد
(د) أكبر من الواحد

٥ فى الدائرة المقابلة المعاوقة الكلية Z تساوى .....



(أ) 2 Ω
(ب) 48 Ω
(جـ) 14 Ω
(د) 10 Ω

٦ ملف حث مقاومته الأومية 12 Ω إذا مر به تيار تردده f كانت مفاعلته الحثية 18 Ω فتكون :

(١) معاوقته الكلية فى هذه الحالة .....

(أ) 20.1 Ω
(ب) 16.3 Ω
(جـ) 21.6 Ω
(د) 36.2 Ω

(٢) معاوقته الكلية عندما يزداد التردد إلى 2 f .....

(أ) 37.95 Ω
(ب) 22 Ω
(جـ) 36 Ω
(د) 19.99 Ω

https://t.me/E5_G5

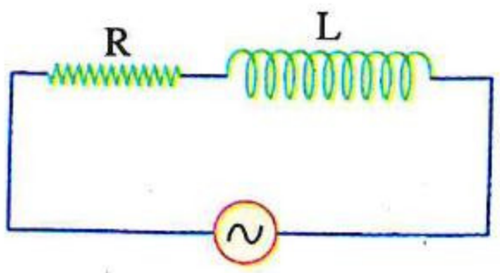
https://t.me/E5_G5

٧ دائرة كهربية تحتوى على مصدر تيار متردد وملف مفاعلته الحثية ضعف مقاومته الأومية، فتكون زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار .....

أ) $26.56°$ ب) $60°$ جـ) $30.7°$ د) $63.4°$

---

٨ فى الدائرة الموضحة بالشكل عند مرور تيار تردده f تكون $(X_L = R)$ وتكون معاوقة الدائرة Z_1، فإذا زاد تردد التيار إلى 2 f فإن معاوقة الدائرة Z_2 تصبح .....



أ) $\frac{Z_1}{2}$ ب) $2\,Z_1$ جـ) $1.6\,Z_1$ د) $2.5\,Z_1$

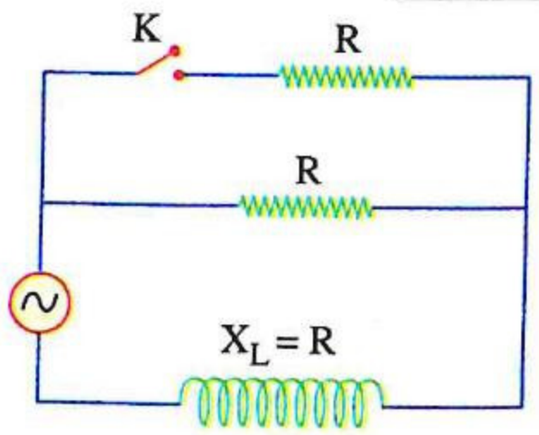
---

٩ ملف حث مقاومته الأومية R ومفاعلته الحثية $R\sqrt{3}$ عند توصيله بمصدر تيار متردد تردده f فإن زاوية الطور بين الجهد على الملف والتيار المار به تساوى .....

أ) $\frac{\pi}{3}$ ب) $\frac{\pi}{2}$ جـ) $\frac{\pi}{4}$ د) $\frac{\pi}{6}$

---

١٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا تم غلق المفتاح K، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة .....



أ) تقل بمقدار $45°$ ب) تزداد بمقدار $63.4°$

جـ) تزداد بمقدار $45°$ د) تزداد بمقدار $18.4°$

---

١١ ملف حث معامل حثه الذاتى L ومقاومته الأومية 10 Ω وُصل مع مصدر متردد جهده 6.5 V وتردده $\frac{30}{\pi}$ Hz، فإذا كانت القدرة المستهلكة فى الدائرة $\frac{5}{8}$ W فإن معامل الحث الذاتى (L) للملف يساوى .....

أ) 1.1 H ب) 0.3 H جـ) 0.4 H د) 0.6 H

---

١٢ ملف حث مقاومته الأومية 2 Ω وُصل مع مصدر جهد متردد قيمته الفعالة 6 V فكانت المفاعلة الحثية للملف 1 Ω فإن القدرة المستهلكة فى الدائرة تساوى .....

أ) 8 W ب) 12 W جـ) 14.4 W د) 18 W

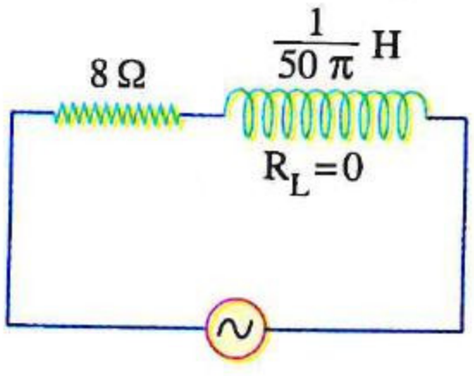
---

١٣ مصباح كهربى مقاومته الأومية 44 Ω وُصل على التوالى مع ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومصدر تيار متردد تردده 42 Hz والقيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية له 220 V فمر بالمصباح تيار قيمته الفعالة 4 A، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

أ) 0.163 H ب) 0.125 H جـ) 0.14 H د) 0.1 H

---

١٤ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد، عندما يكون فرق الجهد عبر الملف مساويًا لفرق الجهد عبر المقاومة الأومية فإن تردد المصدر يساوى .....



أ) 50 Hz ب) 100 Hz

جـ) 200 Hz د) 400 Hz

١٥ * ملف حث معامل حثه الذاتى 0.01 H ومقاومته الأومية 1 Ω وُصل مع مصدر جهد متردد جهده 200 V وتردده 50 Hz، فإن القيمة العظمى للتيار.....

(أ) تتأخر عن القيمة العظمى للجهد الكلى بزمن 0.004 s

(ب) تتقدم على القيمة العظمى للجهد الكلى بزمن 0.003 s

(جـ) تتأخر عن القيمة العظمى للجهد الكلى بزمن 0.002 s

(د) تتقدم على القيمة العظمى للجهد الكلى بزمن 0.001 s

---

١٦ * دينامو تيار متردد مهمل المقاومة الداخلية يتصل على التوالى مع مقاومة أومية (R) وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، عندما يكون تردد الدينامو 50 Hz تتقدم القيمة العظمى للجهد الكلى فى الطور على القيمة العظمى للتيار بزمن 2.5×10^{-3} s ، فإذا زاد تردد الدينامو ليصبح 100 Hz ، فإن القيمة العظمى للجهد الكلى .....

(أ) تتقدم فى الطور على القيمة العظمى للتيار بزمن 1.76×10^{-3} s

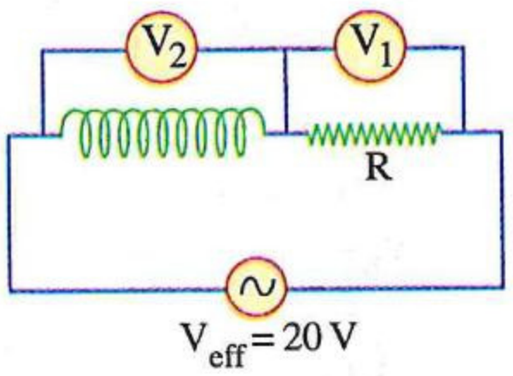
(ب) تتقدم فى الطور على القيمة العظمى للتيار بزمن 3.52×10^{-3} s

(جـ) تتأخر فى الطور عن القيمة العظمى للتيار بزمن 1.76×10^{-3} s

(د) تتأخر فى الطور عن القيمة العظمى للتيار بزمن 3.52×10^{-3} s

---

١٧ فى الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة V_1 هى 10 V، فإن قراءة V_2 هى .....



(أ) $10\sqrt{3}$ V

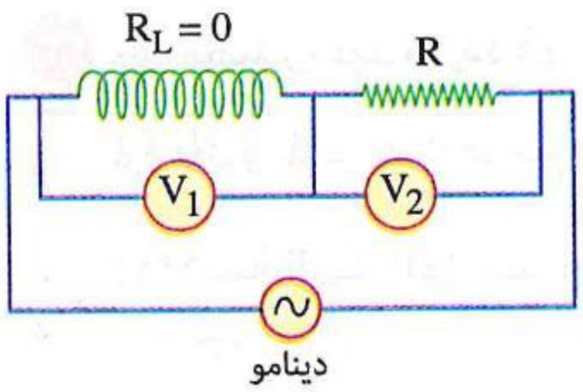
(ب) 10 V

(جـ) 15 V

(د) $10\sqrt{2}$ V

---

١٨ دينامو تيار متردد يتصل بمقاومة أومية (R) وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية كما هو مبين بالدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءتى الڤولتميترين (V_1) ، (V_2) متساويتين، فأى العلاقات الآتية تكون صحيحة بالنسبة لقراءتى الڤولتميترين بعد زيادة تردد دوران ملف الدينامو للضعف ؟



(أ) $V_1 = V_2$

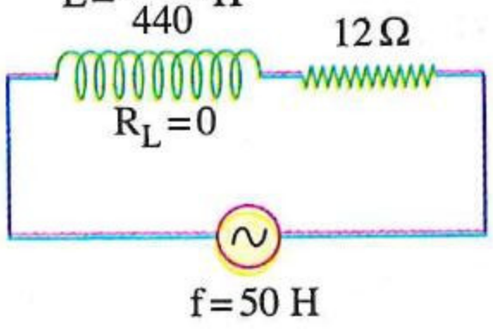
(ب) $V_1 > V_2$

(جـ) $V_1 < V_2$

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

١٩ * فى الشكل المقابل المعاوقة الكلية للدائرة تساوى .....



(أ) 17 Ω

(ب) 13 Ω

(جـ) 12.2 Ω

(د) 7 Ω

---

٢٠ * ملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{7}{44}$ H ومفاعلته الحثية 50 Ω فإذا كانت مقاومته الأومية 30 Ω، فإن :

(١) تردد التيار المار فى الملف يساوى .....

(أ) 100 Hz

(ب) 75 Hz

(جـ) 50 Hz

(د) 25 Hz

https://t.me/E5_G5

(٢) معاوقة الملف تساوى .....

أ) 80 Ω　　ب) 58.31 Ω　　جـ) 50 Ω　　د) 18.75 Ω

---

٢١ * **ملف التشغيل فى منظم دائرة مفاعلته الحثية تساوى 40 Ω ومقاومته الأومية 30 Ω ومتصل بمصدر تيار متردد جهده 5 V، فإن :**

(١) المعاوقة الكلية للملف هى .....

أ) 70 Ω　　ب) 60 Ω　　جـ) 50 Ω　　د) 10 Ω

(٢) التيار المار خلال الملف هو .....

أ) 0.07 A　　ب) 0.09 A　　جـ) 0.1 A　　د) 0.2 A

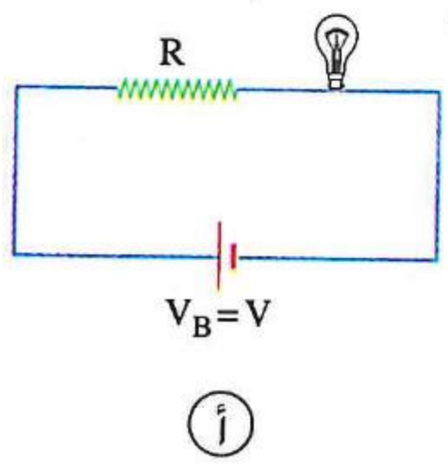
(٣) زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تساوى .....

أ) 36.87°　　ب) 51.34°　　جـ) 53.13°　　د) 59.03°

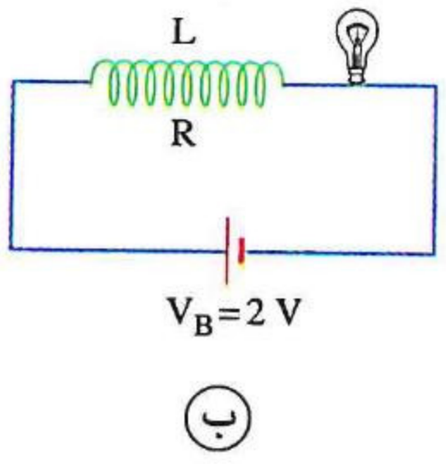
---

٢٢ **مصباح كهربى مقاومته R وُصل فى دوائر كهربية مختلفة مع مصادر كهربية مهملة المقاومة الداخلية، فى أى من الدوائر التالية تكون شدة إضاءة المصباح أكبر؟**

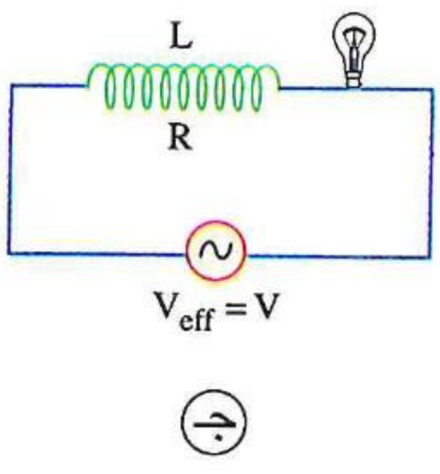
أ)



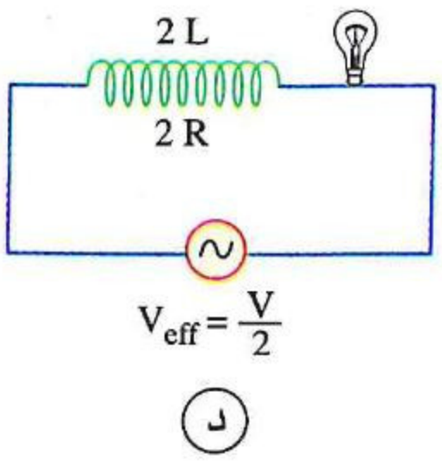
ب)



جـ)



د)



---

٢٣ * **مصدر جهد متردد قوته الدافعة الكهربية 100 V وتردده 50 Hz يعمل فى دائرة تحتوى على مقاومة أومية 30 Ω وملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتى $\frac{7}{35}$ H موصلين على التوالى، فتكون :**

(١) قيمة التيار المار تساوى .....

أ) 1.44 A　　ب) 1.37 A　　جـ) 1.07 A　　د) 0.5 A

(٢) زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تساوى .....

أ) 72.1°　　ب) 64.49°　　جـ) 59.2°　　د) 51.42°

(٣) فرق الجهد عبر المقاومة وعبر الملف هما على الترتيب .....

أ) 50 V ، 50 V　　ب) 80 V ، 20 V

جـ) 56.8 V ، 43.2 V　　د) 90.52 V ، 43.2 V

---

٢٤ * **وصلت مقاومة أومية مقدارها 15 Ω بملف حث عديم المقاومة الأومية على التوالى ومصدر كهربى متردد قوته الدافعة 60 V مهمل المقاومة الداخلية فإذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة 45 V فإن :**

(١) المفاعلة الحثية للملف تساوى .....

أ) 11.25 Ω　　ب) 13.23 Ω　　جـ) 15 Ω　　د) 30 Ω

https://t.me/E5_G5

(٢) فرق الجهد بين طرفى الملف يساوى .....

(أ) 15 V (ب) 24.28 V (جـ) 39.69 V (د) 41.3 V

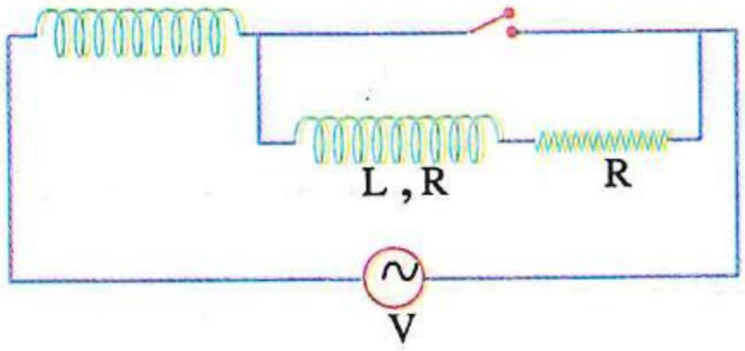
---

٢٥ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة أومية قدرها X وملف حث مفاعلته الحثية قدرها X متصلين على التوالى، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تساوى .....

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 0° (د) 90°

---

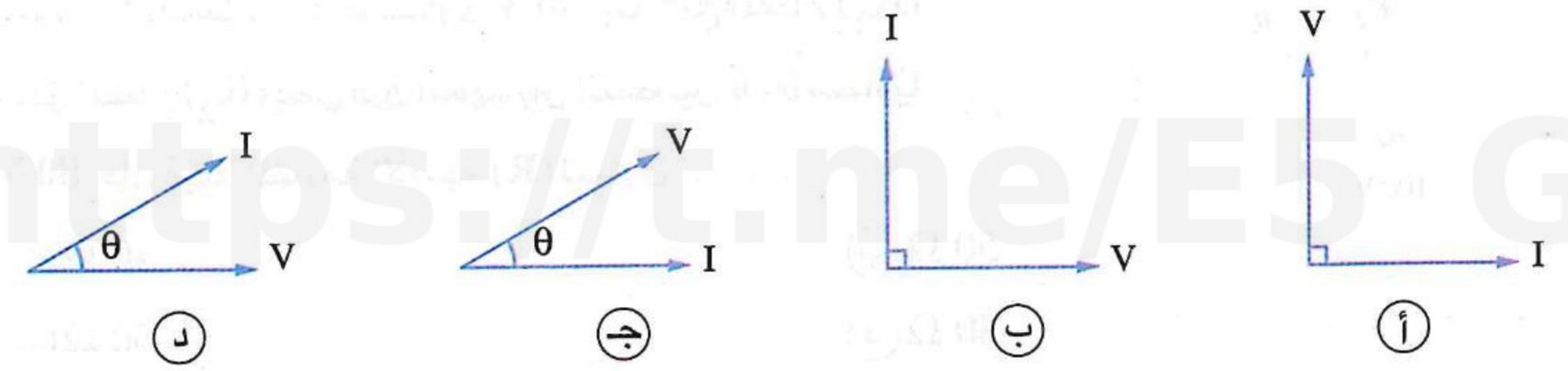
٢٦ * ملفـان متماثلان لـكل منهما حث ذاتى L ومقاومة أومية R، متصـلان معًا ومع مصدر مـتردد جهده V ومفتـاح K ومقاومة أومية R كما بالشـكل المقابل، عند غلق المفتاح K فإن القيمة الفعالـة للتيـار وزاوية الطور بين الجهد الكـلـى والتيـار على الترتيب .....



(أ) تزداد ، تزداد (ب) تزداد ، تقل (جـ) تقل ، تزداد (د) تقل ، تقل

---

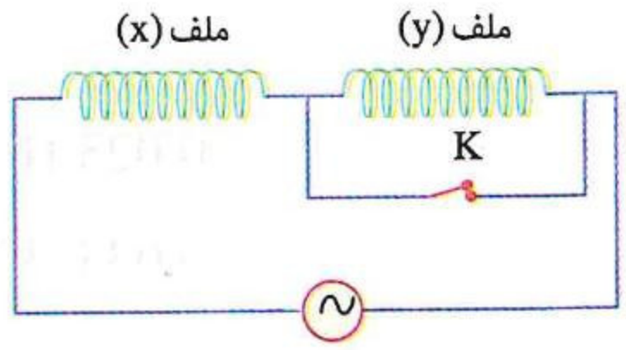
٢٧ دائرة كهربية تتكون من مصدر متردد وملف حث مقاومته الأومية R، فيكون الشكل الذى يمثل فرق الطور بين متجهى فرق الجهد (V) بين طرفى الملف والتيار (I) المار خلاله هو .....



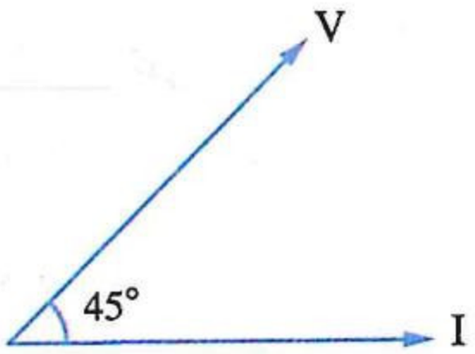
(د) (جـ) (ب) (أ)

---

٢٨ ملفى حث متماثلان (x) ، (y) متصلان معًا فى دائرة كهربية كما بالشكل (١) ، والشكل (٢) يمثل فرق الطور بين متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) بهذه الدائرة،

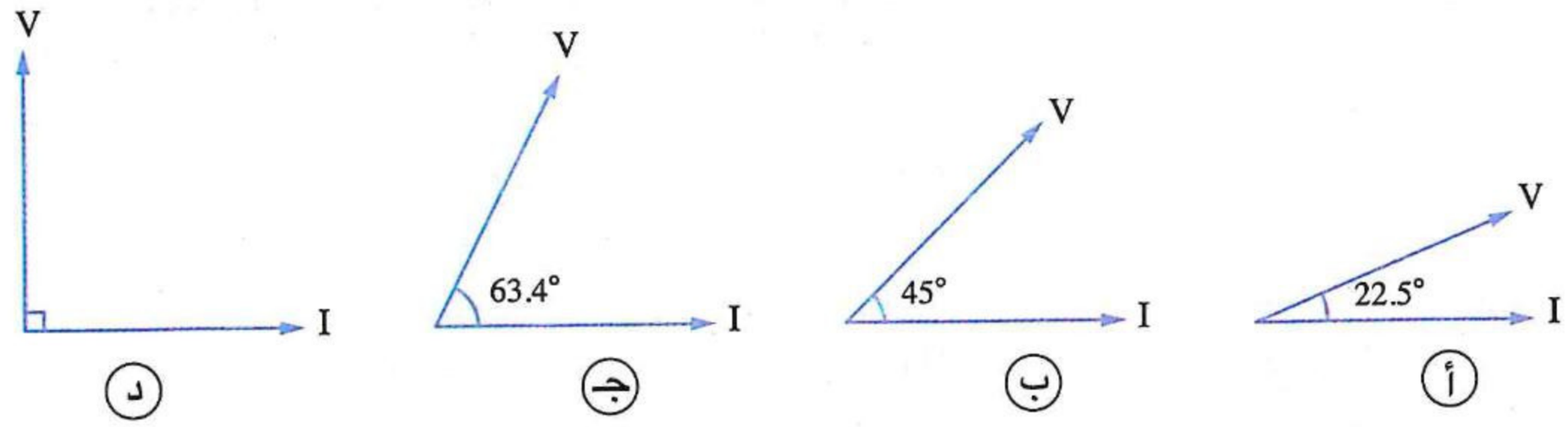


شكل (١)



شكل (٢)

أى الأشكال الآتية يمثل فرق الطور بين متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) بالدائرة بعد فتح المفتاح (K) ؟



(د) (جـ) (ب) (أ)

https://t.me/E5_G5

٢٩ * يتصل ملف حث عديم المقاومة على التوالى مع مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 260 V وأميتر حرارى فكانت قراءة الأميتر A 2، فإذا علمت أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الأميتر وفرق الجهد بين طرفى الملف $\frac{5}{12}$ فإن :

(١) النسبة بين مقاومة الأميتر والمفاعلة الحثية للملف هى .....

أ) $\frac{5}{12}$ ب) $\frac{12}{5}$ جـ) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{2}{1}$

(٢) معاوقة الدائرة تساوى .....

أ) 138 Ω ب) 130 Ω جـ) 10 Ω د) 24 Ω

(٣) مقاومة الأميتر الحرارى تساوى .....

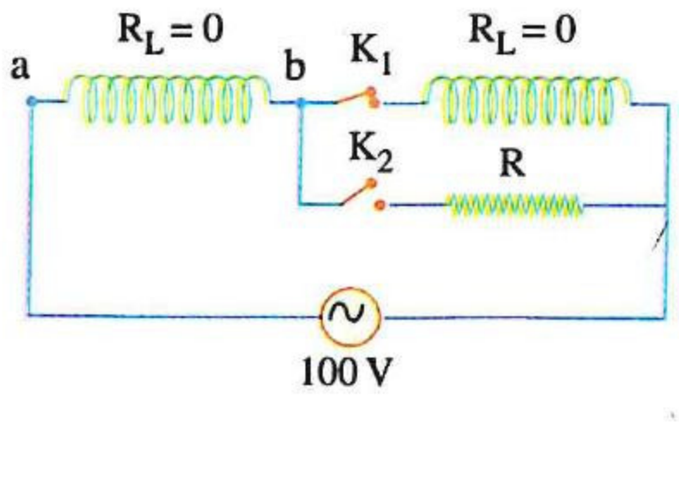
أ) 130 Ω ب) 120 Ω جـ) 100 Ω د) 50 Ω

(٤) المفاعلة الحثية للملف تساوى .....

أ) 130 Ω ب) 120 Ω جـ) 100 Ω د) 50 Ω

---

٣٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة، قيمة التيار المار بالدائرة 1A وفرق الجهد بين النقطتين a ، b يساوى 80 V، بعد فتح المفتاح (K_1) وغلق المفتاح (K_2) يظل فرق الجهد بين النقطتين a ، b مساويًا 80 V، فإن قيمة المقاومة الأومية (R) تساوى .....



أ) 40 Ω ب) 50 Ω

جـ) 60 Ω د) 80 Ω

---

٣١ * إذا وصل ملف بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 11 V كانت شدة التيار المار فيه 2.2 A وعند توصيل الملف بمصدر تيار متردد تردده 50 Hz وقوته الدافعة الكهربية 13 V كانت شدة التيار فى الملف 1 A، فإن معامل الحث الذاتى للملف هو .....

أ) 0.01 H ب) 0.025 H

جـ) 0.03 H د) 0.038 H

---

٣٢ * ملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{7}{275}$ H ومقاومته الأومية 6 Ω اتصل بمصدر قوته الدافعة الكهربية 6 V ومُهمل المقاومة الداخلية فتكون قيمة التيار المار بالملف إذا كان جهد المصدر :

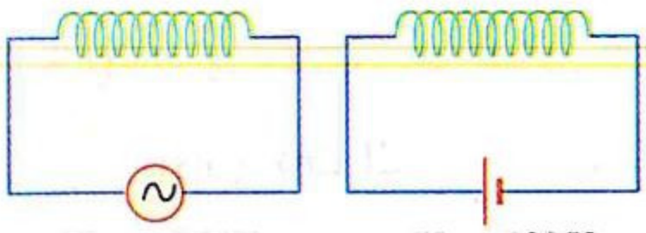
(١) مترددًا تردده 50 Hz تساوى .....

أ) 0.2 A ب) 0.42 A جـ) 0.6 A د) 1 A

(٢) مستمرًا تساوى .....

أ) 0 ب) 0.42 A جـ) 0.6 A د) 1 A

https://t.me/E5_G5



٣٣ ملف حث معامل حثه الذاتى 0.1 H ، وُصل بمصدر مستمر قوته الدافعة الكهربية 100 V كما بالدائرة(١) فكانت القدرة الكهربية المستهلكة فى الملف 100 W، ووُصل مرة ثانية بمصدر متردد جهده الفعال 100 V وتردده 60 Hz كما فى الدائرة(٢)، بإهمال المقاومة الداخلية للمصدرين، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الملف .....

(أ) تظل 100 W
(ب) تصبح 187.5 W
(جـ) تصبح 87.5 W
(د) تصبح 12.5 W

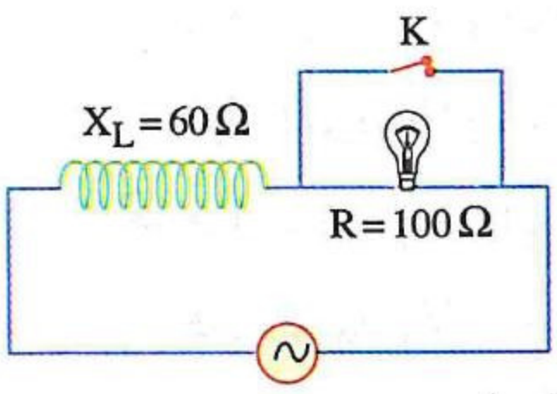
---

٣٤ * ملف حث معامل حثه الذاتى 2 H وصل على التوالى مع مقاومة 1950 Ω ومصدر تيار متردد تردده $\frac{500}{\pi}$ Hz فكانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى 45°، فإن المقاومة الأومية للملف تساوى .....

(أ) 500 Ω
(ب) 250 Ω
(جـ) 150 Ω
(د) 50 Ω

---

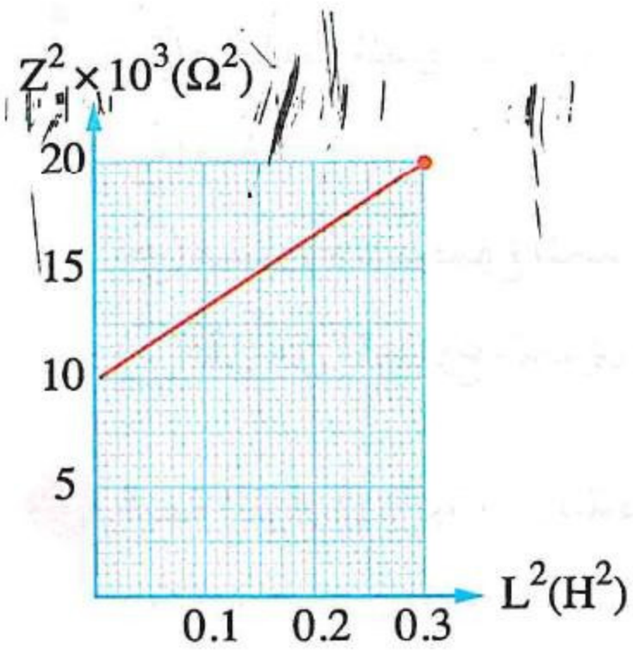
٣٥ * فى الدائرة الكهربية المقابلة، مصدر متردد جهده 200 V يتصل مع مصباح مقاومته 100 Ω وملف حث فكانت مفاعلته الحثية 60 Ω ويمر بالدائرة تيار كهربى قيمته 2 A، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى المصباح بعد فتح المفتاح (K) تساوى تقريبًا .....



(أ) 111 W
(ب) 222 W
(جـ) 333 W
(د) 444 W

---

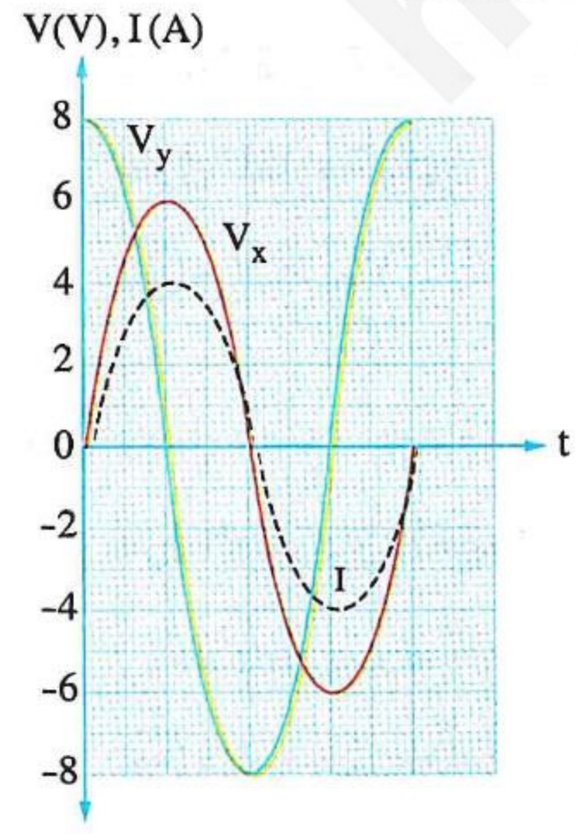
٣٦ * دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد تردده الزاوى (ω) ومقاومة أومية (R) وملف حث مهمل المقاومة الأومية يمكن تغيير معامل حثه الذاتى، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مربع معاوقة الدائرة (Z^2) ومربع معامل الحث الذاتى للملف (L^2) ، فإن .....



	قيمة المقاومة الأومية (R)	التردد الزاوى للمصدر (ω)
(أ)	$10^2\ \Omega$	29.05 rad/s
(ب)	$10^2\ \Omega$	182.6 rad/s
(جـ)	$10^4\ \Omega$	29.05 rad/s
(د)	$10^4\ \Omega$	182.6 rad/s

---

٣٧ * دائرة تيار متردد تحتوى على مصدر متردد وعنصرين نقيين x ، y متصلين على التوالى والشكل البيانى المقابل يوضح تغير كل من الجهد (V_x ، V_y) بالفولت، والتيار (I) بالأمبير مع الزمن فإن :



(١) العنصرين x ، y هما على الترتيب .....

(أ) مقاومة أومية ، ملف حث
(ب) ملف حث ، مقاومة أومية
(جـ) مقاومة أومية ، مكثف
(د) مكثف ، ملف حث

(٢) زاوية الطوربين الجهد الكلى والتيارتساوى .....

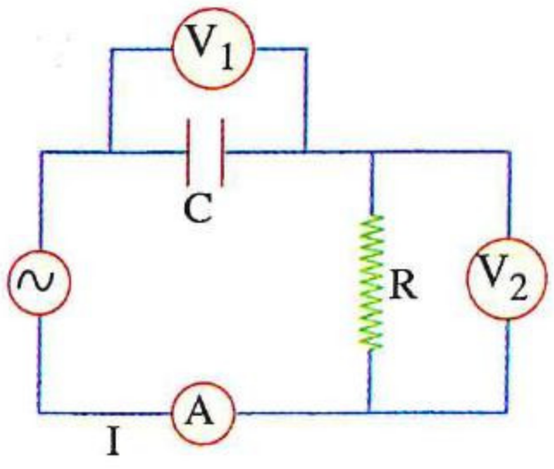
(أ) $26.56°$ (ب) $33.69°$ (جـ) $36.86°$ (د) $53.13°$

(٣) القوة الدافعة الكهربية للمصدرتساوى .....

(أ) $6\ V$ (ب) $7.07\ V$ (جـ) $8\ V$ (د) $14\ V$

(٤) معاوقة الدائرة تساوى .....

(أ) $1\ \Omega$ (ب) $2\ \Omega$ (جـ) $2.5\ \Omega$ (د) $3.5\ \Omega$



٣٨ **فى الشـكل المقابل دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف C ومقاومة أومية R، فأى من الاختيارات الآتية صحيح ؟**

(أ) فرق الجهد V_2 والتيار I لهما نفس الطور

(ب) فرق الجهد V_1 يسبق فرق الجهد V_2 فى الطور

(جـ) فرق الجهد V_1 والتيار I لهما نفس الطور

(د) فرق الجهد V_1 ، V_2 والتيار I لها نفس الطور

---

٣٩ **معاوقة دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف ومقاومة أومية تكون .....**

(أ) مساوية للفرق بين مفاعلة المكثف والمقاومة

(ب) صفر

(جـ) مساوية للمجموع الجبرى لمفاعلة المكثف والمقاومة

(د) أقل من المجموع الجبرى لمفاعلة المكثف والمقاومة

---

٤٠ **قيمة التيار فى دائرة تيار متردد بها مكثف متغير السعة وريوستات متصلين على التوالى تزداد عند .....**

(أ) زيادة سعة المكثف (ب) إنقاص سعة المكثف

(جـ) زيادة مقاومة الريوستات (د) إنقاص تردد المصدر المتردد

---

٤١ **وُصل مكثف سعته C ومقاومة أومية R على التوالى بدينامو تيار متردد فكانت المفاعلة السعوية للمكثف تساوى قيمة المقاومة R، فإذا قل تردد دوران ملف الدينامو فإن العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى المكثف وفرق الجهد بين طرفى المقاومة تكون .....**

(أ) $V_R > V_C$ (ب) $V_C > V_R$ (جـ) $V_R = V_C = 0$ (د) $V_R = V_C \neq 0$

---

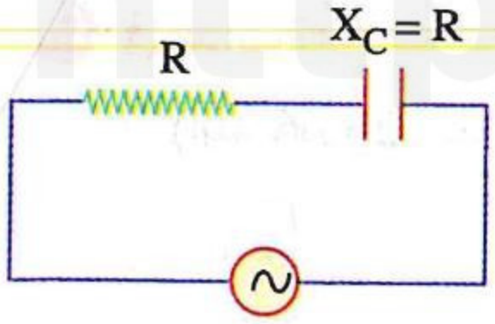
٤٢ **وُصل مصدر جهد متردد تردده $\frac{50}{\pi}$ Hz فى دائرة كهربية تحتوى على مقاومة أومية مقدارها $1\ k\Omega$ ومكون آخر فكان فرق الطور بين الجهد الكلى والتيار المار بالدائرة $\frac{\pi}{4}$ فإن المكون الآخر المتصل بالدائرة هو .....**

(أ) مكثف سعته $10\ \mu F$ (ب) مكثف سعته $1\ \mu F$

(جـ) ملف حث معامل حثه الذاتى $5\ H$ (د) ملف حث معامل حثه الذاتى $1\ H$

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5



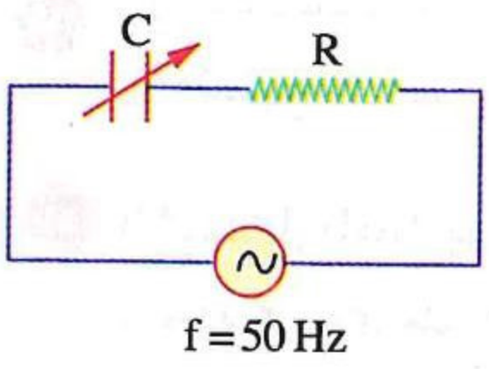
٤٣ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قيمة المفاعلة السعوية للمكثف تساوى قيمة المقاومة الأومية (R) وكانت القيمة اللحظية لفرق الجهد عبر المصدر تعطى من العلاقة ($V = 20 \sin \omega t$) ، فإن القيمة اللحظية للتيار المار فى الدائرة تعطى من العلاقة .....

أ) $I = \frac{20}{R} \sin (\omega t + \frac{\pi}{4})$

ب) $I = \frac{10\sqrt{2}}{R} \sin (\omega t + \frac{\pi}{6})$

جـ) $I = \frac{10\sqrt{2}}{R} \sin (\omega t - \frac{\pi}{4})$

د) $I = \frac{10\sqrt{2}}{R} \sin (\omega t + \frac{\pi}{4})$



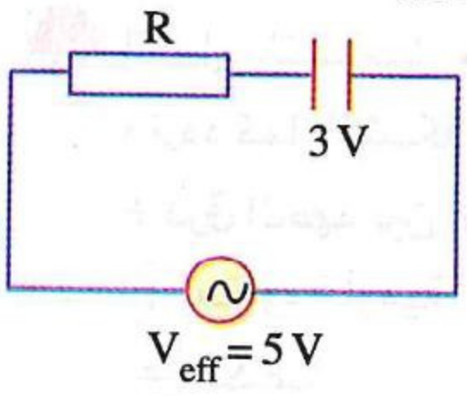
٤٤ * فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت سعة المكثف C_1 تكون زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى 30°، وإذا تم تغيير سعة المكثف إلى C_2 تصبح زاوية الطور 60° فإن .....

أ) $C_2 = \frac{C_1}{3}$

ب) $C_2 = \frac{2\,C_1}{3}$

جـ) $C_2 = \frac{2\,C_1}{5}$

د) $C_2 = \frac{3\,C_1}{5}$



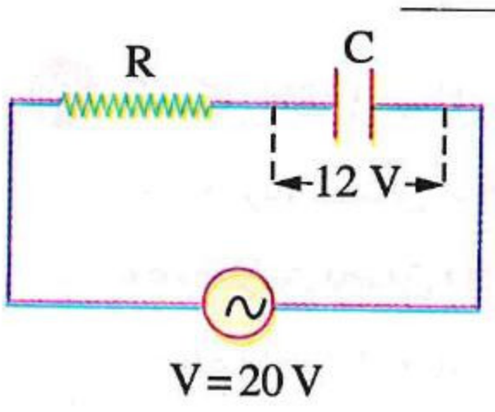
٤٥ فى دائرة التيار المتردد الموضحة إذا كان فرق الجهد عبر المكثف C يساوى 3 V، فإن فرق الجهد عبر المقاومة R يساوى .....

أ) 1 V

ب) 2 V

جـ) 3 V

د) 4 V



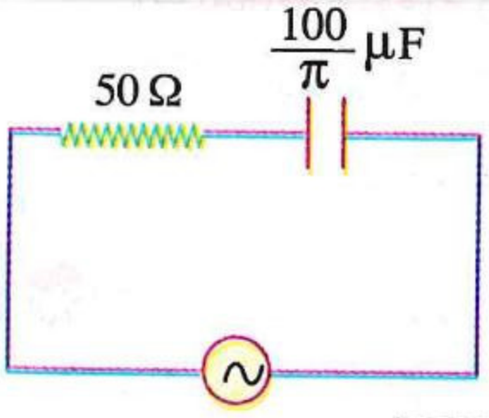
٤٦ فى الدائرة الموضحة إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة 2 A، فإن قيمة المقاومة R تساوى .....

أ) 4 Ω

ب) 6 Ω

جـ) 8 Ω

د) 12 Ω



٤٧ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد، عندما يكون فرق الجهد عبر المكثف مساويًا لفرق الجهد عبر المقاومة الأومية، فإن تردد المصدر يساوى .....

أ) 50 Hz

ب) 60 Hz

جـ) 100 Hz

د) 500 Hz

---

٤٨ مكثف سعته $\frac{7}{22}$ μF يتصل بمقاومة أومية عديمة الحث 1000 Ω فإذا مر به تيار متردد تردده 500 Hz، فإن :

(١) المعاوقة الكلية .....

أ) 1414.2 Ω

ب) 2000 Ω

جـ) 318.2 Ω

د) 5×10^4 Ω

(٢) الجهد الكلى يتأخر عن التيار بزاوية طور .....

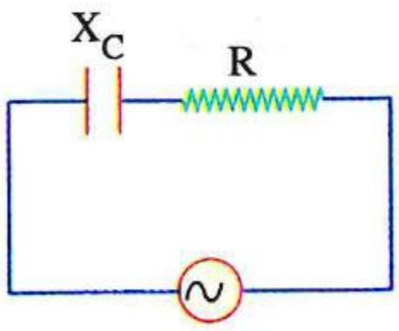
أ) 50°

ب) 45°

جـ) 90°

د) 63.75°

٤٩ فى الدائـرة المقابلة إذا كانت المفاعلة السـعوية X_C ثلاثة أمثال المقاومة الأومية R، فإن المعاوقة Z تساوى .....

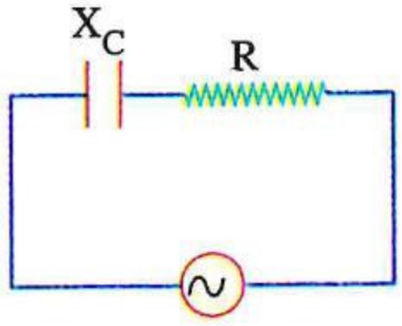


أ $\sqrt{2}\,R$ ب R

جـ $\sqrt{10}\,R$ د $4\,R$

---

٥٠ * فى الدائرة الموضحة عند مرور تيار تردده f تكون $(X_C = R)$، فإذا زاد التردد إلى 2 f فإن المعاوقة .....

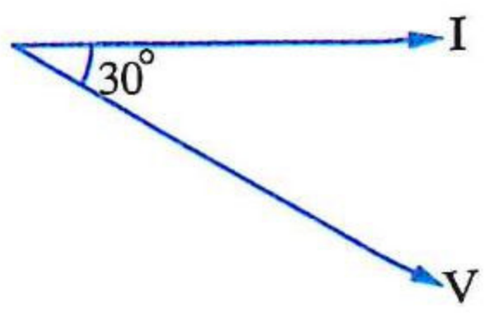


أ تزداد للضعف ب تقل للنصف

جـ تصبح 1.1 R د تصبح 0.5 R

---

٥١ الشـكل المقابل يوضح متجهى التيار (I) والجهد الكلى (V) لدائرة تيار مـتردد تحتـوى على عنصريـن نقيـين X ، Y متصلان معًا علـى التوالى ومع مصدر تيار متردد، فإن العنصرين X ، Y من الممكن أن يكونا .....

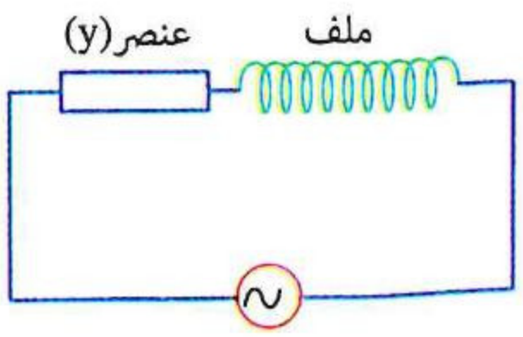


أ مقاومة أومية ومكثف ب مقاومة أومية وملف

جـ ملف ومكثف د مقاومة أومية ومقاومة أومية

---

٥٢ اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (y) ومصدر تيار متردد كما بالشـكل، فوجد أن فرق الجهد الكلى = فرق الجهد بين طرفى الملف + فرق الجهد بين طرفى y فيكون العنصر (y) .....

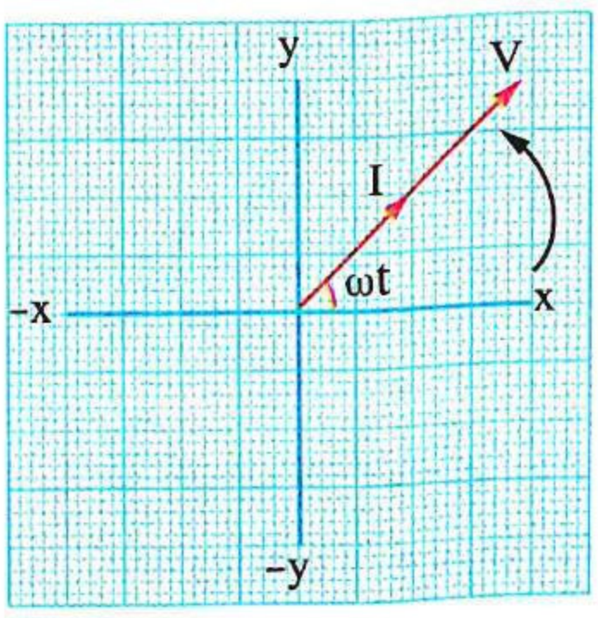


أ مقاومة أومية ب ملف حث مهمل المقاومة الأومية

جـ مكثف د ملف حث له مقاومة أومية

---

٥٣ الشكل المقابل يمثل متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) فى دائرة تيار متردد تتصل مكوناتها على التـوالى وتتكون مـن مصدر متردد وعنصرين نقيين (a ، b)، فإن العنصرين (a ، b) هما .....



أ مقاومة أومية وملف حث

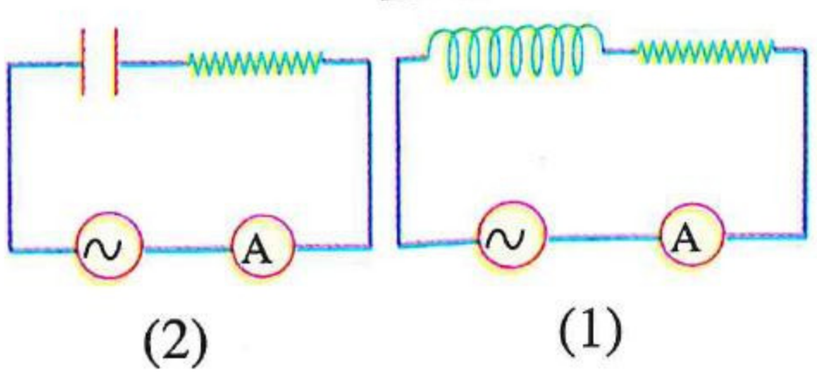
ب مقاومة أومية ومكثف

جـ مقاومتان أوميتان

د ملف حث ومكثف

---

٥٤ تـم توصيـل مصـدر مـتردد وأميتر حـرارى ومقاومـة أومية مـرة مع ملف حث مهمل المقاومة الأومية كما بالدائرة (1) ومرة أخرى مع مكثـف كما بالدائرة (2)، إذا كانت قـراءة الأميتر الحرارى متماثلة فى الدائرتين، فأى العبارات التالية غير صحيحة ؟



(2) (1)

أ المفاعلة الحثية للملف = المفاعلة السعوية للمكثف

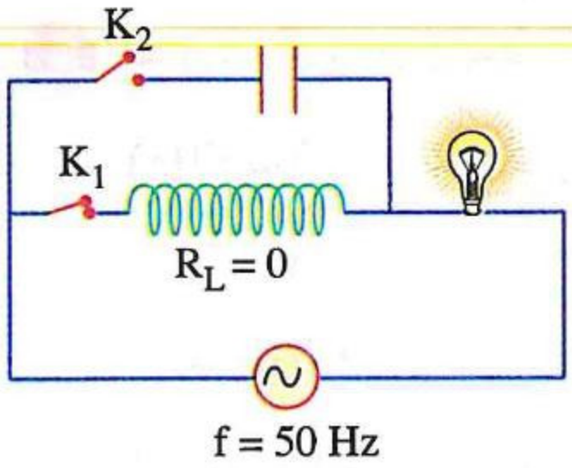
ب الجهد عبر الملف = الجهد عبر المكثف

جـ التيار يتخلف عن الجهد الكلى بزاوية θ فى الدائرتين

د معاوقة الدائرتين متساوية

https://t.me/E5_G5

٥٥ مصـــدر متـردد تردده 50 Hz يتصل مع ملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{1}{\pi}$ H مهمل المقاومة الأومية ومكثف سعته $\frac{100}{\pi}$ μF ومصباح كما بالدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث لشـدة إضاءة المصباح بعد فتح المفتاح (K_1) وغلق المفتاح (K_2) ؟



(أ) تزداد (ب) تقل ولا تنعدم

(جـ) لا تتغير (د) تنعدم

---

٥٦ * تتصل مقاومة قيمتها 300 Ω على التوالى مع مكثف مفاعلته 265 Ω ومصدر تيار متردد تردده 100 Hz، فإذا كان فرق الجهد عبر المكثف = 5 V، فإن :

(١) سعة المكثف تساوى .....

(أ) 0.42 μF (ب) 0.9 μF (جـ) 3 μF (د) 6 μF

(٢) قيمة التيار المار فى الدائرة تساوى تقريبًا .....

(أ) 0.008 A (ب) 0.017 A (جـ) 0.019 A (د) 0.01 A

(٣) فرق الجهد بين طرفى المقاومة يساوى .....

(أ) 4.7 V (ب) 5 V (جـ) 5.7 V (د) 6 V

---

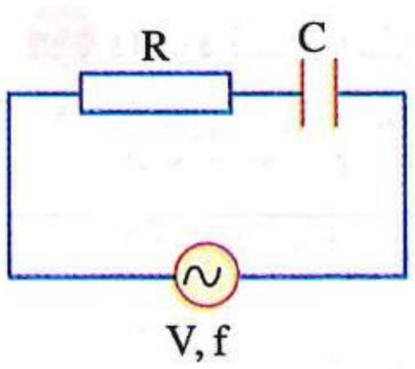
٥٧ * مصدر متردد قوته الدافعة الكهربية 200 فولت وتردده 50 هيرتز وصل على التوالى مع مكثف سعته $\frac{100}{3\pi}$ ميكروفاراد ومصباح مكتوب عليه (25 وات، 100 فولت)، فإن فتيلة المصباح يمر بها تيار .....

(أ) 0.15 A، فلا تضىء (ب) 0.2 A، فتضىء

(جـ) 0.4 A، فتنصهر (د) 0.45 A، فتنصهر

---

٥٨ * فى الدائرة الموضحة إذا كانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى هى 45°، فإن زاوية الطور بينهما عندما :



(١) يوصل المكثف بمكثف آخر سعته C على التوالى تصبح .....

(أ) 26.57° (ب) − 63.4°

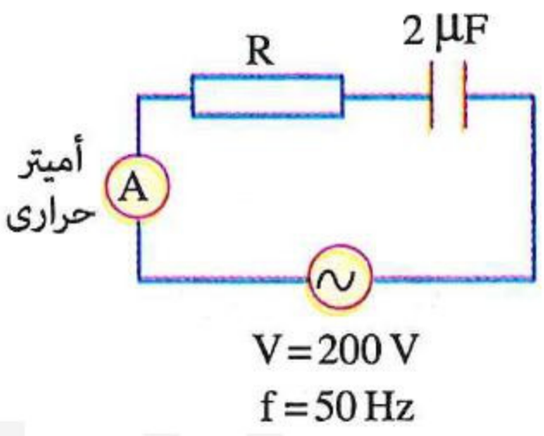
(جـ) 63.4° (د) − 26.57°

(٢) توصل المقاومة بمقاومة أخرى مقدارها R على التوالى تصبح .....

(أ) 26.57° (ب) − 63.4° (جـ) − 26.57° (د) 63.4°

---

٥٩ * فى الدائرة الموضحة، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة هى 0.02 A فتكون قيمة المقاومة R هى .....

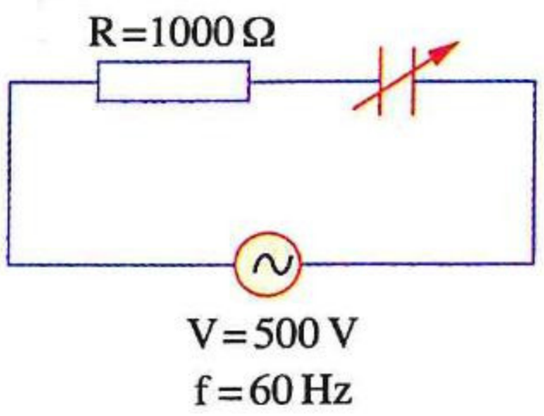


(أ) 11590.91 Ω (ب) 10000 Ω

(جـ) 9872.64 Ω (د) 8409.81 Ω

https://t.me/E5_G5

٦٠ * فى الدائرة الموضحة، تكون قيمة سعة المكثف التى تكون عندها :



(١) القيمة الفعالة للتيار المار A 0.25 هى .....

(أ) 1.53 μF (ب) 2.65 μF

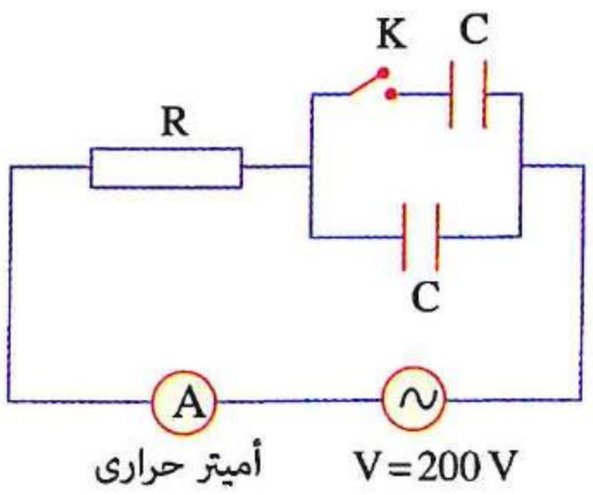
(جـ) 3.42 μF (د) 4.59 μF

(٢) زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى (°45−) تساوى .....

(أ) 5.3 μF (ب) 4.33 μF (جـ) 2.65 μF (د) 1.42 μF

---

٦١ * فى الدائرة الموضحة إذا كانت المقاومة الأومية الكلية Ω 500 وقراءة الأميتر الحرارى فى حالة فتح المفتاح K هى A 0.2، فإن قراءته فى حالة غلق المفتاح K هى .....

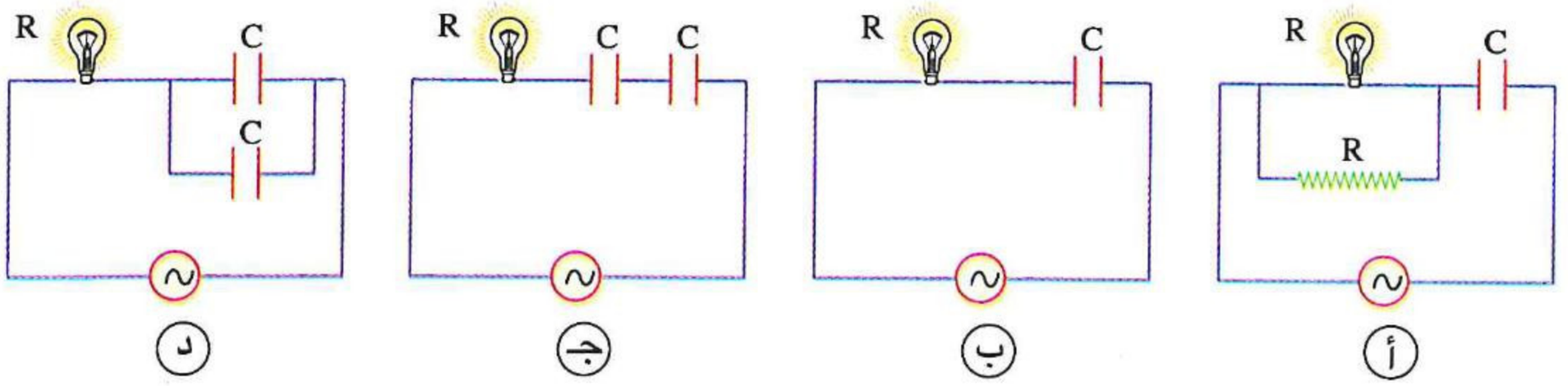


(أ) 0.4 A (ب) 0.3 A

(جـ) 0.27 A (د) 0.2 A

---

٦٢ فى الدوائر الكهربية التالية، إذا كانت جميع المصادر الكهربية متماثلة وسعة كل مكثف (C) ومقاومة كل مصباح (R)، فأى من هذه الدوائر تكون شدة إضاءة المصباح بها أكبر؟



(د) (جـ) (ب) (أ)

---

٦٣ دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث L عديم المقاومة ومكثف C متصلين على التوالى، فإن فرق الجهد V_L .....

(أ) يتقدم فى الطور بمقدار °90 عن V_C (ب) يتخلف فى الطور بمقدار °90 عن V_C

(جـ) يتفق مع V_C فى الطور (د) يتقدم فى الطور بمقدار °180 عن V_C

---

٦٤ دائرة تيار متردد LC تتكون من مصدر يمكن تغيير تردده ومكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية متصلين على التوالى، عندما يكون تردد المصدر (f) تكون المفاعلة السعوية (X_C) للمكثف Ω 500 والمفاعلة الحثية (X_L) للملف Ω 100، فإن مقدار التغير فى زاوية الطور بين الجهد الكلى بالدائرة والتيار بعد :

(١) زيادة تردد المصدر إلى (2 f) يساوى .....

(أ) °0 (ب) °45 (جـ) °90 (د) °180

(٢) زيادة تردد المصدر إلى (5 f) يساوى .....

(أ) °0 (ب) °45 (جـ) °90 (د) °180

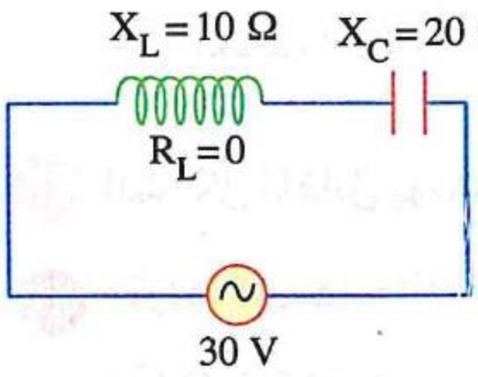
https://t.me/E5_G5

٦٥ في دائرة تيار متردد متصلة مكوناتها على التوالى إذا وجد أن قيمة التيار فى لحظة ما تساوى صفر عندما يكون فرق الجهد عبر المصدر قيمة عظمى، فإن المصدر المتردد يمكن أن يكون متصلًا مع .....

(أ) ملف حث عديم المقاومة الأومية
(ب) مكثف
(جـ) ملف حث عديم المقاومة ومكثف
(د) جميع ما سبق

---

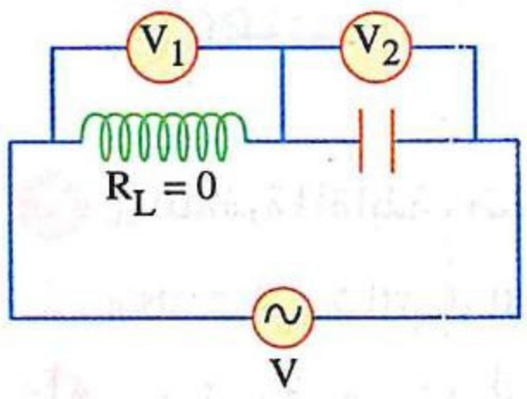
٦٦ قيمة التيار المار فى الدائرة الكهربية المقابلة تساوى .....



(أ) 1 A
(ب) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ A
(جـ) 2 A
(د) 3 A

---

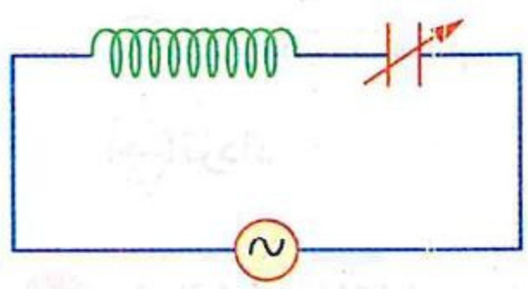
٦٧ فى الدائرة الموضحة إذا كانت $V = V_1$ فإن V_2 تساوى .....



(أ) V
(ب) 2 V
(جـ) $\sqrt{2}$ V
(د) 3 V

---

٦٨ * فى الدائرة الموضحة مصدر تيار متردد متصل على التوالى مع مكثف متغير السعة مفاعلته السعوية $(X_C)_1$ وملف حث عديم المقاومة الأومية مفاعلته الحثية X_L فكانت $X_L > (X_C)_1$ والقيمة الفعالة للتيار هى I فإذا قلت سعة المكثف للربع أصبحت $X_L < (X_C)_2$ وزادت القيمة الفعالة للتيار للضعف، فتكون النسبة $\frac{X_L}{(X_C)_1}$ هى .....



(أ) $\frac{1}{3}$
(ب) $\frac{2}{3}$
(جـ) $\frac{3}{1}$
(د) $\frac{3}{5}$

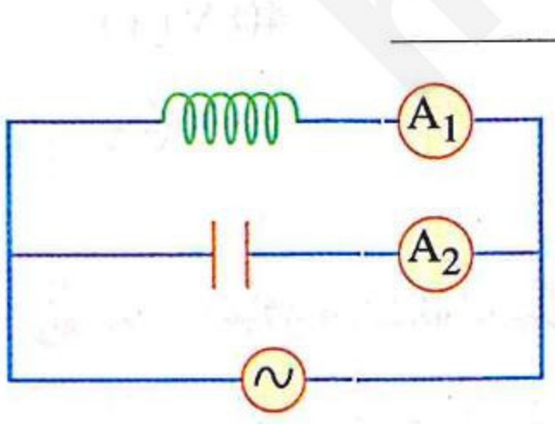
---

٦٩ مصدر متردد تردده f يتصل على التوالى بمكثف وملف حث عديم المقاومة الأومية فكانت المفاعلة السعوية للمكثف ضعف المفاعلة الحثية للملف، فإذا زاد تردد المصدر للضعف، فإن المفاعلة السعوية للمكثف تصبح ..... المفاعلة الحثية للملف.

(أ) ضعف
(ب) مساوية لـ
(جـ) نصف
(د) أربعة أمثال

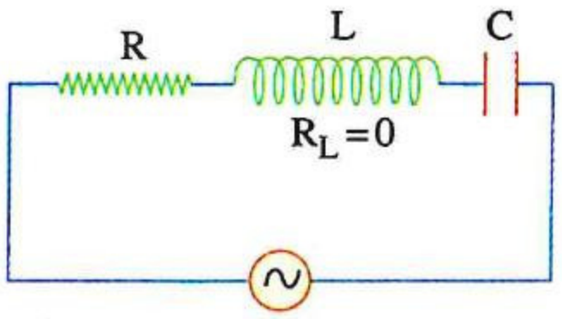
---

٧٠ عند استبدال المصدر فى الدائرة الكهربية الموضحة بمصدر آخر له نفس الجهد وتردده أعلى، أى الاختيارات التالية صحيح ؟



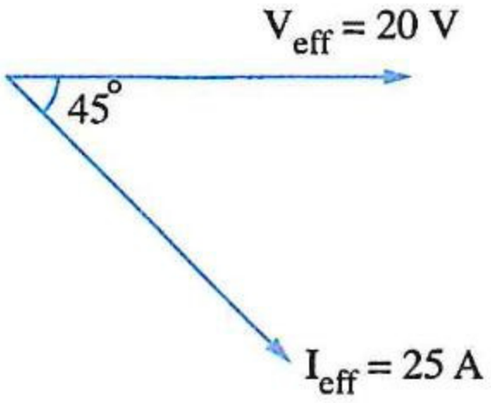
	قراءة الأميتر الحرارى A_1	قراءة الأميتر الحرارى A_2
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(جـ)	تقل	تقل
(د)	تزداد	تزداد

دائرة كهربية تحتوى على مصدر متردد وثلاثة مكونات



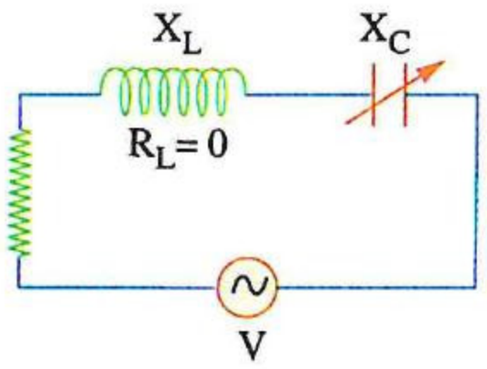
٧١ فى أى مـن العناصر الموضحة فى الدائرة الكهربية المقابلة تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية ؟

(أ) المقاومة الأومية (R)
(ب) ملف الحث (L)
(جـ) المكثف (C)
(د) العناصر الثلاثة



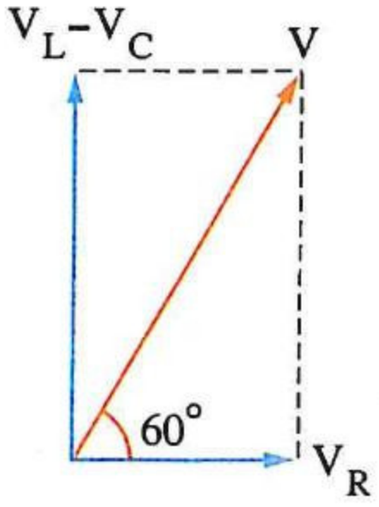
٧٢ الشـكل المقابل يوضح مخطط اتجاهى لفرق الجهد والتيار فى دائرة تيار متردد، فإن هذه الدائرة يمكن أن تكون .....

(أ) RLC فقط
(ب) RL فقط
(جـ) RC فقط
(د) RL أو RLC



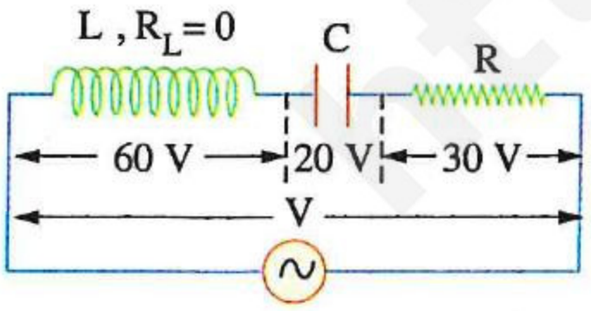
٧٣ فى الدائرة المقابلة، ضبطت سعة المكثف حتى أصبحت $(X_C)_1 = \frac{1}{2} X_L$ فكانت قيمة التيار المار فى الدائرة I، فإذا أُنقصت سعة المكثف تدريجيًا حتى أصبحت $(X_C)_2 = \frac{3}{2} X_L$، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة .....

(أ) تقل حتى تنعدم
(ب) تقل حتى تنعدم ثم تزداد
(جـ) تزداد
(د) تزداد ثم تقل حتى تصل إلى نفس القيمة الأولى



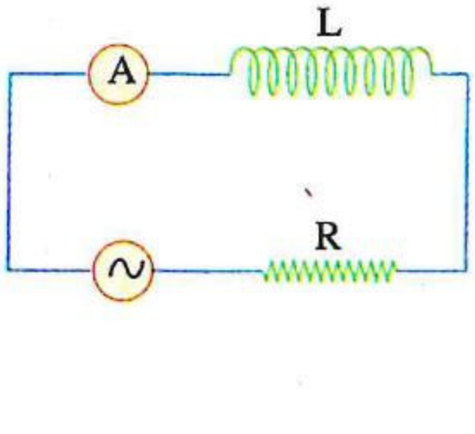
٧٤ * الشكل المقابل يوضح متجهات الجهد فى دائرة RLC فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوى .....

(أ) $\frac{R}{2}$
(ب) $\frac{3R}{4}$
(جـ) R
(د) 2 R



٧٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة، يكون جهد المصدر المتردد هو .....

(أ) 40 V
(ب) 50 V
(جـ) 70 V
(د) 110 V



٧٦ عند إضافة مكثف على التوالى فى الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحرارى، فى هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف ..... المفاعلة الحثية للملف.

(أ) نصف
(ب) تساوى
(جـ) ضعف
(د) ثلاثة أمثال

• فهم ○ تطبيق • تحليل

٧٧ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R وملف حث L مهمل المقاومة الأومية ومكثف C موصلة على التوالى وكان $X_C = 2\,X_L = 2\,R$، فإن فرق الجهد الكلى .....

(أ) يتقدم فى الطور على V_R بزاوية 90°
(ب) يتقدم فى الطور على V_R بزاوية 45°
(جـ) يتخلف فى الطور عن V_R بزاوية 90°
(د) يتخلف فى الطور عن V_R بزاوية 45°

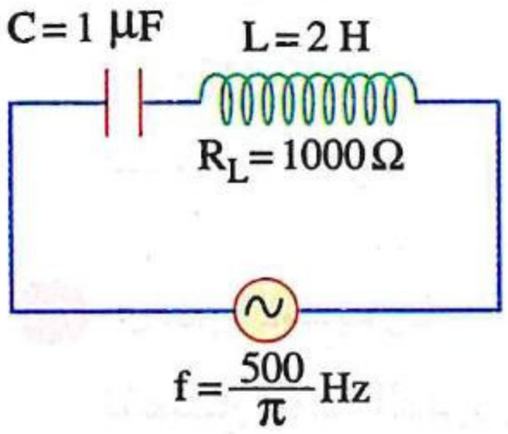
---

٧٨ دائرة تيار متردد RLC متصلة على التوالى معاوقتها الكلية 20 Ω وكانت قيمة المقاومة الأومية 10 Ω والمفاعلة الحثية للملف أكبر من المفاعلة السعوية للمكثف، لذلك فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى وتيار الدائرة تساوى .....

(أ) 30°
(ب) 45°
(جـ) 60°
(د) 90°

---

٧٩ فى دائرة التيار المتردد الموضحة :



(١) تكون قيمة المعاوقة الكلية .....

(أ) 1000 Ω
(ب) 2000 Ω
(جـ) 5000 Ω
(د) $1000\sqrt{2}$ Ω

(٢) زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار.....

(أ) 90°
(ب) 30°
(جـ) 45°
(د) 0°

---

٨٠ إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى دائرة RLC هى 45° وكانت $(R = X_C)$، فإن النسبة بين المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السعوية للمكثف $\left(\frac{X_L}{X_C}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{2}{1}$
(ب) $\frac{\sqrt{2}}{1}$
(جـ) $\frac{1}{2}$
(د) $\frac{1}{1}$

---

٨١ دائرة تيار متردد تحتوى على مصدر تردده $\frac{500}{\pi}$ Hz والقيمة الفعالة لجهده 200 V وملف حث معامل حثه الذاتى 0.08 H ومقاومته الأومية 30 Ω ومكثف جميعها متصل على التوالى، فإذا كانت المعاوقة الكلية للدائرة 50 Ω فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تساوى .....

(أ) 42.19°
(ب) 46.12°
(جـ) 49.17°
(د) 53.13°

---

٨٢ * مصدر متردد جهده الفعال 50 V وتردده $\frac{500}{\pi}$ Hz متصل على التوالى بمقاومة أومية 300 Ω وملف مهمل المقاومة الأومية معامل حثه الذاتى 0.9 H ومكثف سعته 2 μF، فإن :

(١) معاوقة الدائرة تساوى .....

(أ) 500 Ω
(ب) 806.23 Ω
(جـ) 1431.78 Ω
(د) 1700 Ω

(٢) قيمة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

(أ) 0.03 A
(ب) 0.1 A
(جـ) 0.17 A
(د) 0.25 A

(٣) القدرة المستهلكة فى الدائرة تساوى .....

(أ) 4 W
(ب) 3 W
(جـ) 2 W
(د) 1.47 W

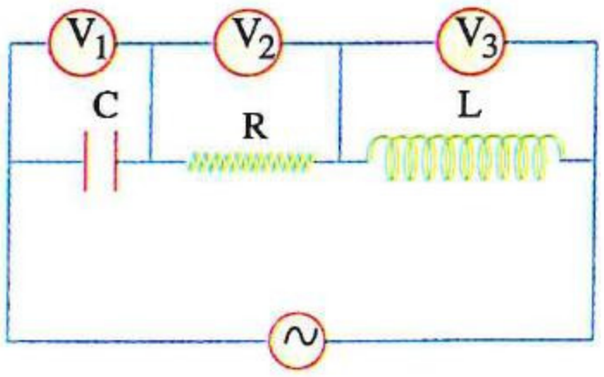
https://t.me/E5_G5

٨٣ * دائرة تتكون من مقاومة 15 Ω وملف حثه الذاتى 0.08 H ومكثف سعته 30 μF متصلة جميعًا على التوالى مع دينامو تيار متردد السرعة الزاوية لملفه $500\ rad.s^{-1}$ فإن الجهد الكلى .....

(أ) يتقدم على التيار بزاوية 81.9°
(ب) يتأخر عن التيار بزاوية 60.65°
(جـ) يتقدم على التيار بزاوية 60.65°
(د) يتأخر عن التيار بزاوية 81.9°

---

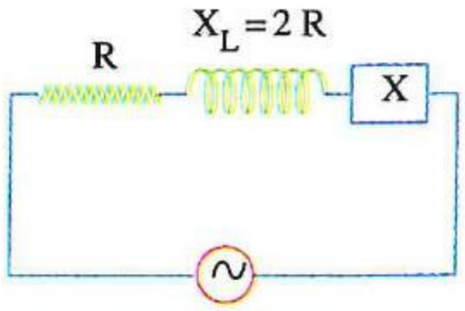
٨٤ ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومقاومة أومية ومكثف متصلة معًا مع مصدر متردد جميعها على التوالى كما بالشكل المقابل، فكانت العلاقة بين قراءات أجهزة الڤولتميتر $V_2 = V_3 = 2\ V_1$، عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف، فإن قراءة جهازى الڤولتميتر V_1 ، V_2 على الترتيب .....

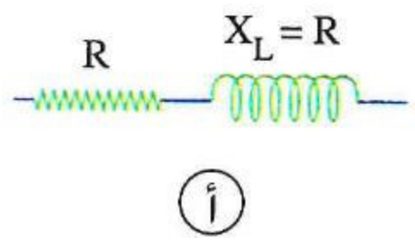


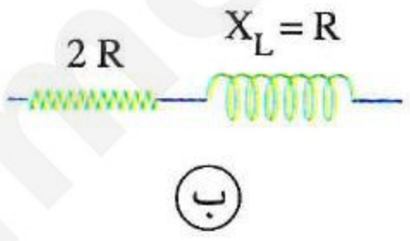
(أ) تقل ، تقل
(ب) تقل ، تزداد
(جـ) تزداد ، تقل
(د) تزداد ، تزداد

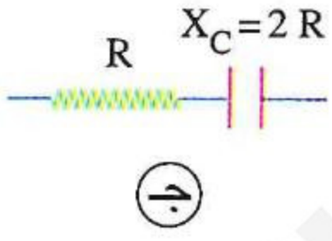
---

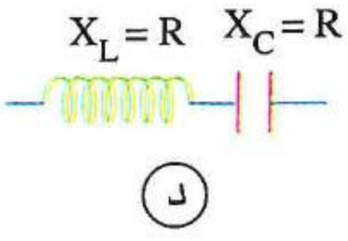
٨٥ أى من الاختيارات التالية يمثل المكونات التى يمكن وضعها فى الموضع X لتصبح زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 45° ؟
(علمًا بأن : المقاومة الأومية للملفات مهملة)



(أ) 

(ب) 

(جـ) 

(د) 

---

٨٦ دائرة كهربية مكونة من مكثف مفاعلته السعوية 80 Ω وملف حث معامل حثه الذاتى 0.28 H ومقاومة أومية عبارة عن سلك طوله 12 m ومساحة مقطعه $7 \times 10^{-5}\ m^2$ ومقاومته النوعية $35 \times 10^{-6}\ \Omega.m$ كلها موصلة على التوالى مع مصدر متردد مهمل المقاومة الداخلية وتردده 50 Hz والقيمة الفعالة لقوته الدافعة 20 V، فإن :

(١) القيمة العظمى للتيار المار فى الدائرة هى .....

(أ) 2 A
(ب) 2.828 A
(جـ) 3 A
(د) 3.828 A

(٢) القيمة الفعالة لفرق الجهد بين طرفى كل من المكثف والملف على الترتيب تساوى تقريبًا .....

(أ) 248.86 V ، 226.24 V
(ب) 176 V ، 160 V
(جـ) 160 V ، 176 V
(د) 226.24 V ، 248.86 V

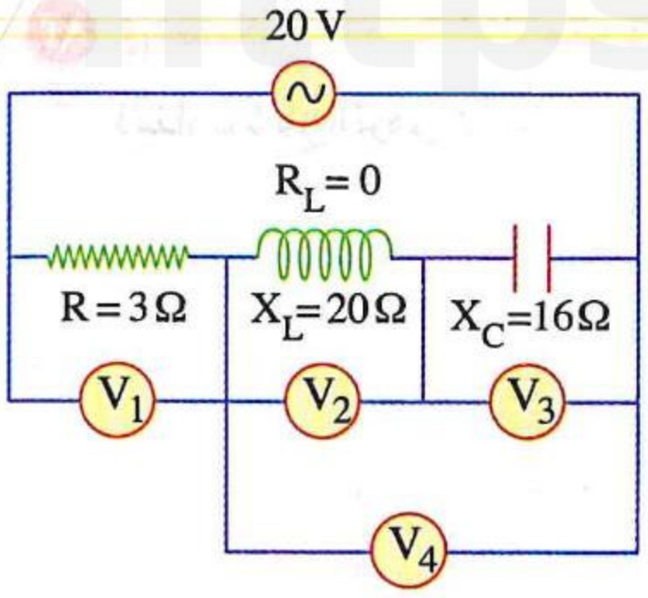
---

٨٧ * ملف معامل الحث الذاتى له $\frac{7}{220}$ هنرى ومقاومته الأومية 4 أوم يتصل على التوالى بمكثف مفاعلته السعوية 5 أوم وبمقاومة أومية (R) يمكن تغيير قيمتها ويتصل طرفا المجموعة بمصدر كهربى متردد قوته الدافعة 13 ڤولت وتردده 50 هيرتز ومهمل المقاومة الداخلية، فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الملف يجب ألا تزيد عن واحد أمبير، فإن أقل قيمة للمقاومة الأومية (R) والتى يجب استخدامها ليتحقق أمان الدائرة تساوى .....

(أ) 4 Ω
(ب) 8 Ω
(جـ) 10 Ω
(د) 12 Ω

https://t.me/E5_G5

٨٨ * من الدائرة الكهربية الموضحة، تكون :



(١) المعاوقة الكلية للدائرة هى .....

(أ) 5 Ω (ب) 7 Ω

(جـ) 24 Ω (د) 39 Ω

(٢) قيمة التيار المار بالدائرة تساوى .....

(أ) 0.51 A (ب) 1 A

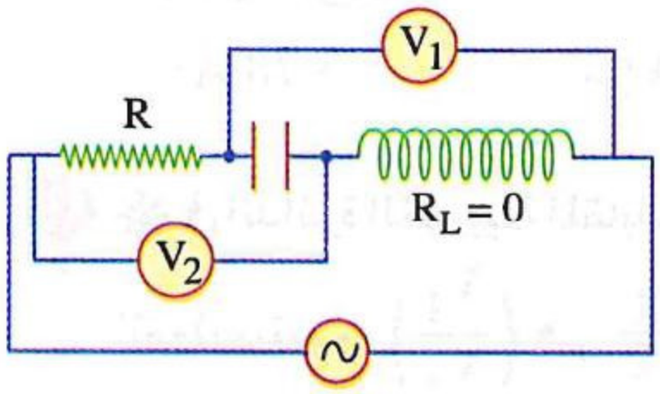
(جـ) 2.85 A (د) 4 A

(٣) قراءة كل من الفولتميترات الأربعة V_1 ، V_2 ، V_3 ، V_4 هى .....

	V_1	V_2	V_3	V_4
(أ)	80 V	12 V	16 V	20 V
(ب)	12 V	20 V	20 V	0 V
(جـ)	12 V	80 V	64 V	16 V
(د)	64 V	16 V	12 V	144 V

---

٨٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قيمة التيار المار بالدائرة 1 A والمفاعلة الحثية للملف 180 Ω وقراءة كل من الفولتميترين 100 V، فإن :



(١) المفاعلة السعوية للمكثف تساوى .....

(أ) 60 Ω (ب) 80 Ω

(جـ) 180 Ω (د) 280 Ω

(٢) قيمة المقاومة (R) تساوى .....

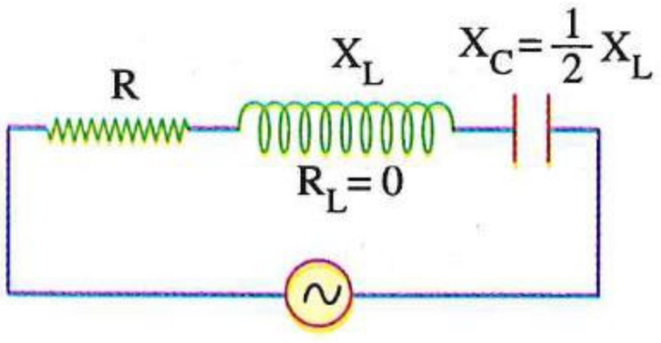
(أ) 60 Ω (ب) 80 Ω (جـ) 180 Ω (د) 280 Ω

(٣) زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة تساوى .....

(أ) 0° (ب) 29° (جـ) 51° (د) 59°

---

٩٠ * فى الدائرة الموضحة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 30°، وعند توصيل المكثف بآخر مماثل له على التوازى تصبح زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار .....



(أ) 22.65° (ب) 36.24°

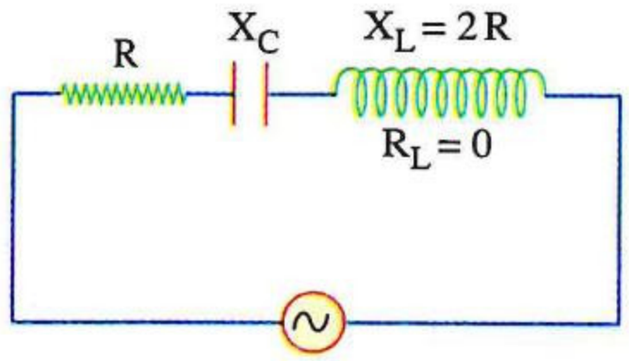
(جـ) 40.89° (د) 50.92°

---

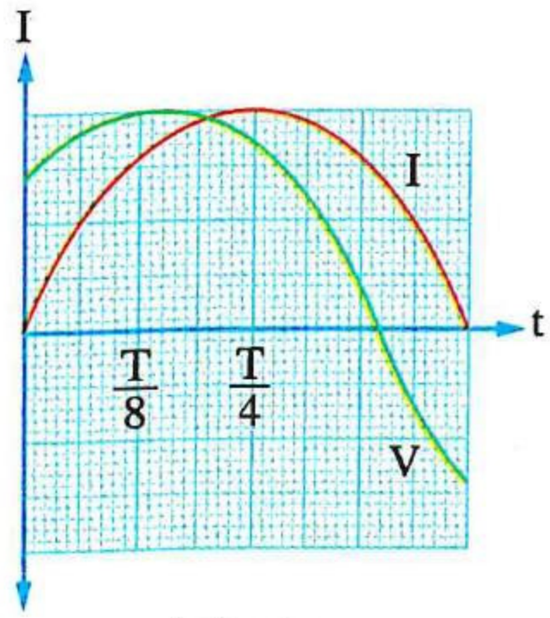
٩١ * دائرة تيار متردد تحتوى على ملف معامل حثه الذاتى 0.2 H ومقاومته الأومية 500 Ω ومكثف متغير السعة ومصدر تيار متردد جهده 400 V وتردده $\frac{5000}{\pi}$ Hz متصلين جميعًا على التوالى، فإن سعة المكثف التى تجعل الجهد الكلى يتخلف عن التيار بزاوية $\frac{\pi}{4}$ تساوى .....

(أ) 5×10^{-8} F (ب) 4×10^{-8} F (جـ) 6×10^{-6} F (د) 4×10^{-6} F

٩٢ فى الشكل (١) دائرة تيار متردد (RLC)، والشكل (٢) يمثل بيانيًا تغير كل من الجهد الكلى (V) بالدائرة والتيار (I) المار بها مع الزمن (t)،



شكل (١)



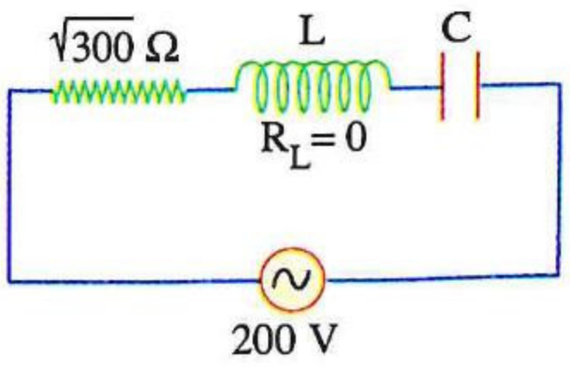
شكل (٢)

فإن المفاعلة السعوية (X_C) للمكثف تساوى .....

(أ) $\frac{R}{2}$ (ب) R (جـ) $\frac{3}{2}R$ (د) $3R$

---

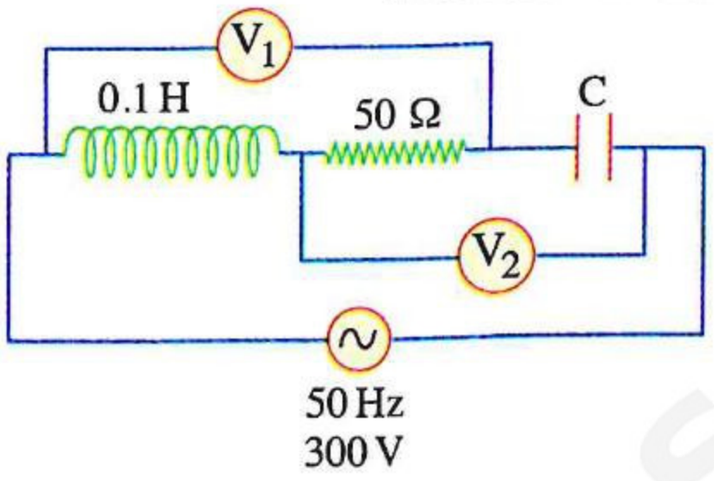
٩٣ فى الدائرة المقابلة عند إزالة المكثف فقط يتقدم الجهد الكلى على التيار فى الطور بزاوية $30°$، وعند إزالة الملف فقط يتخلف الجهد الكلى عن التيار فى الطور بزاوية $60°$، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل تساوى تقريبًا .....



(أ) 3.78 A (ب) 7.56 A (جـ) 9.45 A (د) 18.92 A

---

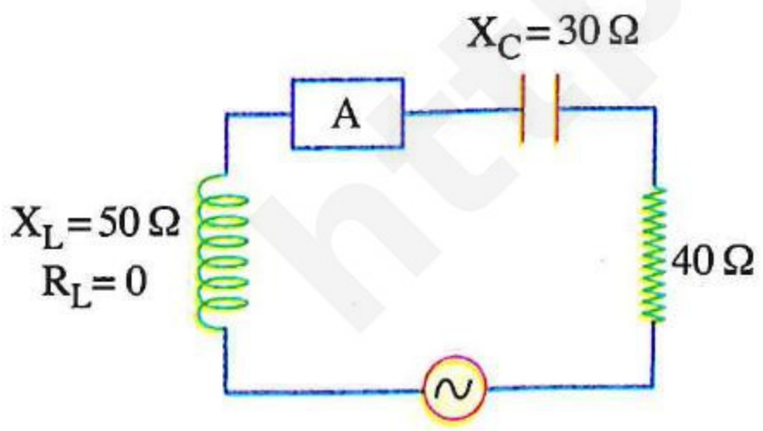
٩٤ * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت النسبة بين قراءة كل من الفولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ هى $\frac{1}{2}$ ، فإن سعة المكثف (C) تساوى تقريبًا .....



(أ) 60 μF (ب) 30 μF
(جـ) 15 μF (د) 7.5 μF

---

٩٥ * فى الدائرة الموضحة إذا كان الجهد الكلى يتأخر عن التيار بزاوية $45°$ فإن العنصر A هو .....



(أ) ملف حث مفاعلته الحثية 20 Ω
(ب) ملف حث مفاعلته الحثية 80 Ω
(جـ) مكثف مفاعلته السعوية 20 Ω
(د) مكثف مفاعلته السعوية 60 Ω

---

٩٦ * مولد كهربى ملفه مهمل المقاومة ويتكون من 500 لفة مساحة مقطع كل منها $\frac{7}{11}\ m^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $5 \times 10^{-4}\ T$ يدور بتردد 50 Hz وصل طرفاه على التوالى بمكثف مفاعلته السعوية 110 Ω ومقاومة أومية 40 Ω وملف حث مفاعلته الحثية 80 Ω ومقاومته الأومية مهملة، فإن :

(١) النهاية العظمى للجهد عبر ملف الحث تساوى .....

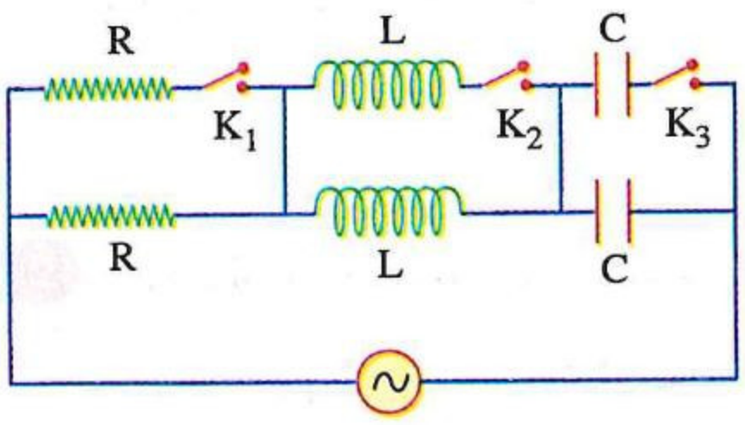
(أ) 40 V (ب) $40\sqrt{2}$ V (جـ) 80 V (د) 110 V

(٢) القيمة الفعالة للتيار المتردد المار فى الدائرة تساوى .....

أ) 0.707 A　　ب) 1 A　　جـ) 1.41 A　　د) 2 A

---

٩٧ فى الدائـرة المقابلة، إذا علمت أن $X_C = 2\ X_L = 2\ R$ وكان فرق الجهد الكلى يتأخر عن تيار المصدر بزاوية 45°، أى المفاتيـح تُغلق لتصبح زاوية الطور بين الجهد الكلى وتيار المصدر مساوية للصفر ؟

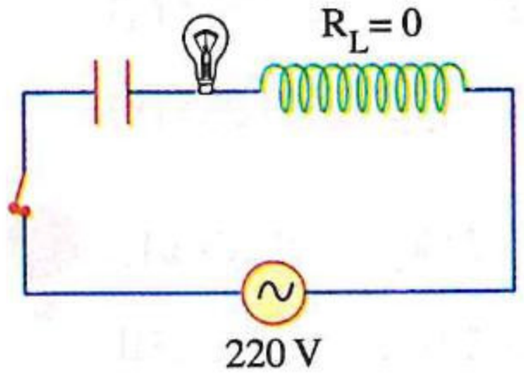


أ) المفتاح K_1 فقط　　ب) المفتاح K_2 فقط

جـ) المفتاح K_3 فقط　　د) المفاتيح الثلاثة معًا

---

٩٨ * فى الشكل المقابل دائرة كهربية تحتوى على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 220 V ومكثف مفاعلته السعوية 800 Ω وملف مفاعلته الحثية 800 Ω ومصباح كهربى مقاومتـه 600 Ω ومفتـاح وجميعهـا متصلة على التوالى، فإن قيمة التيار المار:



(١) فى الدائرة تساوى .....

أ) $\frac{1}{10}$ A　　ب) $\frac{4}{10}$ A　　جـ) $\frac{11}{40}$ A　　د) $\frac{11}{30}$ A

(٢) عند إزالة المكثف فقط من الدائرة تساوى .....

أ) 0.16 A　　ب) 0.22 A　　جـ) 0.36 A　　د) 0.4 A

(٣) عند إزالة الملف فقط من الدائرة تساوى .....

أ) 0.4 A　　ب) 0.36 A　　جـ) 0.22 A　　د) 0.16 A

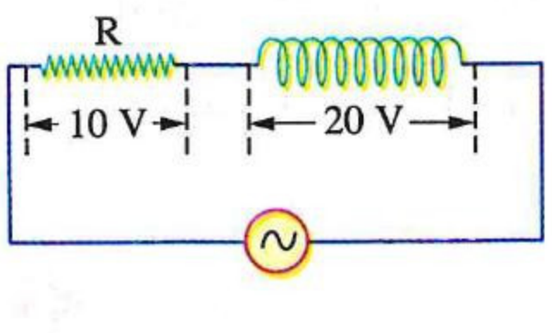
(٤) عند إزالة المكثف والملف من الدائرة تساوى .....

أ) $\frac{11}{30}$ A　　ب) $\frac{11}{40}$ A　　جـ) $\frac{4}{10}$ A　　د) $\frac{3}{10}$ A

ثانيًا أسئلـة المقـال

دائرة كهربية تحتوى على مصدر متردد ومكونين

١ مقاومـة أومية R تتصل مع ملف حـث معامل حثه الـذاتى L ومقاومته الأوميـة R ومصدر متردد على التوالى، فـكان فرق الجهد بين طرفى كل من الملف والمقاومة الأومية كما هو موضح بالشكل المقابل، **أوجد :**



(١) النسبة بين المفاعلة الحثية للملف ومقاومته الأومية.

(٢) فرق الجهد بين قطبى المصدر.

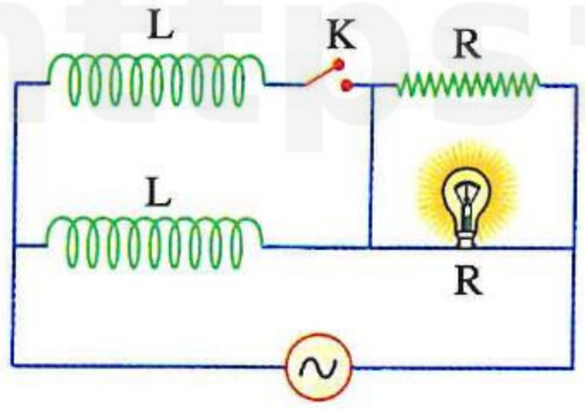
---

٢ سلكى مقاومة متماثلين (x ، y) لُف السلك x لفًا مزدوجًا على هيئة ملف لولبى ولُف السلك y لفًا مفردًا على هيئة ملف حث ووُصل الملفين على التوالى بمصدر متردد، **اشـرح** لماذا يكون فرق الجهد بين طرفى كل من الملفين مختلفًا عن الآخر.

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٣ **فى الدائرة الكهربية المقابلة**، الملفان متماثلان ومهملا المقاومة الأومية **ماذا يحدث مع التفسير** لإضاءة المصباح وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة عند غلق المفتاح K ؟

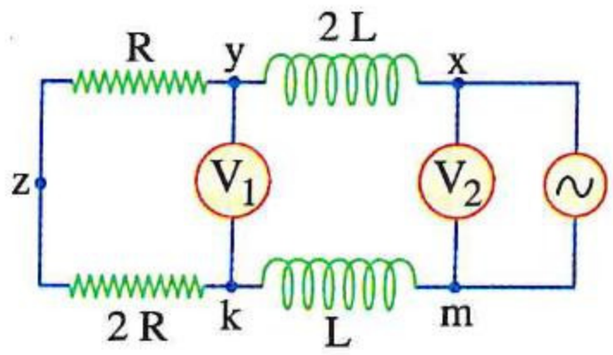


---

٤ فى دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل المقابل، كانت قراءتى جهازى الڤولتميتر V_1 ، V_2 هما 30 V ، 50 V على الترتيب، فإذا كان الملفان مهملى المقاومة الأومية، **أوجد** :

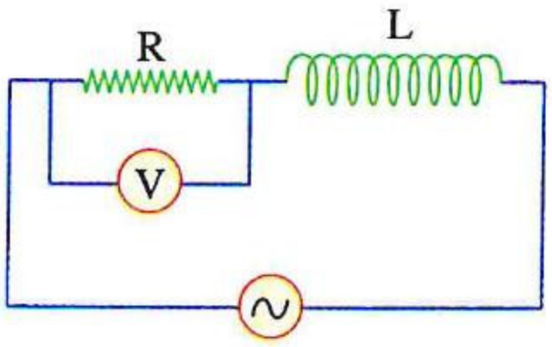
(١) فرق الجهد بين النقطتين x ، y

(٢) فرق الجهد بين النقطتين z ، m



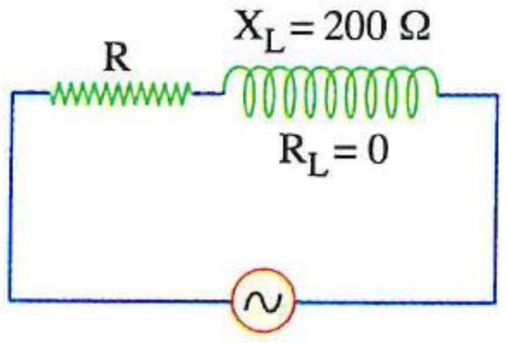
---

٥ **فى الدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث** لقراءة الڤولتميتر إذا تم إبعاد لفات الملف عن بعضها بانتظام ؟



---

٦ **فى الدائرة الموضحة، ماذا يحدث عند** وضع مقاومة أومية 200 Ω بدلًا من ملف الحث بالنسبة لقيمة التيار المار فى الدائرة ؟

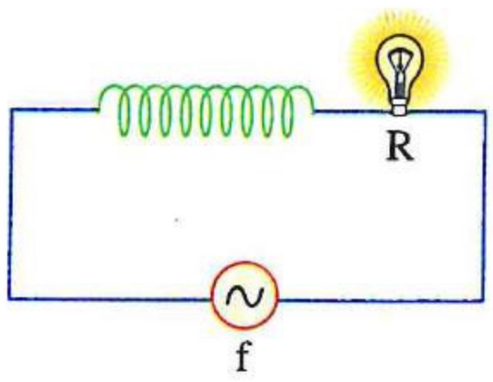


---

٧ **فى الدائرة الكهربية** الموضحة بالشكل، مصباح مقاومته R وملف حث مفاعلته الحثية X_L = R ومقاومته الأومية مهملة متصلين بمصدر متردد، **بيِّن ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند** :

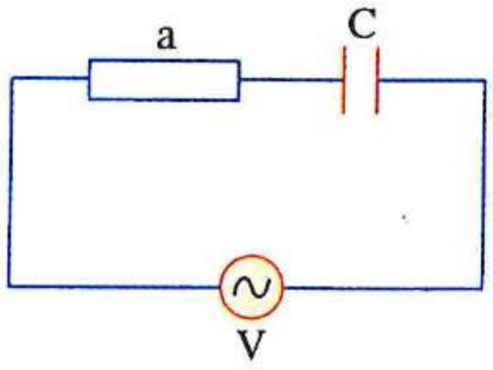
(١) زيادة تردد المصدر للضعف مع ثبوت قوته الدافعة الكهربية.

(٢) زيادة كل من تردد المصدر وقوته الدافعة الكهربية للضعف.



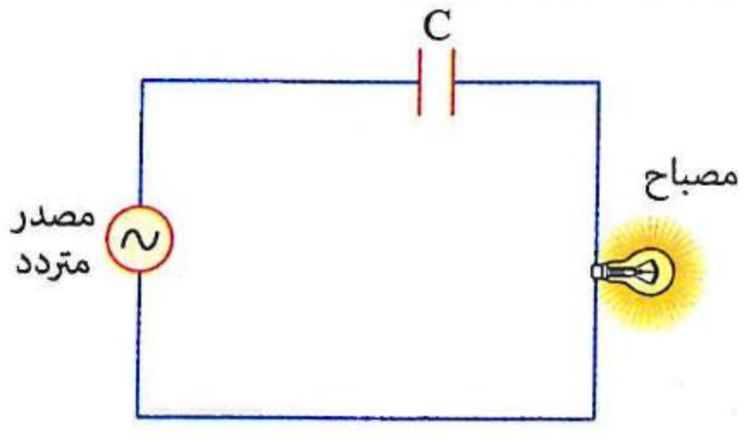
---

٨ **فى الدائرة الكهربية** الموضحة بالشكل، المفاعلة السعوية للمكثف C تساوى المقاومة الأومية للسلك a، فإذا سحب السلك بانتظام حتى ازداد طوله للضعف، **احسب** التغير فى زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة.

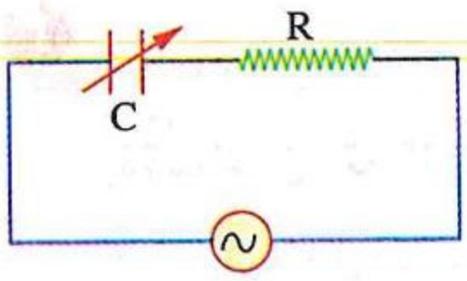


---

٩ **فى الشكل المقابل** دائرة تيار متردد تتكون من مكثف ومصباح مضىء ومصدر متردد القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، **فسر** لماذا يقل توهج فتيلة المصباح عندما يقل تردد المصدر.

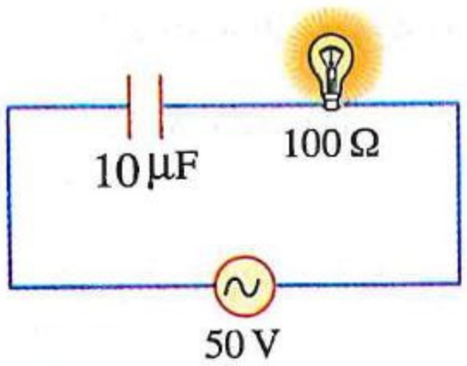


١٠ **فى الدائرة الموضحة بالشكل**، إذا كانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى $-30°$، **وضح** كيف يمكن تغيير سعة المكثف بحيث تصبح زاوية الطور $-60°$



---

١١ **فى الدائرة المقابلة**، إذا كانت أقصى قيمة للشحنة التى تترسب على لوحى المكثف هى $300\sqrt{2}\ \mu C$، **احسب** القدرة المستهلكة فى المصباح.

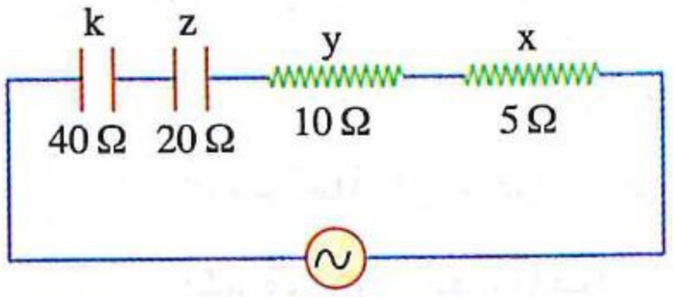


---

١٢ **فى الدائرة الكهربية المقابلة، كيف يمكنك باستبعاد مكون واحد فقط من الدائرة :**

(١) زيادة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار لأقصى قيمة ممكنة ؟

(٢) زيادة قيمة التيار لأقصى قيمة ممكنة ؟

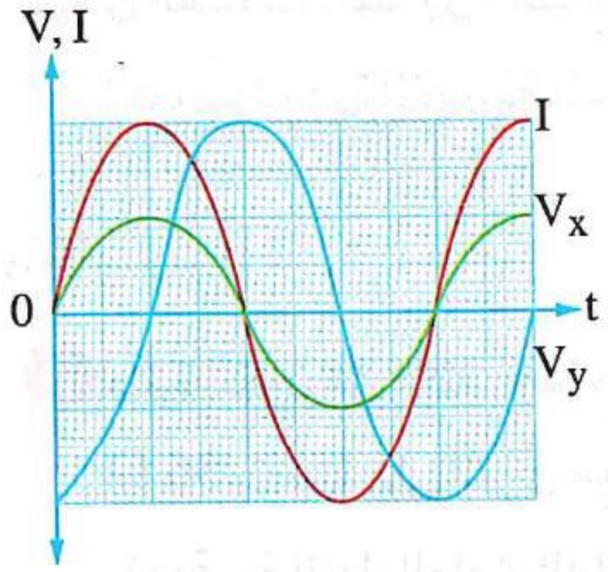


---

١٣ مصدر متردد مهمل المقاومة الداخلية وعنصران نقيان x ، y متصلة معًا على التوالى، والشكل البيانى المقابل يمثل تغير التيار وفرق الجهد عبر كل من العنصرين مع الزمن :

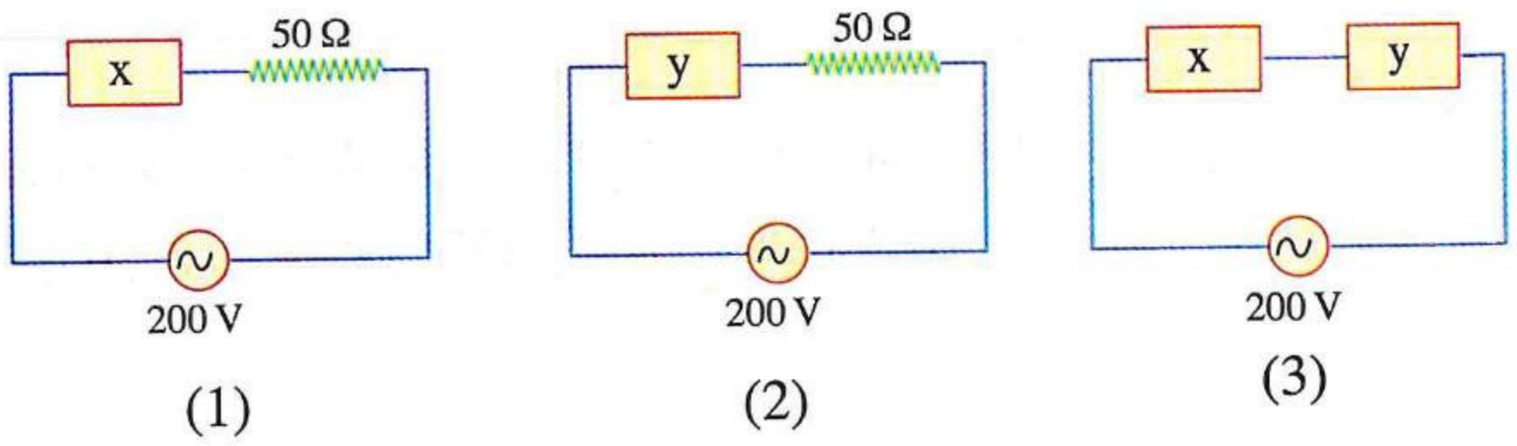
(١) **حدد** نوعى العنصرين x ، y

(٢) **أوجد** زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة.



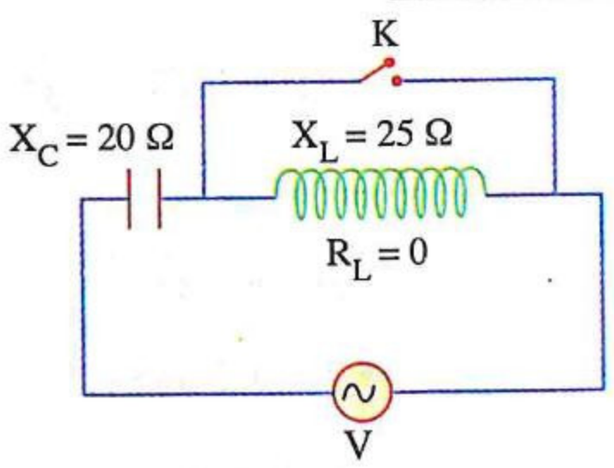
---

١٤ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة أومية 50 Ω وعنصر نقى (x) ومصدر متردد جهده 200 V كما بالشكل (1)، فكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة ($-45°$)، وعندما استبدل العنصر (x) بعنصر نقى آخر (y) كما بالشكل (2) أصبحت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ($30°$)، فإذا تم توصيل العنصرين (x) ، (y) معًا على التوالى مع المصدر كما بالشكل (3)، **فكم** تكون قيمة التيار فى الدائرة فى الشكل (3) ؟



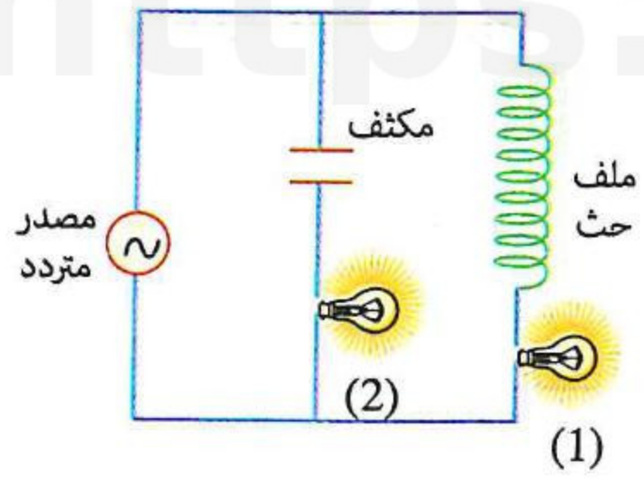
---

١٥ **فى الدائرة الكهربية** الموضحة بالشكل المقابل، **ماذا يحدث** لقيمة التيار المار بالدائرة عند غلق المفتاح K ؟



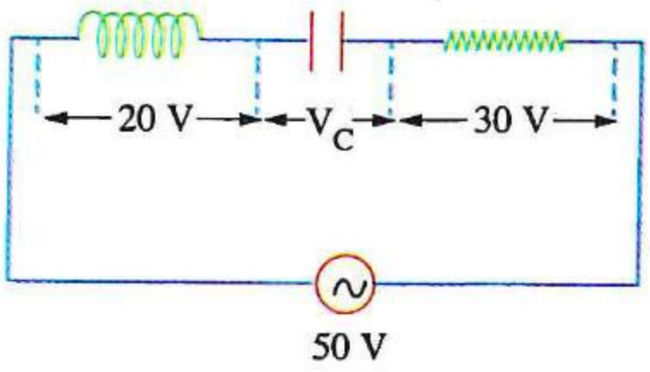
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5



١٦ مصدر متردد القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، متصل بمصباحين متماثلين وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف كما بالشكل المقابل، فإذا علمت أن المفاعلة الحثية للملف تساوى المفاعلة السعوية للمكثف **فسر** لماذا عند زيادة تردد المصدر تصبح شدة إضاءة المصباح (2) أكبر من شدة إضاءة المصباح (1).

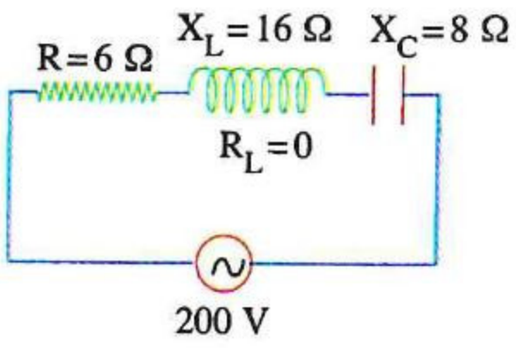
دائرة كهربية تحتوى على مصدر متردد وثلاثة مكونات



١٧ **الدائرة الكهربية المقابلة** تمثل دائرة RLC تتصل بمصدر متردد :

(١) **احسب** قيمة فرق الجهد بين لوحى المكثف (V_C).

(٢) **فسر** لماذا قيمة فرق الجهد بين لوحى المكثف (V_C) قد تكون أكبر من فرق جهد المصدر (V).



١٨ **فى الشكل المقابل** دائرة تيار متردد RLC،

احسب القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة.

---

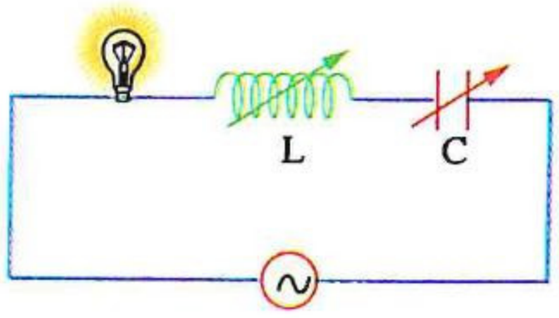
١٩ دائرة تتكون من مكثف مفاعلته السعوية 30 Ω ومقاومة أومية 44 Ω وملف مفاعلته الحثية 90 Ω ومقاومته الأومية 36 Ω متصلة على التوالى مع مصدر تيار متردد تردده 60 Hz وجهده 200 V، **احسب** :

(١) قيمة التيار المار فى الدائرة.

(٢) فرق الجهد عبر الملف.

---

٢٠ **فى الدائرة الموضحة، إذا كانت $X_L = 2\ X_C$ ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند :**

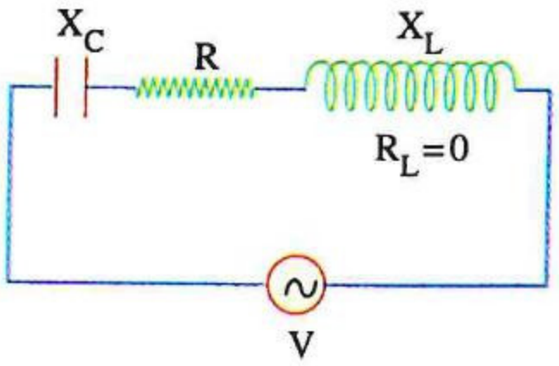


(١) زيادة L للضعف ؟

(٢) زيادة C للضعف ؟

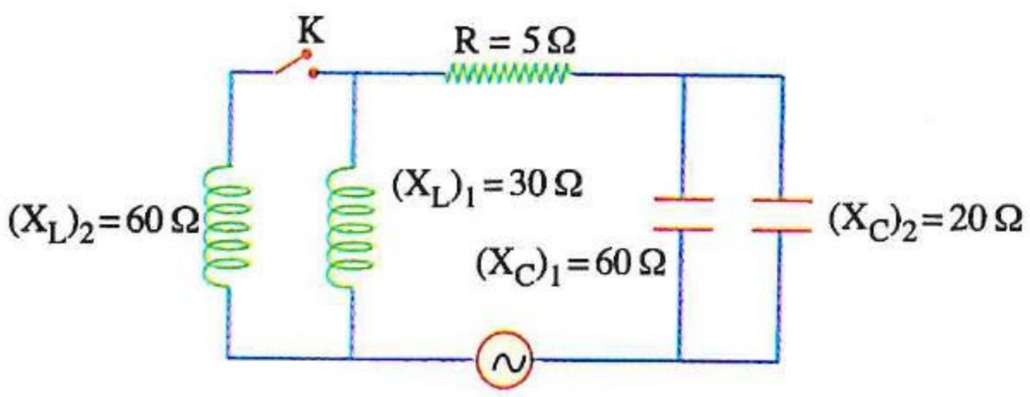
---

٢١ **فى الدائرة الكهربية** الموضحة بالشكل، كان ($X_C < X_L$)، **فسر** لماذا تزداد زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) فى الدائرة بعد نزع المكثف منها.



---

٢٢ **فى الدائرة الكهربية** الموضحة بالشكل إذا كان الملفان مهملا المقاومة الأومية **ما قيمة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة عندما يكون المفتاح K :**



(١) مفتوح ؟ (٢) مغلق ؟

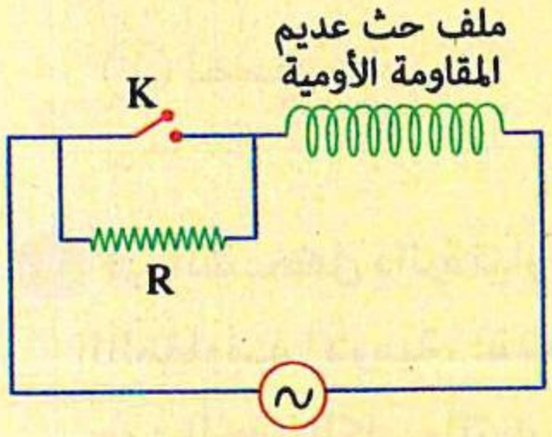
أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الثانى

مجاب عنها

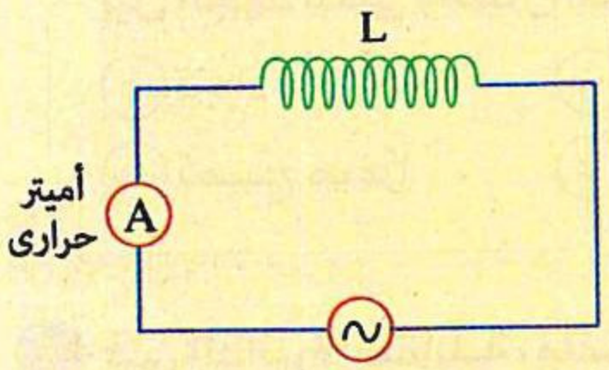
دائرة كهربية تحتوى على مصدر متردد ومكونين

١ فى دائرة التيار المتردد المقابلة، عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ..... (تجريبى / مايو ٢١)



(أ) لا تتغير
(ب) تزداد
(جـ) تقل
(د) تنعدم

٢ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد القيمة العظمى لجهده 250 V وملف حث مهمل المقاومة الأومية وأميتر حرارى مقاومته الأومية 12 Ω متصلة معًا على التوالى، فإذا كانت قراءة الأميتر 10 A، فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)

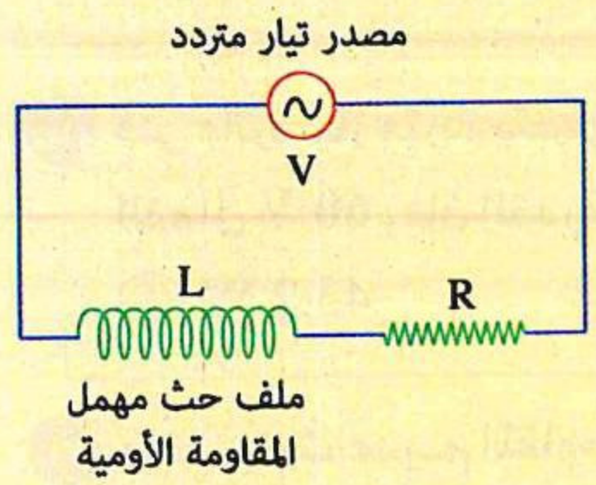


(أ) 17.67 Ω
(ب) 12.98 Ω
(جـ) 21.93 Ω
(د) 5.68 Ω

٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

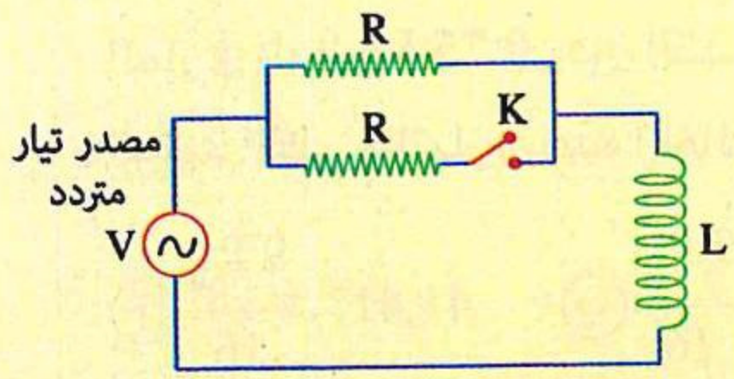
(أ) تزيد
(ب) تقل
(جـ) لا تتغير
(د) تصبح صفرًا

٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند استبدال المصدر بآخر له تردد أقل مع ثبات (V) فإن ..... (دور أول ٢١)



	المفاعلة الحثية للملف	زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار
(أ)	تقل	تزيد
(ب)	تزيد	تقل
(جـ)	تقل	تقل
(د)	تزيد	تزيد

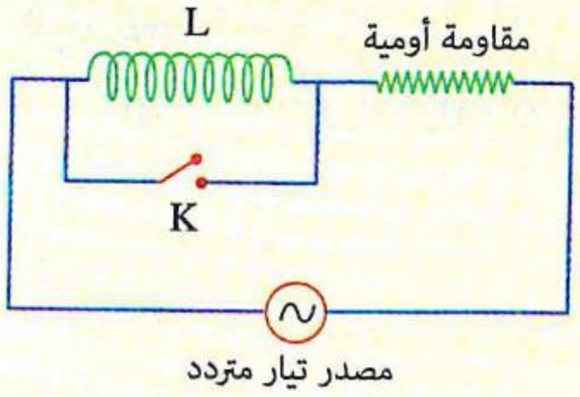
٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ..... (دور ثان ٢١، استرشادى ٢٥)



(أ) تقل
(ب) تبقى ثابتة
(جـ) تزيد
(د) تصبح صفرًا

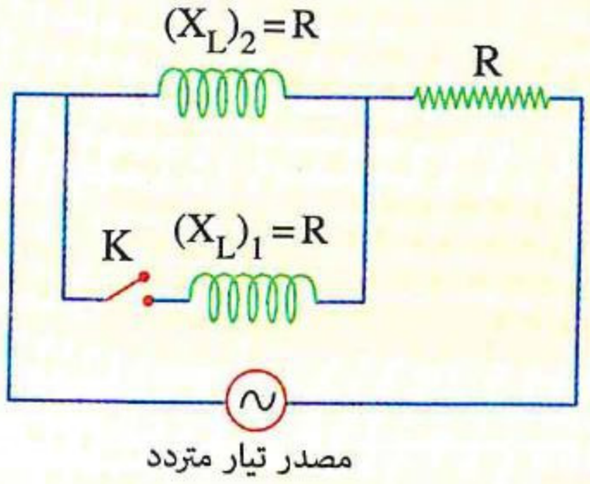
https://t.me/E5_G5

٦ فى الشكل دائرة كهربية بها مقاومة أومية وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، وكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة (θ)، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد والتيار ..... (دور أول ٢٢)



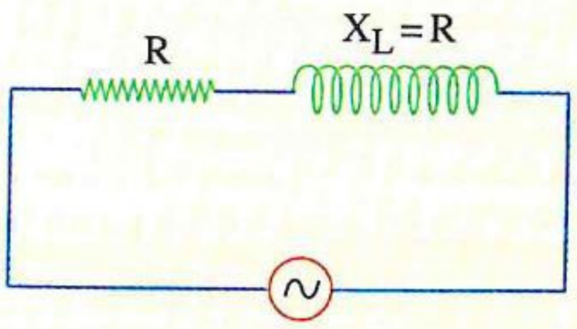
(أ) تصبح صفر (ب) لا تتغير (جـ) تزداد (د) تقل ولا تصل للصفر

٧ فى الشكل دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية وملفى حث مهملا المقاومة الأومية، عندما كان المفتاح (K) مفتوح كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (θ)، إذا تم غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار الكهربى ..... (دور ثان ٢٢)



(أ) تزداد (ب) تقل ولا تساوى الصفر
(جـ) تصبح صفرًا (د) لا تتغير

٨ فى الدائرة المقابلة، ملف حث (مهمل المقاومة الأومية) تتوزع لفاته بانتظام عند قمس $\frac{1}{4}$ طول الملف وتوصيل الباقى فى الدائرة دون تغيير باقى العوامل، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تقل بمقدار ..... (دور أول ٢٣)



(أ) 8.13° (ب) 36.87° (جـ) 30.96° (د) 14.04°

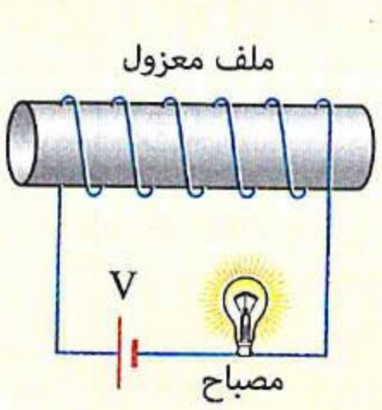
٩ وصل سلك مستقيم بمصدر متردد فكانت القيمة الفعالة للتيار المار به تساوى I ، ثم لف السلك على هيئة ملف حث ووصل بنفس المصدر، فإن القيمة الفعالة للتيار المار به ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) تقل (ب) تظل ثابتة (جـ) تزيد (د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٠ فى دائرة تيار متردد يتصل ملف حث مفاعلته الحثية 40 Ω ومقاومته الأومية 30 Ω بمصدر متردد قيمة جهده الفعال 60 V ، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

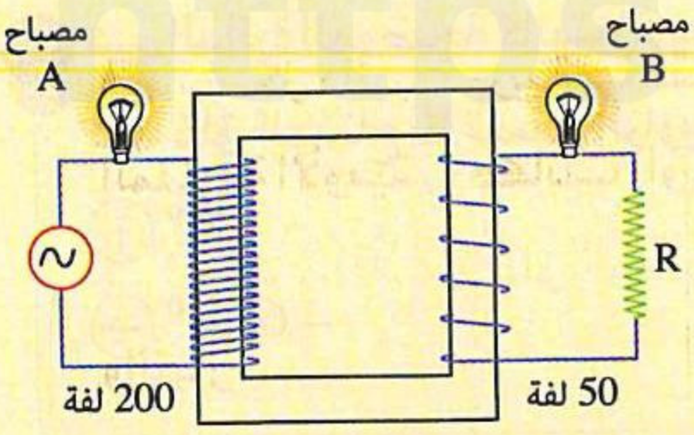
(أ) 43.2 W (ب) 51.4 W (جـ) 72 W (د) 120 W

١١ ملف حث عديم المقاومة الأومية يتصل على التوالى مع مصباح كهربى مقاومته الأومية R وبطارية قوتها الدافعة الكهربية V مهملة المقاومة الداخلية، فكان التيار المار فى الدائرة I والقدرة المستهلكة فى المصباح P_w ، وعند توصيل مصدر تيار متردد جهده الفعال V بدلًا من البطارية كان التيار المار فى الدائرة 0.75 I ، فإن القدرة المستهلكة فى المصباح وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى هذه الحالة على الترتيب هما ..... (استرشادى ٢٥)



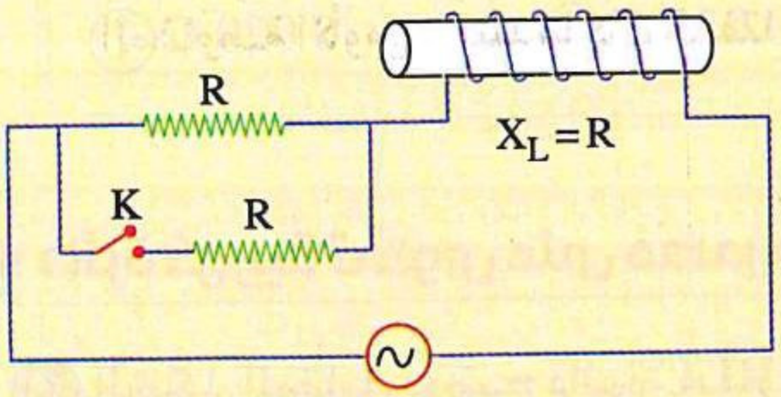
(أ) $41.41°، \frac{9\,P_w}{16}$ (ب) $36.89°، \frac{9\,P_w}{16}$ (جـ) $48.6°، \frac{3\,P_w}{4}$ (د) $41.41°، \frac{3\,P_w}{4}$

https://t.me/E5_G5



١٢ يمثل الشكل محول كهربى مثالى، عند استبدال مصدر التيار المتردد ببطارية قوتها الدافعة الكهربية تساوى القيمة الفعالة لجهد المصدر المتردد، فإن شدة إضاءة المصباحين A ، B على الترتيب ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) تزداد، تنعدم
(ب) لا تتغير، تزداد
(جـ) تنعدم، تنعدم
(د) لا تتغير، تنعدم

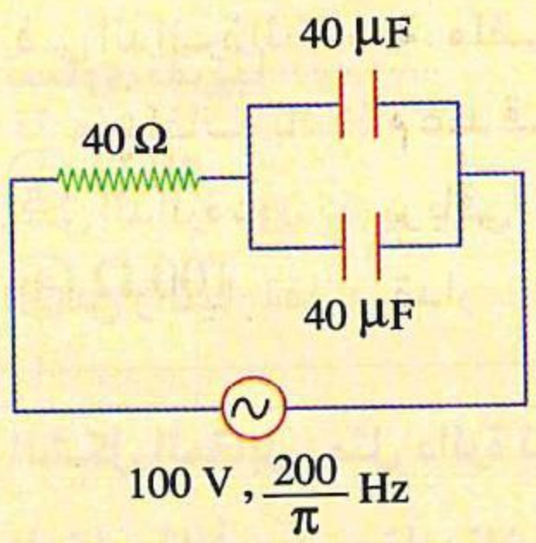


١٣ يوضح الشكل دائرة كهربية، فسر ماذا يحدث لزاوية الطورين الجهد الكلى والتيار بعد غلق المفتاح (K). (تجريبى ٢٣)

.....

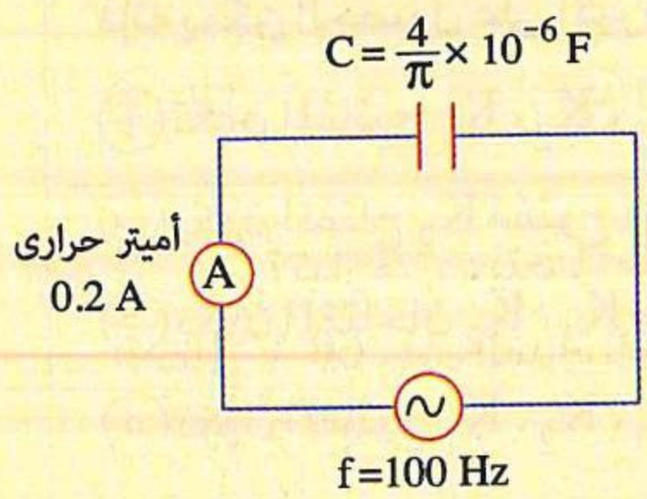
.....

.....



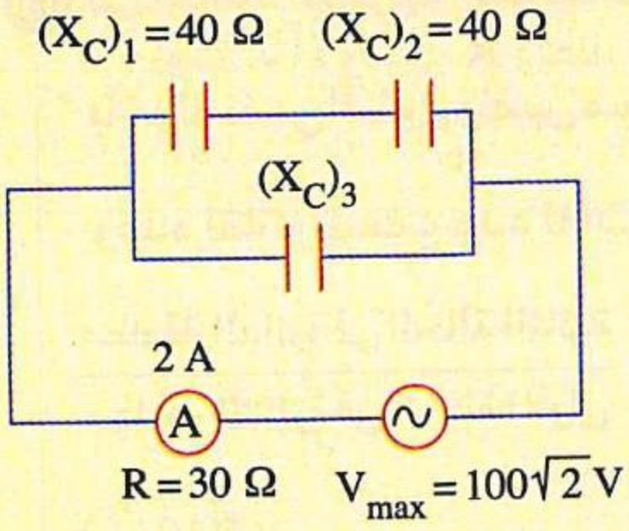
١٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة، تكون زاوية الطور بين فرق الجهد الكلى V_t والتيار الكهربى I = ... (دور أول ٢٢)

(أ) 38°
(ب) 35°
(جـ) – 38°
(د) – 35°



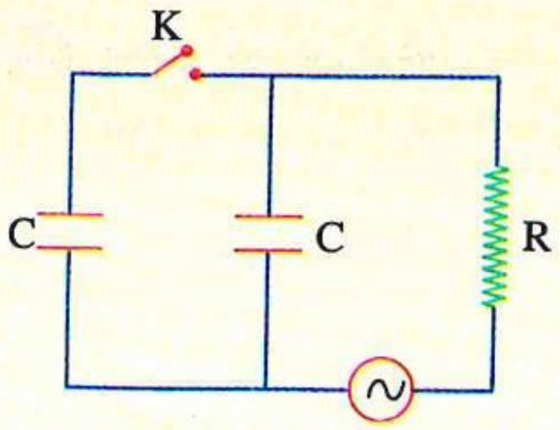
١٥ دائرة تحتوى على أميتر حرارى مقاومته 50 Ω ومكثف ومصدر تيار متردد كما بالشكل، فتكون القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوى ..... (دور ثان ٢١)

(أ) 250.19 V
(ب) 353.84 V
(جـ) 194.17 V
(د) 318.62 V



١٦ مصدر تيار متردد ينتج ق.د.ك عظمى قيمتها $100\sqrt{2}$ V موصل بثلاثة مكثفات وأميتر حرارى كما بالشكل، مستخدمًا البيانات الموضحة فإن قيمة المفاعلة السعوية $(X_C)_3$ تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

(أ) 80 Ω
(ب) 20 Ω
(جـ) 40 Ω
(د) 50 Ω



١٧ فـى الدائرة الموضحة كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (°45−)، عند غلق المفتاح K تصبح الزاوية ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 0°　(ب) −26.6°

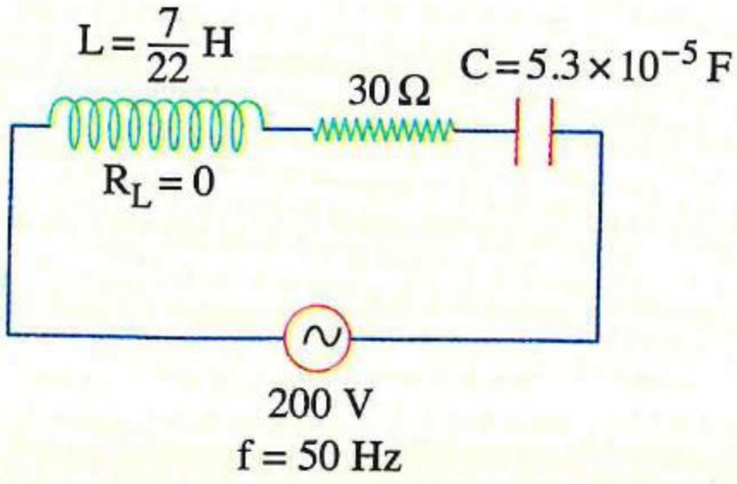
(جـ) −63.4°　(د) −90°

---

١٨ مصدر تيار متردد تردده $\frac{100}{\pi}$ Hz وجهده الفعال 20 V متصل على التوالى بمقاومة أومية 3 Ω ومكثف سعته 1250 μF ، فإن الشحنة المتراكمة على أحد لوحى المكثف عند تمام شحن المكثف تكون ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 0.020 C　(ب) 0.025 C　(جـ) 0.028 C　(د) 0.035 C

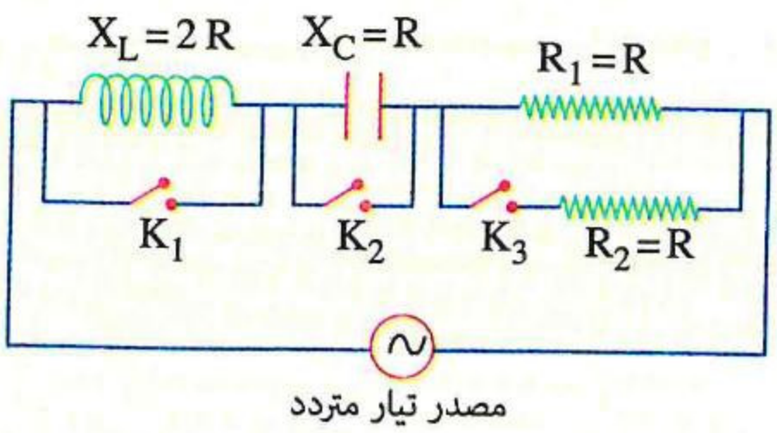
دائرة كهربية تحتوى على مصدر متردد وثلاثة مكونات



١٩ الشكل المقابل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده 50 Hz، فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوى تقريبًا ..... (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) 40 Ω　(ب) 50 Ω

(جـ) 100 Ω　(د) 30 Ω



٢٠ الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد بها مكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومقاومتان R_1 ، R_2 وثلاثة مفاتيح K_1 ، K_2 ، K_3، فإنه يمكن الحصول على أكبر قدرة كهربية مستهلكة عندما .....

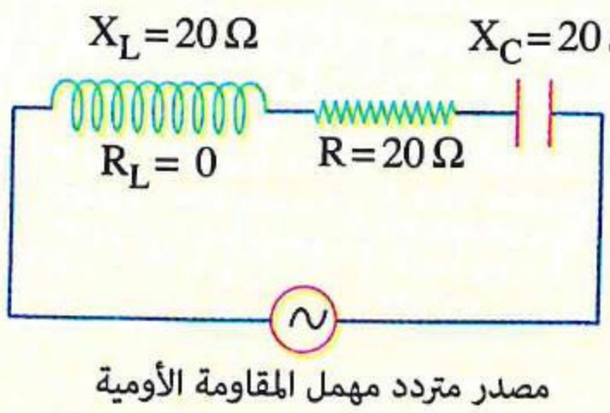
(أ) تكون المفاتيح K_1 ، K_2 ، K_3 مفتوحة

(ب) يكون المفتاح K_2 مفتوح والمفتاحان K_1 ، K_3 مغلقان

(جـ) يكون المفتاحان K_2 ، K_3 مغلقان والمفتاح K_1 مفتوح

(د) تكون المفاتيح K_1 ، K_2 ، K_3 مغلقة

(دور أول ٢٤)



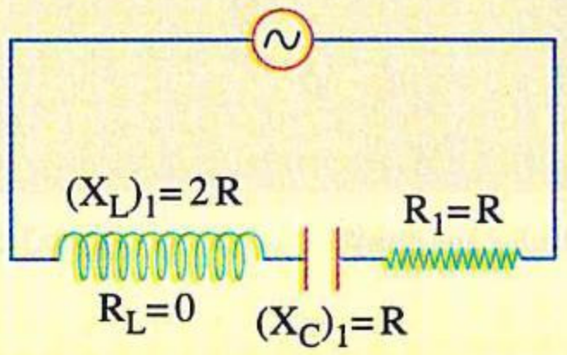
٢١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، إذا تم استبدال الملف بآخر له نفس الطول ونفس مساحة المقطع ونفس مادة السلك، وعدد لفاته ضعف عدد لفات الملف الأصلى، فإن النسبة بين $\frac{\text{معاوقة الدائرة فى الحالة الثانية}}{\text{معاوقة الدائرة فى الحالة الأولى}}$ = ... (دور أول ٢٤)

(أ) $\sqrt{10}$　(ب) $20\sqrt{10}$

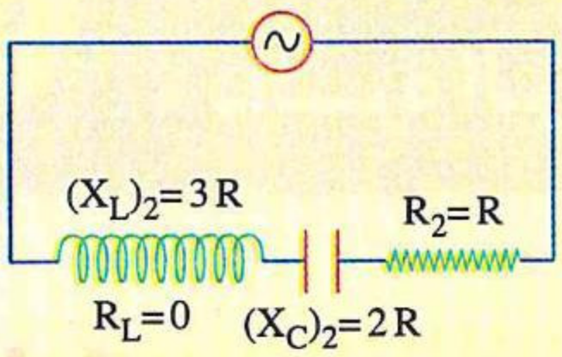
(جـ) $\frac{1}{\sqrt{10}}$　(د) $\frac{1}{20\sqrt{2}}$

https://t.me/E5_G5

٢٢ من البيانات الموضحة على الدائرتين الكهربيتين (1)، (2)،



الدائرة (1)



الدائرة (2)

فإن النسبة $\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)$ = ...

(دورثان ٢٤)

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{1}$ جـ) $\frac{\sqrt{2}}{1}$ د) $\frac{2}{3}$

---

٢٣ فـى دائـرة تيـار متـردد (RLC) تتصل مكوناتها على التوالى، تكون زاوية الطور بين فرق الجهد عبر الملف (V_L) وفرق الجهد عبر المكثف (V_C) هى .....

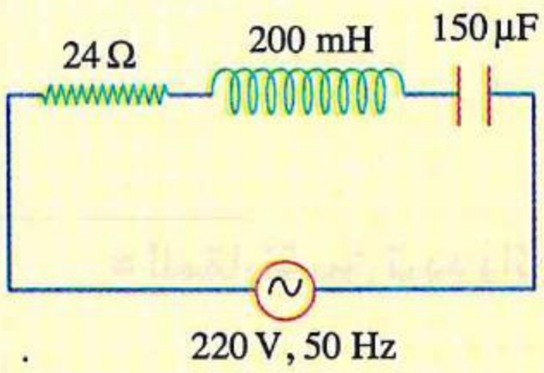
(استرشادى ٢٥)

أ) $180°$ ب) $90°$ جـ) $-90°$ د) $0°$

---

٢٤ فى الدائرة الموضحة بالشكل، مصدر متردد 50 Hz ، 220 V يتصل بمكثف ومقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية على التوالى، ما قيمة كل من المعاوقة الكلية بالدائرة وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار؟

(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



	المعاوقة	زاوية الطور
أ)	24 Ω	0°
ب)	21.22 Ω	74.21°
جـ)	48 Ω	60°
د)	48 Ω	30.2°

(دورثان ٢٥)

---

https://t.me/E5_G5

الفصل 4

الدرس الثالث

- الدائرة المهتزة.
- دائرة الرنين.

مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

إرشادات

■ حالة دائرة الرنين :

$X_L = X_C$ ، $V_L = V_C$ ، $V = V_R$

$Z = R$ أقل معاوقة

$I = \frac{V}{R}$ أكبر قيمة للتيار

$\theta = 0°$ الجهد الكلى والتيار متفقان فى الطور

■ تردد دائرة الرنين :

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

■ للمقارنة بين تردد دائرتى رنين مختلفتين :

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$$

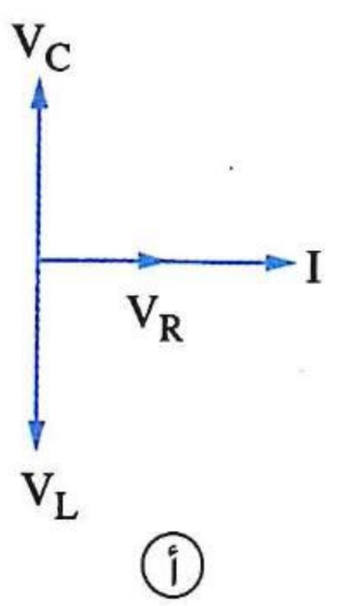
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

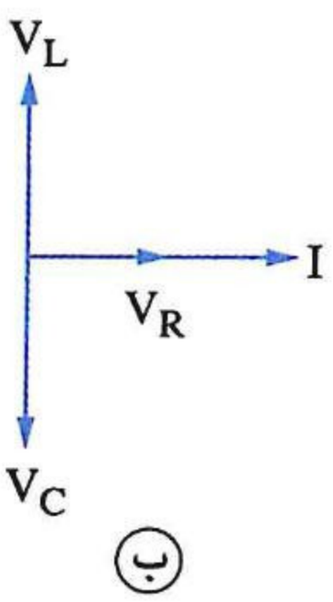
قيم نفسك إلكترونيًا

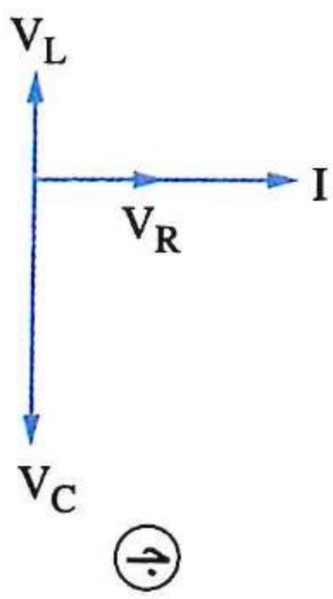
١ عندما تكون دائرة RLC فى حالة رنين، تكون المعاوقة ..... وتساوى ..... للدائرة.

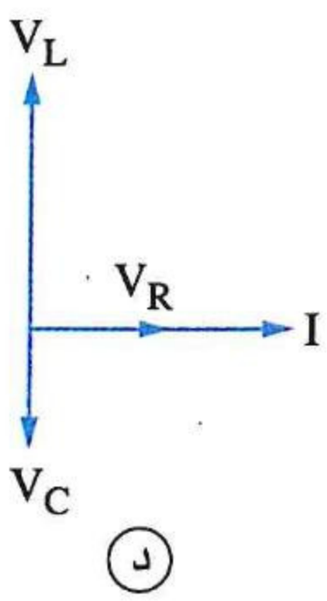
(أ) نهاية صغرى ، المقاومة الأومية
(ب) نهاية عظمى ، المقاومة الأومية
(جـ) نهاية صغرى ، المفاعلة الحثية
(د) نهاية عظمى ، المفاعلة السعوية

٢ الأشكال التالية تمثل متجهات الجهد والتيار فى دائرة RLC، أى من هذه الأشكال يمثل حالة رنين ؟

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


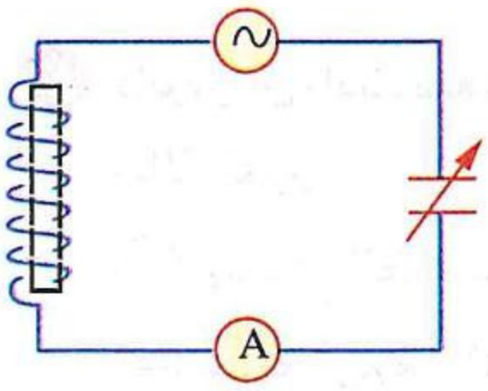
● فهم ○ تطبيق ● تحليل

٣ دائرة تيار متردد تتصل مكوناتها على التوالى لوحظ فيها أنه بزيادة تردد المصدر تزداد القيمة الفعالة لتيار الدائرة حتى قيمة معينة ثم بعد ذلك تأخذ فى النقصان، وبالتالى فإن هذه الدائرة تحتوى على .....

(أ) ملف حث ومكثف ومقاومة أومية
(ب) مقاومة أومية وملف حث
(جـ) مقاومة أومية ومكثف
(د) مقاومة أومية فقط

---

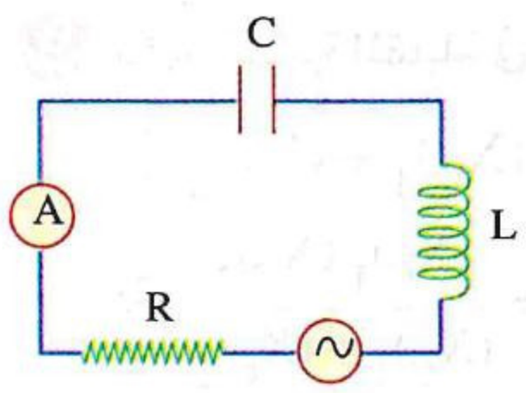
٤ يمثل الشكل دائرة RLC فى حالة رنين، عند إزالة القلب الحديدى من الملف فإن قراءة الأميتر الحرارى .....



(أ) تقل
(ب) تزداد
(جـ) تظل ثابتة
(د) تصبح صفرًا

---

٥ الدائرة المبينة بالشكل دائرة RLC فى حالة رنين المصدر المتردد بها القيمة الفعالة لجهده ثابتة، فعند زيادة تردد المصدر فإن :



(١) المقاومة الأومية (R) .....
(أ) تظل ثابتة
(ب) تقل إلى النصف
(جـ) تزيد إلى الضعف
(د) تزيد إلى ثلاثة أمثالها

(٢) قراءة الأميتر الحرارى (A) .....
(أ) تظل ثابتة
(ب) تقل لأن المعاوقة تزيد
(جـ) تقل لأن المعاوقة تقل
(د) تزيد لأن المعاوقة تزيد

---

٦ تردد الرنين فى دائرة RLC يتحدد من خلال قيمة .....
(أ) المقاومة الأومية ومعامل الحث الذاتى للملف
(ب) معامل الحث الذاتى للملف وسعة المكثف
(جـ) المقاومة الأومية وسعة المكثف
(د) المقاومة الأومية ومعامل الحث الذاتى للملف وسعة المكثف

---

٧ دائرة تيار متردد RLC فى حالة رنين، فيكون حاصل ضرب معامل الحث الذاتى (L) للملف وسعة المكثف (C) هو .....

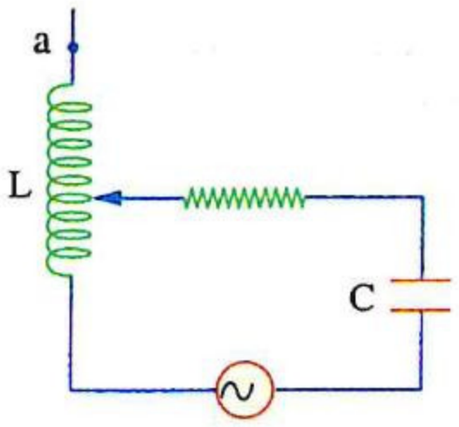
(أ) التردد الزاوى للتيار
(ب) مربع التردد الزاوى للتيار
(جـ) مقلوب التردد الزاوى للتيار
(د) مقلوب مربع التردد الزاوى للتيار

---

٨ لتقليل التردد الذى يحقق حالة الرنين فى دائرة RLC فإنه يمكن .....
(أ) إبعاد لفات ملف الحث عن بعضها
(ب) قطع جزء من الملف وإعادة توصيل الباقى فى الدائرة
(جـ) إزالة المكثف من الدائرة (C)
(د) توصيل مكثف خارجى مع مكثف الدائرة على التوازى

https://t.me/E5_G5

٩ فى دائرة RLC المقابلة، ماذا يحدث للتردد الذى يحقق حالة الرنين عند تحريك الزالق تجاه النقطة a ؟



(أ) يزداد
(ب) يقل
(جـ) لا يتغير
(د) ينعدم

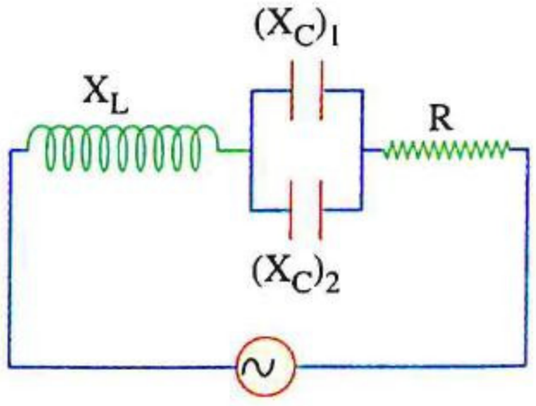
---

١٠ دائرة رنين زادت سعة مكثفها إلى الضعف وقل معامل الحث الذاتى للملف إلى $\frac{1}{8}$ ما كان عليه، فإن التردد الذى يحقق حالة الرنين .....

(أ) يزداد إلى الضعف
(ب) يقل إلى النصف
(جـ) يصبح أربعة أمثال الحالة الأولى
(د) يصبح $\frac{1}{4}$ الحالة الأولى

---

١١ تكون الدائرة المقابلة فى حالة رنين إذا كان .....



(أ) $X_L = (X_C)_1 + (X_C)_2$
(ب) $X_L = \frac{(X_C)_1}{2} + \frac{(X_C)_2}{4}$
(جـ) $X_L = \frac{(X_C)_1 (X_C)_2}{(X_C)_1 + (X_C)_2}$
(د) $X_L = (X_C)_1 = (X_C)_2$

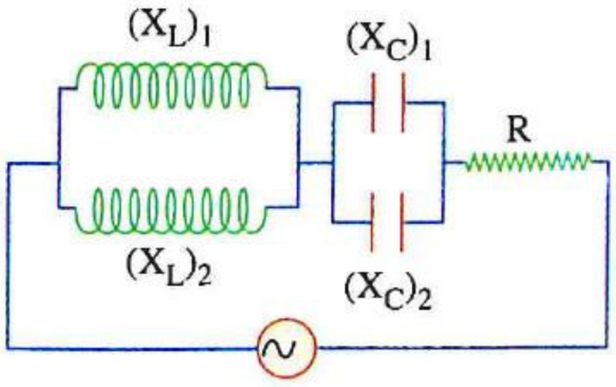
---

١٢ دائرة تيار متردد RLC متصلة على التوالى ويمكن تغيير تردد مصدرها، عندما يكون تردد التيار أقل من تردد الرنين لهذه الدائرة، فإن الدائرة لها .....

(أ) خواص سعوية لأن $X_L < X_C$
(ب) خواص سعوية لأن $X_L > X_C$
(جـ) خواص حثية لأن $X_L > X_C$
(د) خواص حثية لأن $X_L < X_C$

---

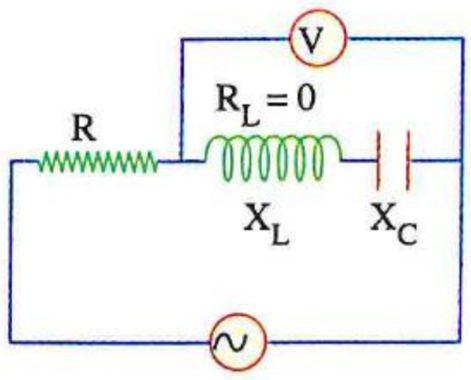
١٣ * فى الدائرة المقابلة إذا كان $(X_L)_1 = (X_L)_2 = (X_C)_1 = (X_C)_2 = R$ فإن الدائرة تكون لها خواص .....



(أ) حثية
(ب) أومية
(جـ) سعوية
(د) حثية أو سعوية

---

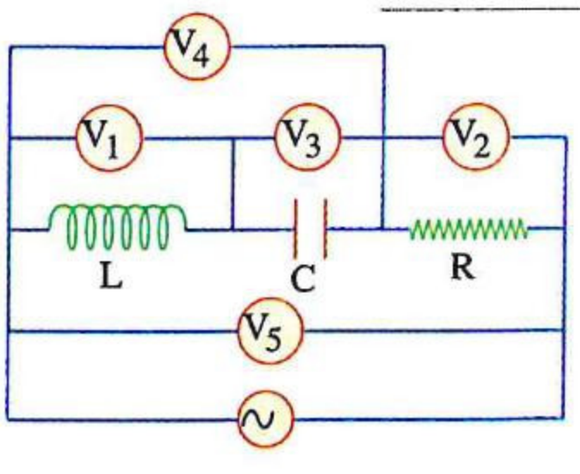
١٤ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد، فإذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومة (R) أكبر ما يمكن فإن الفولتميتر يقرأ .....



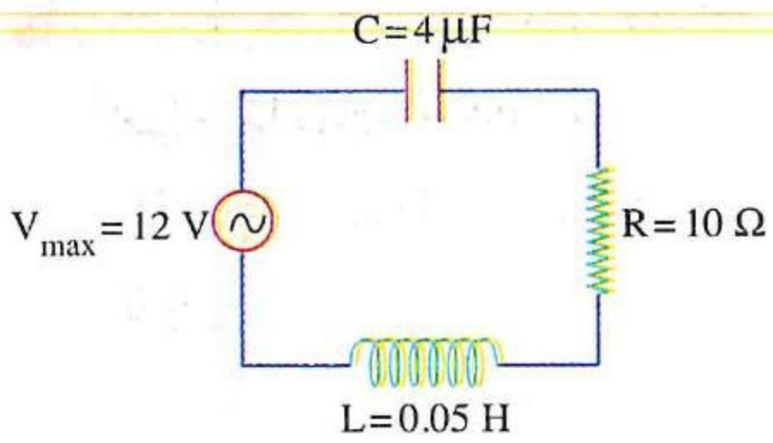
(أ) $\sqrt{2 V_L^2 - V_C^2}$
(ب) $\sqrt{V_R^2 + V_L^2}$
(جـ) $\sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$
(د) 0

---

١٥ أى من الفولتميترات الموضحة فى الدائرة المقابلة تكون قراءته صفر عند وضع الرنين ؟



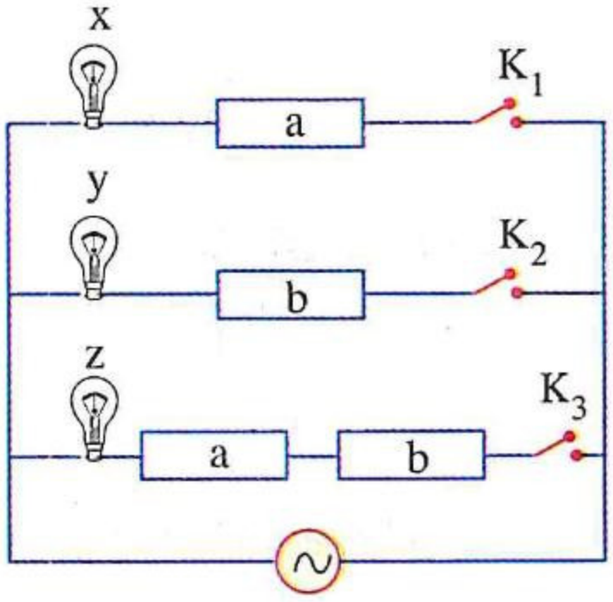
(أ) V_1 ، V_3
(ب) V_2
(جـ) V_4
(د) V_5



١٦ * الشـكل المقابل يوضح دائـرة تيار مـتردد فى حالـة رنين، فتكون القدرة الكهربية المستهلكة من المصدر هى .....

(أ) 0 (ب) 3.6 W

(جـ) 7.2 W (د) 14.4 W



١٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة، المكونان الكهربيان (a) ، (b) نقيان والمصابيـح (x) ، (y) ، (z) متماثلـة، بعـد غلـق المفتاح (K_1) فقط يتقدم فرق الجهد الكلى على التيار ويستهلك المصباح (x) قـدرة كهربية (P_w)، وبعد غلـق المفتاح (K_2) فقط يتأخر فرق الجهد الكلى عن التيار ويسـتهلك المصبـاح (y) قدرة كهربية (P_w) أيضًا، فإذا أُغلق المفتاح (K_3) فقط، فإن :

(١) المصباح (z) يستهلك قدرة كهربية .....

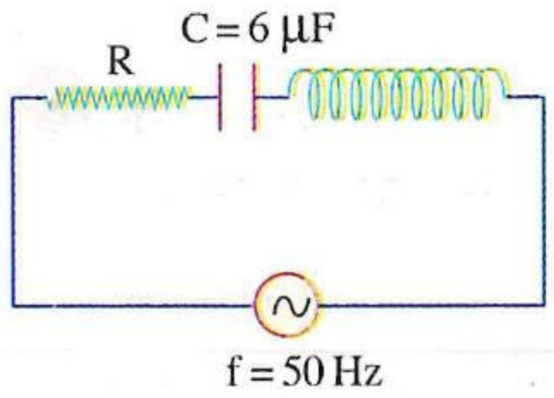
(أ) تساوى (P_w) (ب) أكبر من (P_w)

(جـ) أقل من (P_w) (د) لا يمكن تحديد مقدارها

(٢) فرق الجهد الكلى .....

(أ) يتقدم على التيار فى الطور (ب) يتأخر عن التيار فى الطور

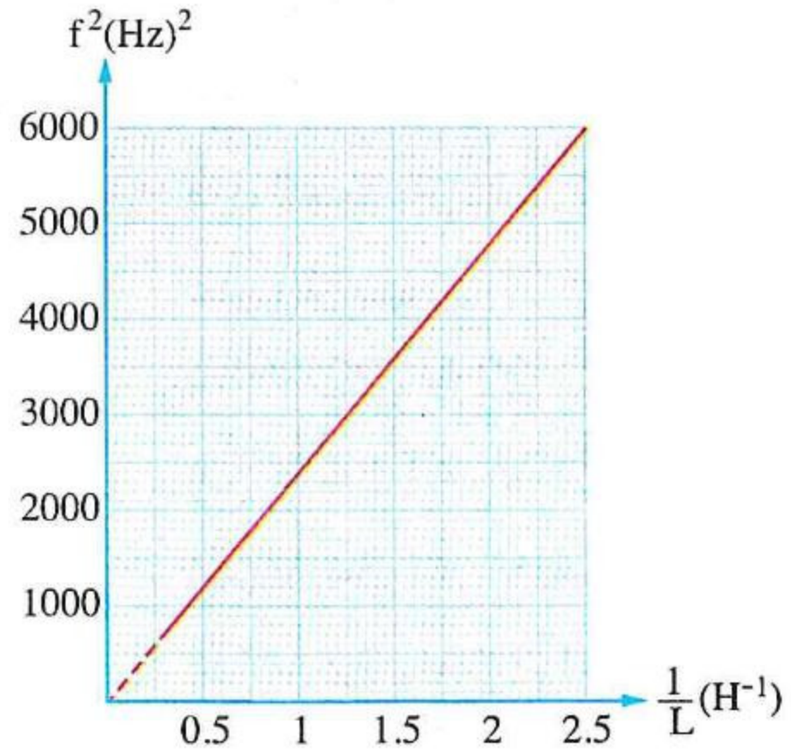
(جـ) يتفق مع التيار فى الطور (د) لا يمكن تحديد طوره بالنسبة للتيار



١٨ فى الدائرة الموضحة إذا كانت معاوقة الدائرة تساوى R، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

(أ) 6 H (ب) 1.69 H

(جـ) 60.731 H (د) 80.41 H



١٩ وُصل مكثف ثابت السعة على التوالى بملف حث يمكن تغيير معامل حثه الذاتى ومصدر تيار متردد والشـكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مربع تردد الرنين (f^2) للدائرة ومقلوب معامل الحث الذاتى للملف ($\frac{1}{L}$)، فتكون سعة المكثف هى .....

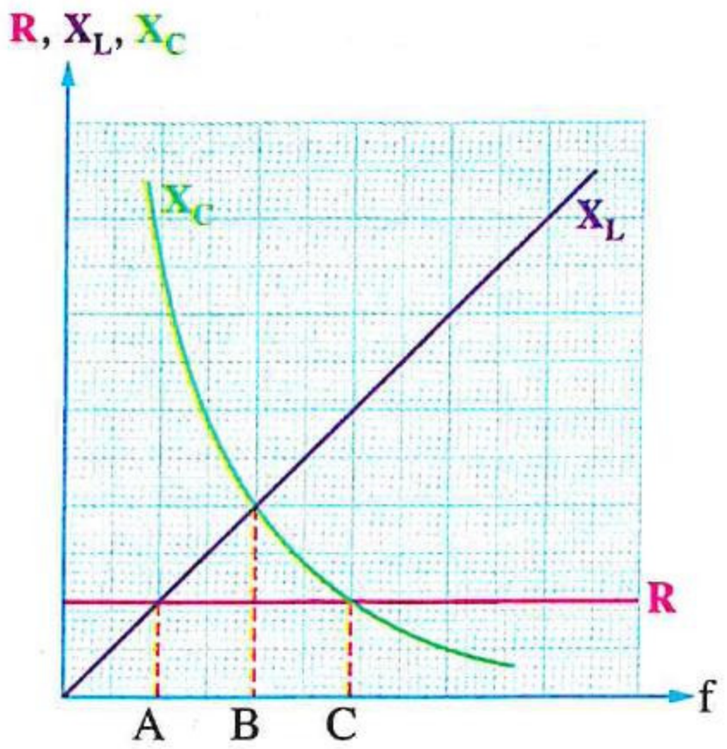
(أ) 0.85×10^{-5} F

(ب) 1.05×10^{-5} F

(جـ) 2.02×10^{-5} F

(د) 3.06×10^{-5} F

٢٠ **الشكل البيانى المقابل يمثل تغير كل من المفاعلة الحثية لملف حث نقى (X_L) والمفاعلة السعوية للمكثف (X_C) والمقاومة الأومية (R) مع التردد (f) فى دائرة تيار متردد (RLC) تتصل مكوناتها على التوالى :**



(١) عند أى الترددات الآتية يتساوى فرق الجهد عبر المقاومة مع فرق الجهد عبر الملف ؟

أ) A　　ب) B

جـ) C　　د) C ، B ، A

(٢) عند أى الترددات الآتية تكون للدائرة خواص سعوية ؟

أ) A　　ب) B

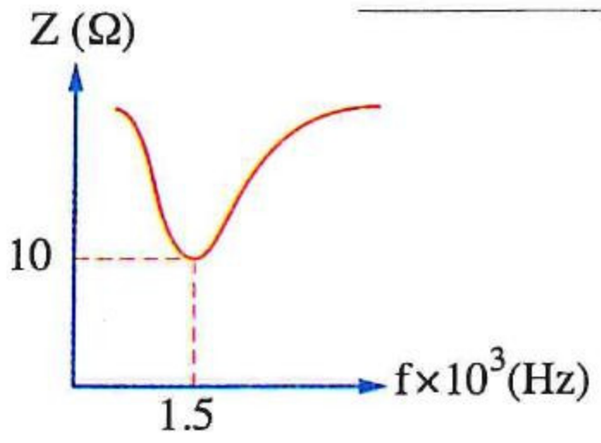
جـ) C　　د) C ، B ، A

(٣) ما معاوقة الدائرة عند التردد (B) بدلالة المقاومة الأومية (R) بالدائرة ؟

أ) R　　ب) $\sqrt{2}\,R$　　جـ) $\sqrt{3}\,R$　　د) $2\,R$

---

٢١ **دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة ومكثف وملف حث متصلين على التوالى مع مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معاوقة الدائرة (Z) وتردد التيار (f)، فإن قيمة المقاومة الأومية لهذه الدائرة تساوى .....**

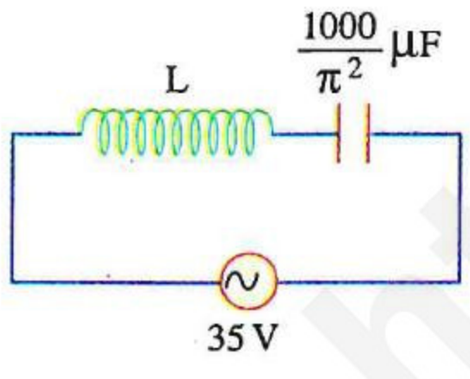


أ) 1.5 Ω　　ب) 5 Ω

جـ) 6.67 Ω　　د) 10 Ω

---

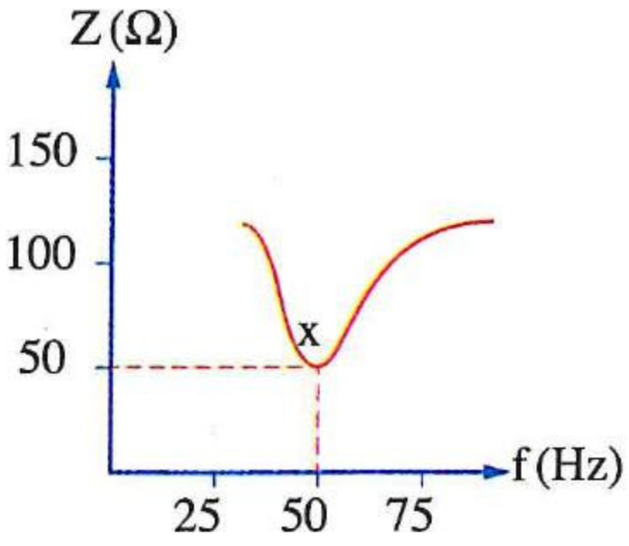
٢٢ * **عند دراسة معاوقة الدائرة المبينة بالشكل بتغيير تردد مصدر التيار المتردد حصلنا على الشكل البيانى الموضح، فإذا كانت المقاومة الداخلية للمصدر مهملة، فإن :**



(١) معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

أ) 0.1 H　　ب) 0.2 H

جـ) 2 H　　د) 1 H



(٢) فرق الجهد بين طرفى كل من الملف والمكثف عند الوضع x هما على الترتيب .....

أ) 22 V ، 22 V

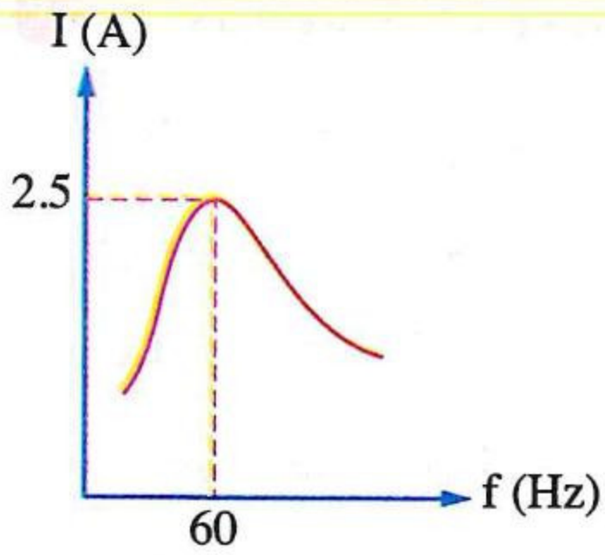
ب) 22 V ، 41.34 V

جـ) 41.34 V ، 41.34 V

د) 41.34 V ، 22 V

• فهم ○ تطبيق • تحليل

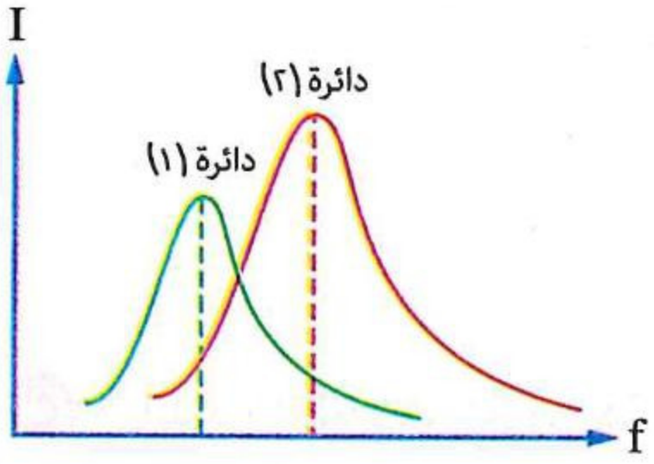
٢٣ الشكل المقابل يعبر عن العلاقة البيانية بين القيمة الفعالة للتيار (I) المار فى دائرة تيار متردد RLC وتردد المصدر (f)، فإذا كانت سعة المكثف 2.58×10^{-4} F فإن معامل الحث الذاتى للملف الذى يجعل الدائرة فى حالة رنين يساوى تقريبًا .....



(أ) 15 mH
(ب) 22 mH
(جـ) 27 mH
(د) 32 mH

---

٢٤ دائرتى تيار متردد (RLC) المصدر الكهربى فى كل منهما جهده ثابت (V) ويمكن تغيير تردده، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى كل من الدائرتين والتردد (f) للمصدر، إذا كانت قيمتى السعة المكافئة فى الدائرتين متساويتين، فأى الدائرتين :



(١) المقاومة الأومية بها أكبر؟

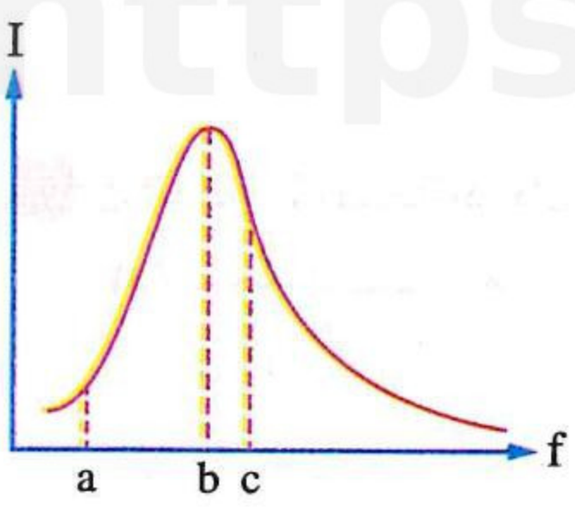
(أ) الدائرة (١) (ب) الدائرة (٢) (جـ) متساوية للدائرتين (د) لا يمكن تحديد الإجابة

(٢) معامل الحث الذاتى الكلى بها أكبر؟

(أ) الدائرة (١) (ب) الدائرة (٢) (جـ) متساوى للدائرتين (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

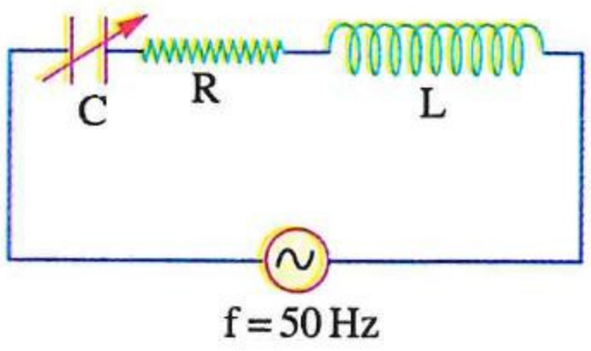
٢٥ دائرة تيار متردد RLC مكوناتها متصلة على التوالى والمصدر الكهربى بها يمكن تغيير تردده مع بقاء القيمة الفعالة لجهده ثابتة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى الدائرة والتردد (f) للمصدر بها، فإن التردد الذى تكون عنده قيمة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار .....



	أكبر	أقل
(أ)	a	b
(ب)	a	c
(جـ)	b	c
(د)	c	b

---

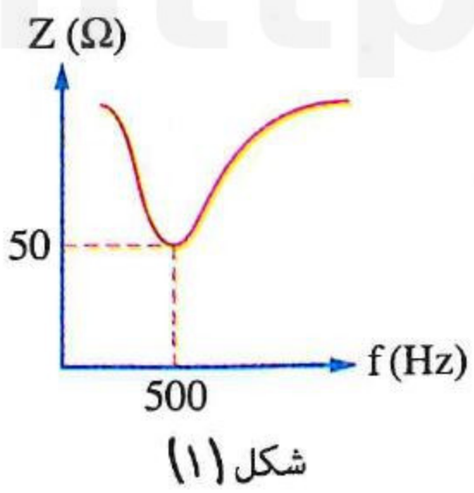
٢٦ فى الشكل الموضح إذا كانت الدائرة فى حالة رنين ثم زادت سعة المكثف للضعف، فإن التردد الجديد الذى يحقق حالة الرنين هو .....



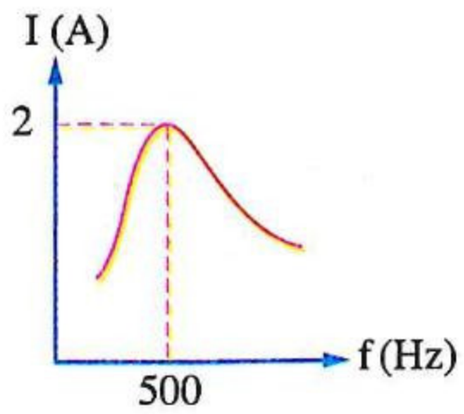
(أ) 500 Hz
(ب) $25\sqrt{2}$ Hz
(جـ) 50 Hz
(د) $100\sqrt{2}$ Hz

https://t.me/E5_G5

٢٧ دائـرة تيار متردد RLC مكوناتها متصلـة على التوالى والمصدر الكهربى بها يمكن تغيير تردده مع بقاء القيمة الفعالة لجهده ثابتة، والشـكل (١) يمثل بيانيًا العلاقة بين المعاوقة (Z) للدائرة والتردد (f) للمصدر، والشـكل (٢) يمثل بيانيًا العلاقة بين قيمة التيار (I) المار بالدائرة والتردد (f) للمصدر، إذا كان الملف مهمل المقاومة الأومية وسعة المكثف $\frac{1}{\pi}$ μF، فإن :



شكل (١)



شكل (٢)

(١) فرق الجهد عبر الملف عند تردد 500 Hz يساوى .....

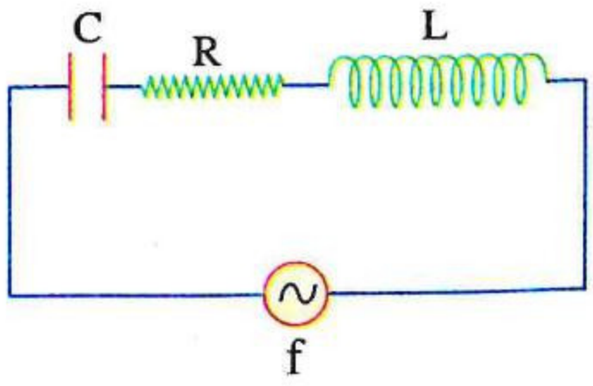
أ) 1 kV　　ب) 2 kV　　جـ) 3 kV　　د) 4 kV

(٢) فرق الجهد عبر المكثف عند تردد 250 Hz يساوى تقريبًا .....

أ) 33 V　　ب) 66 V　　جـ) 133 V　　د) 166 V

---

٢٨ فى الدائرة الموضحة، أى من هذه الاختيارات يحقق حالة الرنين ؟



أ)

f	C	L
1000 Hz	1 μF	1 H

ب)

f	C	L
100 Hz	10 μF	10 H

جـ)

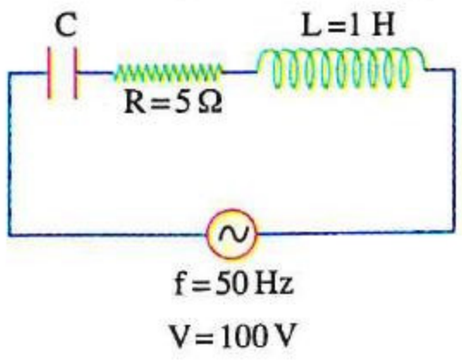
f	C	L
400 Hz	2 μF	2 H

د)

f	C	L
500 Hz	$\frac{7}{22}$ μF	$\frac{7}{22}$ H

---

٢٩ فى الدائرة الموضحة إذا كان التيار المار هو 20 A، فإن :



(١) سعة المكثف C هى .....

أ) 10^{-5} μF　　ب) 5 F　　جـ) 10^{-5} F　　د) 98596 F

(٢) فرق الجهد عبر الملف .....

أ) 0　　ب) 50 V　　جـ) 100 V　　د) 6285.7 V

---

٣٠ * دائرة رنين تتكون من مكثف سعته 30 μF وملف حث معامل حثه الذاتى L_1 تستقبل موجة ترددها 750 kHz، فإذا تم تغيير الملف بآخر معامل حثه الذاتى (L_2) خمسة أمثال معامل الحث الذاتى للملف الأول وزادت سعة المكثف بمقدار 32 μF، فإن : (علمًا بأن : سرعة الموجات الكهرومغناطيسية = 3×10^8 m/s)

(١) تردد الموجة التى يمكن استقبالها يساوى .....

أ) 7.3×10^4 Hz　　ب) 2.33×10^5 Hz　　جـ) 4.8×10^5 Hz　　د) 24.1×10^5 Hz

(٢) الطول الموجى للموجة التى يمكن استقبالها يساوى .....

أ) 6.99×10^{13} m　　ب) 2.25×10^{13} m　　جـ) 1.29×10^3 m　　د) 4×10^2 m

(٣) معامل الحث الذاتى للملف فى الحالتين L_1، L_2 هما على الترتيب .....

أ) 7.1×10^{-3} H، 3.5×10^{-2} H　　ب) 1.12×10^{-3} H، 7.1×10^{-3} H

جـ) 1.5×10^{-9} H، 7.5×10^{-9} H　　د) 7.5×10^{-9} H، 1.5×10^{-9} H

٣١ * تتكون دائرة استقبال من ملف حث 10 mH ومكثف متغير السعة ومقاومة مقدارها 50 Ω وعندما تستقبل موجات لاسلكية ذات تردد 980 kHz يتولد عبر الدائرة فرق جهد 10^{-4} V فإن :

(١) سعة المكثف اللازمة لتحقيق حالة الرنين تساوى .....

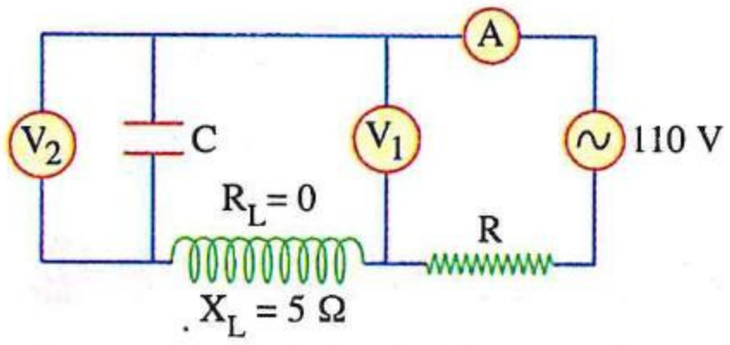
أ) 8.3×10^{-12} F ب) 2.6×10^{-12} F جـ) 8.4×10^{-5} F د) 1.6×10^{-5} F

(٢) قيمة التيار المار فى الدائرة وهى فى حالة رنين تساوى .....

أ) 1.6×10^{-9} A ب) 2×10^{-7} A جـ) 2×10^{-6} A د) 3×10^{-6} A

---

٣٢ فى دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر الحرارى 2 A وقراءة الفولتميتر V_1 تساوى صفر، فإن قيمة المقاومة R وقراءة الفولتميتر V_2 هما على الترتيب .....



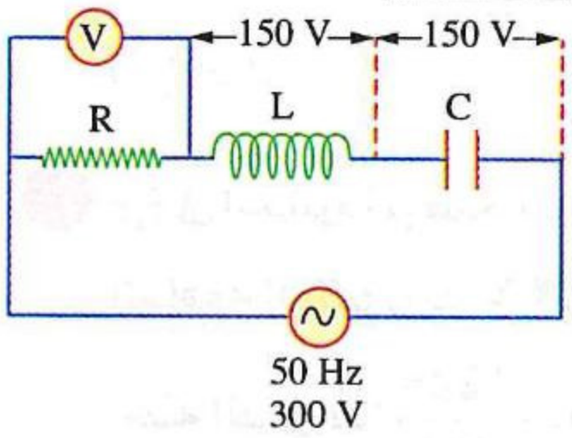
أ) 5 V ، 45 Ω ب) 8 V ، 50 Ω

جـ) 10 V ، 55 Ω د) 20 V ، 60 Ω

---

٣٣ فى الدائرة الموضحة تكون قراءة الفولتميتر.....

(علمًا بأن : المقاومة الأومية للمصدر والملف مهملة)

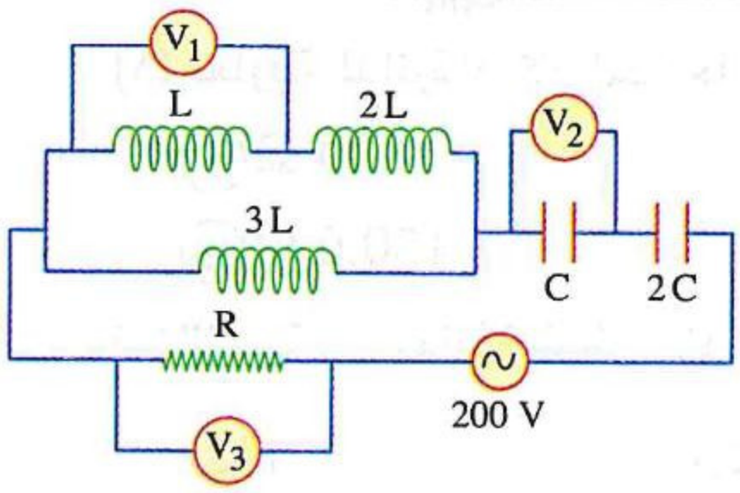


أ) صفر ب) 100 V

جـ) 200 V د) 300 V

---

٣٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة، ملفات الحث مهملة المقاومة الأومية وقراءتى الفولتميترين (V_1) ، (V_2) على الترتيب هما 50 V ، 100 V، فإن قراءة الفولتميتر (V_3) تساوى .....

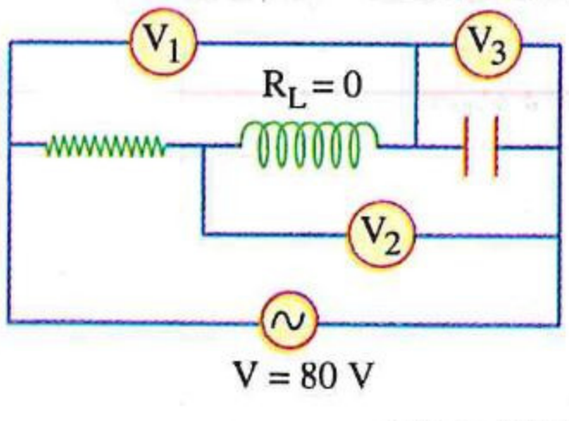


أ) 50 V ب) 100 V

جـ) 150 V د) 200 V

---

٣٥ * فى الدائرة الكهربية المقابلة، قراءتى الفولتميترين (V_1) ، (V_2) على الترتيب هما 100 V ، 0 V ، فإن قراءة الفولتميتر (V_3) تساوى .....

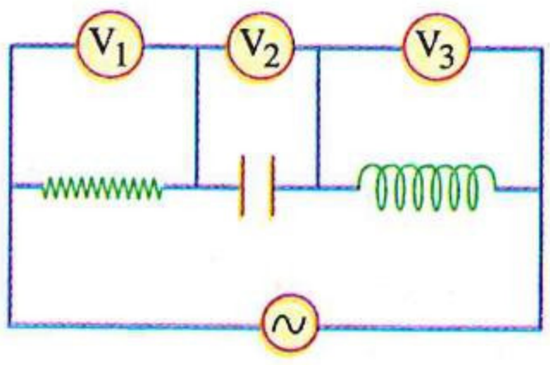


أ) 0 V ب) 60 V

جـ) 80 V د) 100 V

---

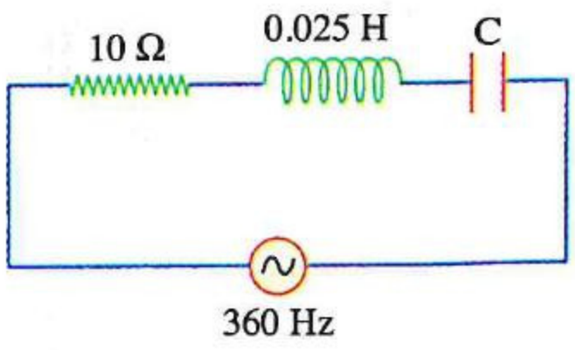
٣٦ * فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد (RLC) فى حالة رنين وقيمة التيار المار بها 1 A ، إذا كانت قراءة كل من الفولتميترات (V_1)، (V_2) ، (V_3) على الترتيب هى 20 V ، 60 V ، 100 V ، فإن المقاومة الأومية الكلية فى الدائرة تساوى .....



أ) 20 Ω ب) 60 Ω

جـ) 80 Ω د) 100 Ω

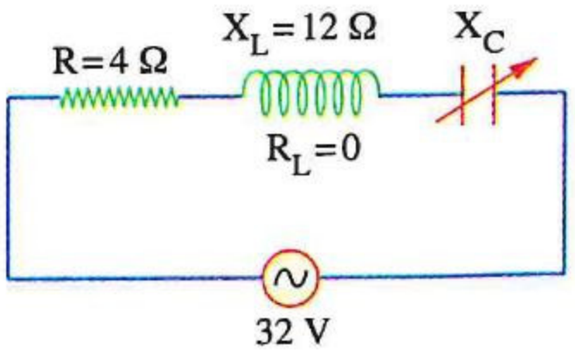
https://t.me/E5_G5



٣٧ فى الدائـرة الكهربية المقابلة، لكى يكون الجهد الكلى والتيار متفقين فى الطور يلزم أن تكون سعة المكثف .....

(أ) 2.8×10^{-3} F　(ب) 5.6×10^{-3} F

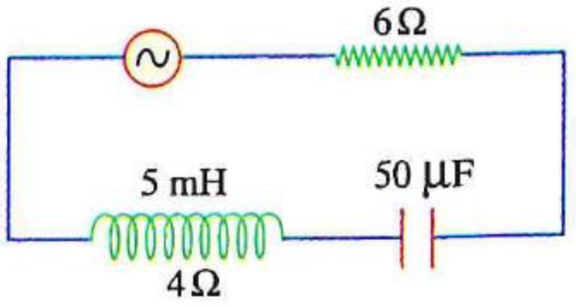
(جـ) 7.8 μF　(د) 3.9 μF



٣٨ الشـكل المقابل يمثل دائرة RLC تحتوى على مكثف يمكن تغيير سعته، فإن أكبر قيمة فعالة لتيار يمكن أن يمر فى الدائرة تساوى .....

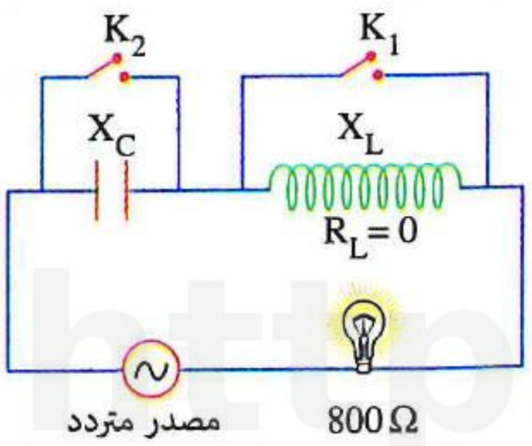
(أ) 2 A　(ب) 4 A

(جـ) 6 A　(د) 8 A



٣٩ * الشـكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد يتعين جهد مصدرها من العلاقة ($V = 20 \sin \omega t$) وكانت قيمة $\omega = 2000$ rad/s فإن القيمة العظمى للتيار المار بالدائرة تساوى .....

(أ) 2 A　(ب) 3.3 A　(جـ) $2\sqrt{5}$ A　(د) $\sqrt{5}$ A



٤٠ * فى الدائرة الموضحة بالشكل مصدر كهربى متردد تردده 50 Hz وقوته الدافعة الكهربية 220 V ومكثف سعته 4 μF وملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{1225}{484}$ H ، فإن :

(١) معاوقة الدائرة إذا كان المفتاحان K_1 ، K_2 مفتوحين هى .....

(أ) 800 Ω　(ب) 765.45 Ω

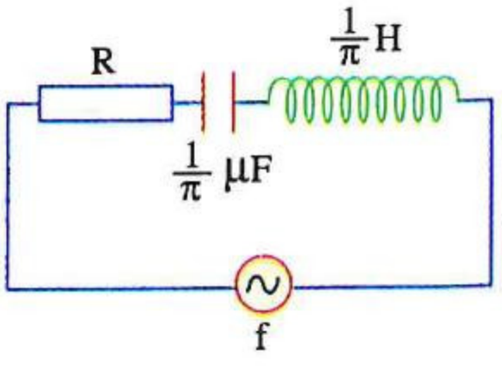
(جـ) 150.6 Ω　(د) 0

(٢) النسبة بين معاوقة الدائرة عند غلق المفتاح K_1 فقط إلى معاوقتها عند غلق المفتاح K_2 فقط تساوى .....

(أ) $\frac{1}{1}$　(ب) $\frac{1}{2}$　(جـ) $\frac{2}{1}$　(د) $\frac{1}{3}$

(٣) عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 .....

	إضاءة المصباح	المعاوقة
(أ)	تزداد	795.45 Ω
(ب)	تزداد	800 Ω
(جـ)	تظل ثابتة	795.45 Ω
(د)	تظل ثابتة	800 Ω



٤١ الدائرة المقابلـة توضح مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده، فإذا كان مصدر التيار له قيمة ثابتة للجهد فإن الجهد عبر المقاومة R يكون له أكبر قيمة فعالة عند تردد .....

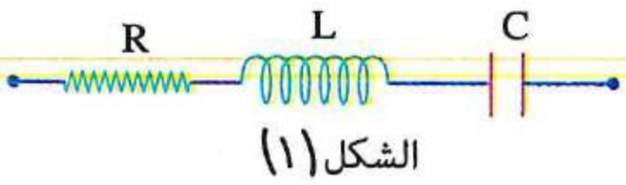
(أ) 0　(ب) 100 Hz

(جـ) 250 Hz　(د) 500 Hz

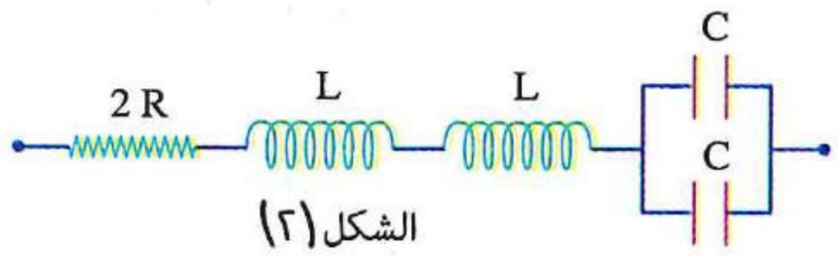
• فهـم ○ تطبيق • تحليل

https://t.me/E5G5

٤٢ **الشكلان (١) ، (٢) يوضحان جزئين من دائرتى تيار متردد فإذا كان تردد الرنين فى الشكل (١) 10 kHz، فإن تردد الرنين فى الشكل (٢) يساوى .....**



الشكل (١)



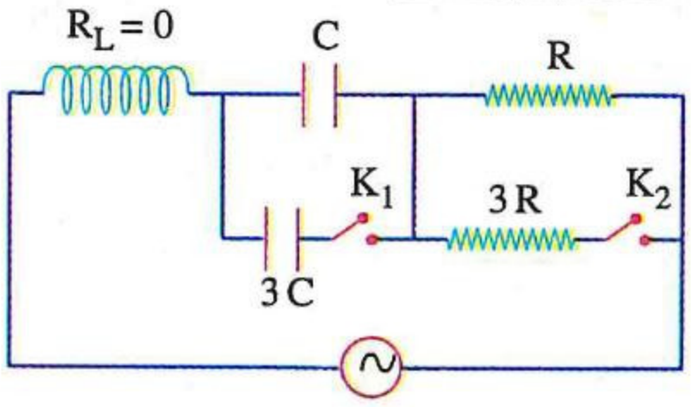
الشكل (٢)

(أ) 2.5 kHz (ب) 5 kHz

(جـ) 10 kHz (د) 40 kHz

---

٤٣ **فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كان التردد الذى يحقق حالة الرنين عندما يكون المفتاحان (K_1) ، (K_2) مفتوحان هو (f_o)، فإن التردد الذى يحقق حالة الرنين بعد :**



(١) غلق المفتاح (K_1) فقط هو .....

(أ) $\frac{1}{4} f_o$ (ب) $\frac{1}{2} f_o$ (جـ) f_o (د) $2 f_o$

(٢) غلق المفتاح (K_2) فقط هو .....

(أ) $\frac{1}{4} f_o$ (ب) $\frac{1}{2} f_o$ (جـ) f_o (د) $2 f_o$

---

٤٤ * **دائرة إرسال لاسلكية تحتوى على دائرة مهتزة مكونة من ملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{49}{121}$ mH ومكثف فرق الجهد بين لوحيه 9 V عندما يحمل أحد لوحيه شحنة قدرها 36 mC، فإن :**

(١) تردد الدائرة المهتزة هو .....

(أ) 25 Hz (ب) 41.67 Hz (جـ) 62.5 Hz (د) 125 Hz

(٢) مفاعلة كل من الملف والمكثف هما على الترتيب .....

(أ) $\frac{22}{7}\ \Omega$ ، $\frac{7}{22}\ \Omega$ (ب) $\frac{7}{22}\ \Omega$ ، $\frac{22}{7}\ \Omega$ (جـ) $\frac{22}{7}\ \Omega$ ، $\frac{22}{7}\ \Omega$ (د) $\frac{7}{22}\ \Omega$ ، $\frac{7}{22}\ \Omega$

---

٤٥ * **دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تردده 50 Hz ومكثف كهربى سعته $\frac{700}{22}$ μF ومقاومة أومية 50 Ω وملف حث مقاومته الأومية مهملة وكلها موصلة على التوالى تم قياس فرق الجهد بين أجزاء الدائرة فوجد أن فرق الجهد بين طرفى المكثف يساوى فرق الجهد بين طرفى ملف الحث = 20 V، فإن :**

(١) معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

(أ) $\frac{22}{7}$ H (ب) $\frac{7}{44}$ H (جـ) $\frac{7}{22}$ H (د) $\frac{44}{7}$ H

(٢) النهاية العظمى للقوة الدافعة الكهربية للمصدر هى .....

(أ) $10\sqrt{2}$ V (ب) 10 V (جـ) $5\sqrt{2}$ V (د) 5 V

---

٤٦ * **وُصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V على التوالى مع ملف حث فكانت شدة التيار المار بالدائرة 2 A، فإذا استبدلت البطارية بمصدر تيار متردد القيمة الفعالة لجهده 12 V كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى هذه الحالة 1.2 A، وعند توصيل مكثف على التوالى مع الملف فى الدائرة الثانية عاد التيار لقيمته فى الدائرة الأولى، فإن : (بفرض أن المقاومة الداخلية لمصدرى الجهد مهملة)**

(١) مقاومة الملف الأومية تساوى .....

(أ) 4 Ω (ب) 6 Ω (جـ) 8 Ω (د) 10 Ω

(٢) المفاعلة الحثية للملف تساوى .....

(أ) $4\ \Omega$ (ب) $6\ \Omega$ (جـ) $8\ \Omega$ (د) $10\ \Omega$

(٣) الدائرة الأخيرة المكونة من مصدر التيار المتردد والملف والمكثف .....

(أ) لها خواص سعوية (ب) فى حالة رنين

(جـ) لها خواص حثية (د) لها خواص سعوية وحثية

---

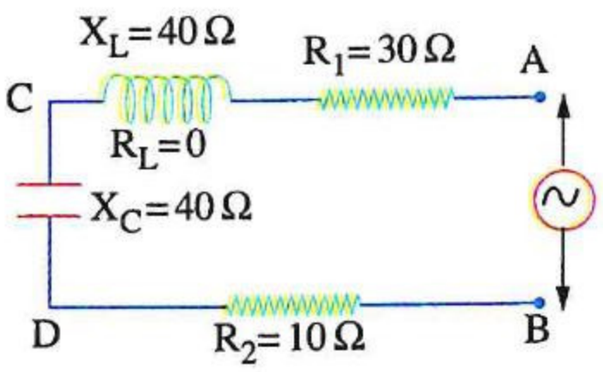
٤٧ * ملف حث معامل حثه الذاتى $0.08\ H$ ومقاومته الأومية $30\ \Omega$ متصل بمصدر تيار متردد $10\ V$ تردده $80\ Hz$، أى من المكونات التالية يُدمج فى هذه الدائرة على التوالى لجعل زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تنقص إلى الصفر بدون تغير قيمة التيار المار عبر الملف ؟

(أ) مكثف مفاعلته السعوية $6\ \Omega$ (ب) مكثف مفاعلته السعوية $8\ \Omega$

(جـ) مقاومة $20.18\ \Omega$ ومكثف سعته $100\ \mu F$ (د) مقاومة $20.18\ \Omega$ ومكثف سعته $49.43\ \mu F$

---

٤٨ * فى الشكل المقابل النقطتان A ، B تتصلان بمصدر تيار متردد ق. د. ك له 200 فولت وتردده 50 هيرتز، فإن :



(١) فرق الجهد بين A ، C يساوى .....

(أ) $350\ V$ (ب) $250\ V$

(جـ) $140\ V$ (د) $100\ V$

(٢) فرق الجهد بين B ، C يساوى .....

(أ) $137.44\ V$ (ب) $155.2\ V$ (جـ) $206.16\ V$ (د) $250\ V$

(٣) القدرة المستهلكة فى الدائرة تساوى .....

(أ) $250\ W$ (ب) $600\ W$ (جـ) $750\ W$ (د) $1000\ W$

---

٤٩ * وُصل مصدر تيار متردد على التوالى فى دائرة تحتوى على ملف حث مهمل المقاومة ومكثف ومقاومة أومية $100\ \Omega$ فمر فى الدائرة أقصى قيمة للتيار وعند استبدال المصدر بآخر له نفس القوة الدافعة الكهربية وتردده ضعف تردد المصدر الأول انخفضت قيمة التيار المار إلى 0.45 من قيمته فى الحالة الأولى، فإن كل من المفاعلتين الحثية والسعوية فى الحالة الأولى هما على الترتيب .....

(أ) $79.38\ \Omega$ ، $79.38\ \Omega$ (ب) $79.38\ \Omega$ ، $132.3\ \Omega$

(جـ) $132.3\ \Omega$ ، $132.3\ \Omega$ (د) $132.3\ \Omega$ ، $79.38\ \Omega$

---

٥٠ دائرة تيار متردد RLC تصبح فى حالة رنين عندما يكون تردده $60\ Hz$ وتكون معاوقتها $8\ \Omega$، وعند تغيير تردده إلى $80\ Hz$ تصبح معاوقة الدائرة $10\ \Omega$، فإن معامل الحث الذاتى للملف وسعة المكثف هما .....

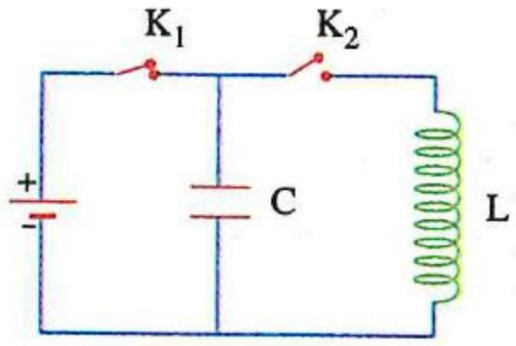
	معامل الحث الذاتى للملف	سعة المكثف
(أ)	$0.027\ H$	$2.58 \times 10^{-4}\ F$
(ب)	$0.015\ H$	$2.58 \times 10^{-4}\ F$
(جـ)	$0.027\ H$	$4.54 \times 10^{-4}\ F$
(د)	$0.015\ H$	$6.36 \times 10^{-4}\ F$

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

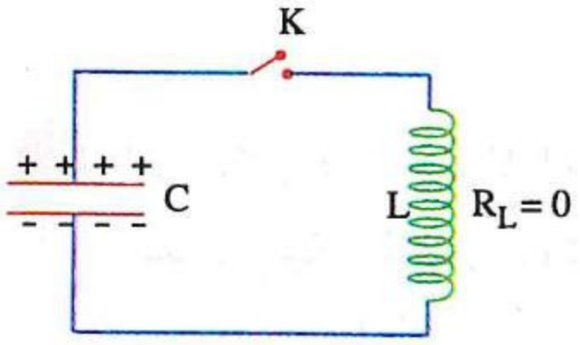
٥١ فى الدائرة المهتزة، ما التغيير اللازم إجراؤه لمعامل الحث الذاتى للملف لزيادة تردد التيار المار بها إلى الضعف ؟

(أ) إنقاصه إلى الربع
(ب) زيادته إلى أربعة أمثال
(جـ) إنقاصه إلى النصف
(د) زيادته إلى الضعف



٥٢ فى الدائـرة المهتزة المقابلـة، عند فتح المفتاح K_1 ثم غلـق المفتاح K_2 لفترة وبفرض إهمال المقاومة الأومية للملف وأسلاك التوصيل، أى مما يأتى يحدث فى الملف ؟

(أ) يمر به تيار كهربى مستمر
(ب) يمر به تيار كهربى موحد الاتجاه
(جـ) يمر به تيار متردد
(د) لا يمر به تيار كهربى



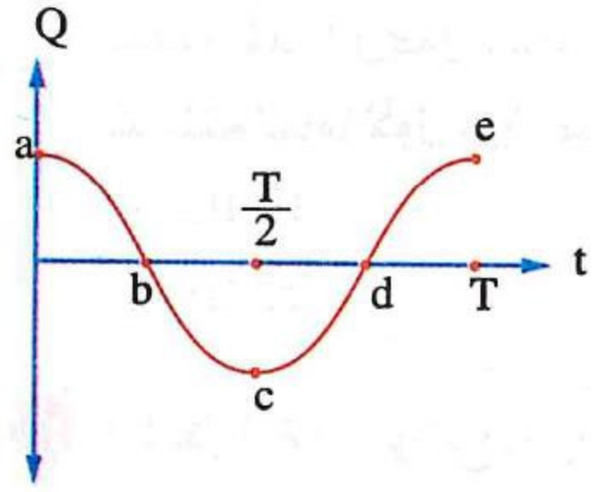
٥٣ الشكل المقابل يمثل دائرة مهتزة تتكون من مكثف سعته 25.3 μF وملف حثه الـذاتى 0.4 H، كم مرة خلال ثانية واحدة من لحظة غلق المفتاح K يكون :

(١) المكثف مفرغ تمامًا من الشحنة الكهربية ؟

(أ) 50 (ب) 100 (جـ) 150 (د) 200

(٢) مقدار الطاقة المغناطيسية بالملف مساويًا لمقدار الطاقة الكهربية بالمكثف؟

(أ) 50 (ب) 100 (جـ) 150 (د) 200



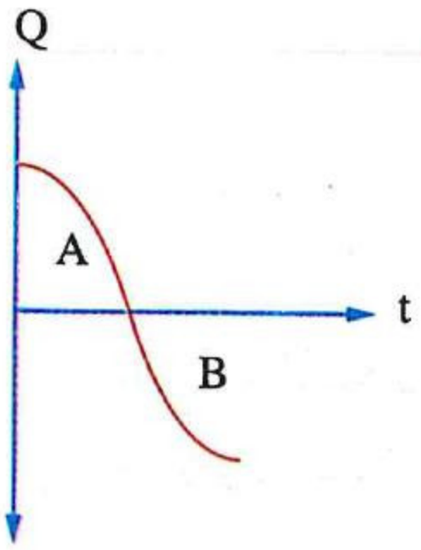
٥٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة (Q) على لوحى المكـثف فى دائرة مهتزة والزمن (t)، أى نقطتـين من النقاط المبينة على الشكل البيانى يكون عندها :

(١) التيار المار بالدائرة له أكبر قيمة ؟

(أ) e، a (ب) d، b (جـ) e، c (د) c، a

(٢) المكثف مشحون بنفس كمية الشحنة وله نفس القطبية ؟

(أ) e، a (ب) d، b (جـ) e، c (د) c، a



٥٥ الشـكل البيانى المقابل يمثـل نصف دورة من دورات الشـحنة المتراكمة على المكـثف فى الدائرة المهتزة من لحظة غلـق مفتاح الدائرة، ففى أى المرحلتين (A) ، (B) :

(١) تتزايد قيمة فرق الجهد عبر المكثف ؟

(أ) المرحلة (A) (ب) المرحلة (B)
(جـ) كلا المرحلتين (د) ليس أى من المرحلتين

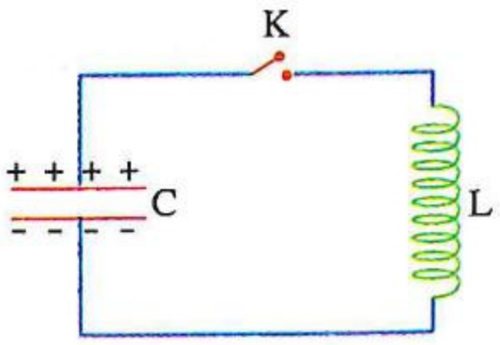
(٢) يتولد بالملف emf مستحثة طردية ؟

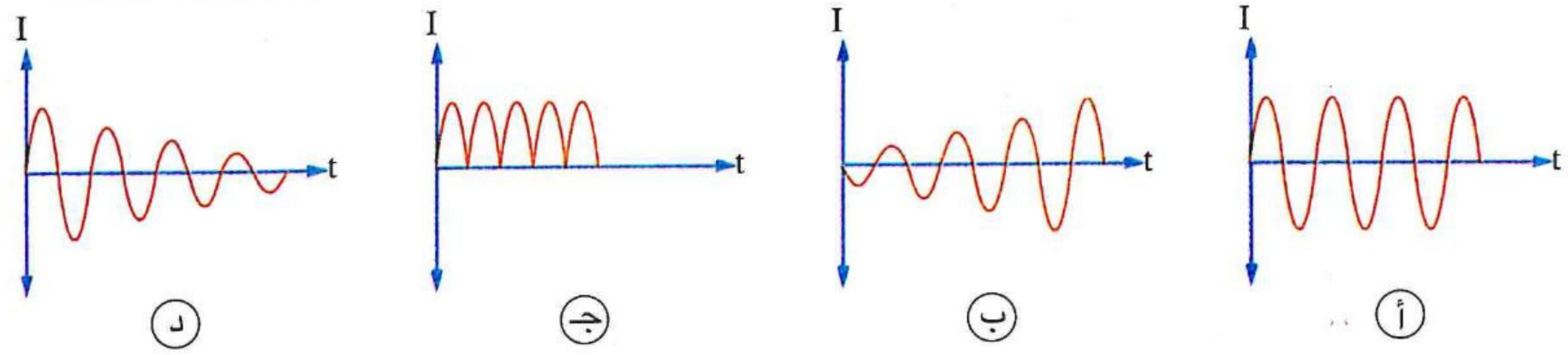
(أ) المرحلة (A) (ب) المرحلة (B) (جـ) كلا المرحلتين (د) ليس أى من المرحلتين

(٣) تتزايد الطاقة المخزنة فى الملف ؟

(أ) المرحلة (A) (ب) المرحلة (B) (جـ) كلا المرحلتين (د) ليس أى من المرحلتين

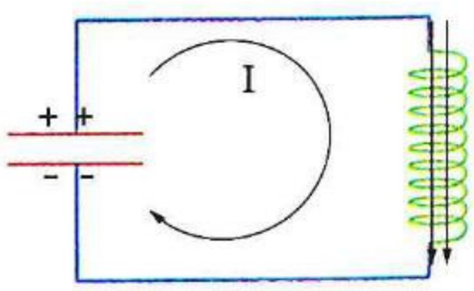
٥٦ الدائرة الكهربية الموضحة بها مكثف مشحون C يتصل بملف حث L مقاومته الأومية R عن طريق مفتاح K مفتوح، فإن التيار المار فى الملف بعد غلق المفتاح (K) يمثله الشكل البيانى .....





---

٥٧ الشكل الموضح يمثل اتجاه التيار فى دائرة مهتزة عند لحظة معينة، ماذا يحدث لقيمة التيار (I) فى اللحظات التالية لتلك اللحظة وخلال ربع الزمن الدورى للتيار ؟

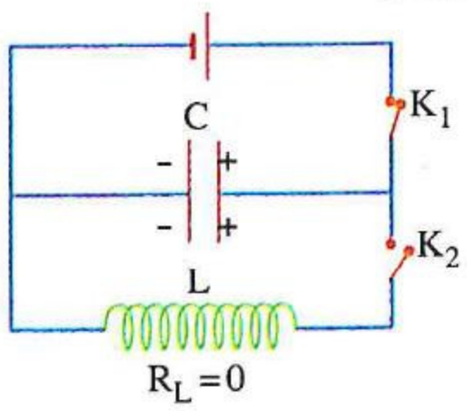


(أ) تزداد (ب) تزداد ثم تقل

(جـ) تقل (د) تقل ثم تزداد

---

٥٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة، ملف معامل حثه الذاتى 0.25 mH ومكثف سعته 1 μF ويحمل شحنة Q، إذا تم فتح المفتاح K_1، فإن المكثف يفرغ شحنته تمامًا لأول مرة بعد غلق المفتاح K_2 خلال زمن مقداره .....

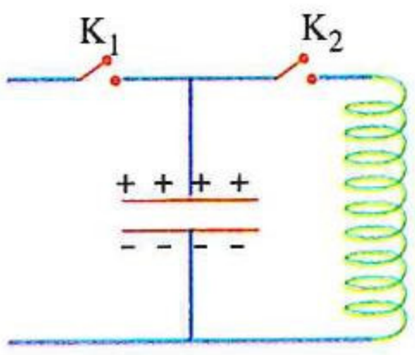


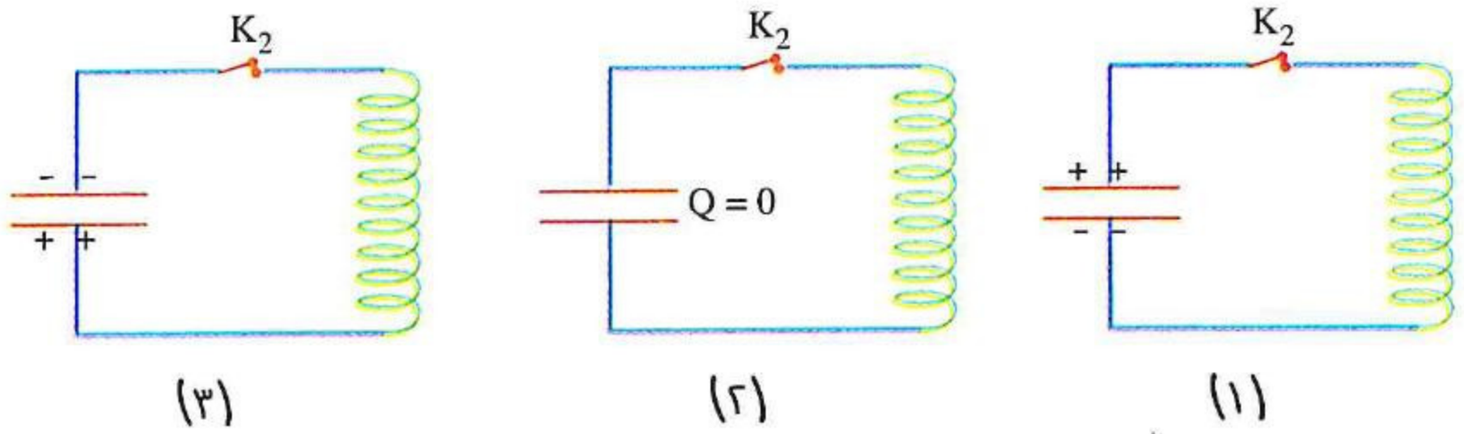
(أ) 10 μs (ب) 20 μs

(جـ) 25 μs (د) 100 μs

---

٥٩ الشكل المقابل يوضح دائرة مهتزة مكثفها مشحون، والأشكال التالية تمثل ثلاث لحظات للدائرة فى نصف دورة من دورات التيار منذ غلق المفتاح K_2،





أى هذه الأشكال يمثل :

(١) تحول الطاقة من طاقة كهربية إلى طاقة مغناطيسية بالملف ؟

(أ) الشكل (١) فقط (ب) الشكل (٢) فقط (جـ) الشكل (٣) فقط (د) الشكلان (١)، (٣) معًا

(٢) تحول الطاقة من طاقة مغناطيسية إلى طاقة كهربية بالمكثف ؟

(أ) الشكل (١) فقط (ب) الشكل (٢) فقط (جـ) الشكل (٣) فقط (د) الشكلان (١)، (٣) معًا

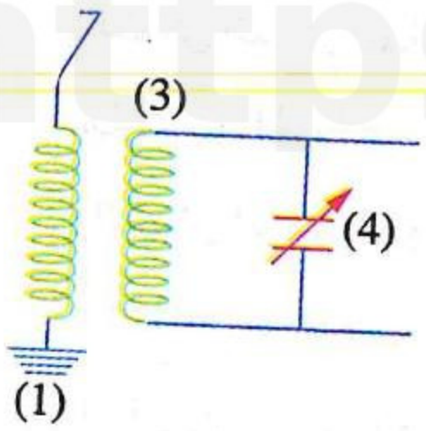
(٣) شحن المكثف ؟

(أ) الشكل (١) فقط (ب) الشكل (٢) فقط (جـ) الشكل (٣) فقط (د) الشكلان (١)، (٣) معًا

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٦٠ الشكل المقابل يعبر عن دائرة استقبال لاسلكى إذاعى أى من المكونات الموضحة يمكن من خلاله التحكم فى المحطة الإذاعية التى يتم التقاط إشارتها ؟



(أ) المكون (1)
(ب) المكون (2)
(جـ) المكون (3)
(د) المكون (4)

---

٦١ دائرة توليف (رنين) لاسلكى تستقبل محطة إذاعية ترددها f، ما التغيير اللازم إجراءه لدائرة التوليف حتى تستقبل موجة إذاعية ترددها 2 f ؟

(أ) زيادة معامل الحث الذاتى للملف للضعف وزيادة سعة المكثف للضعف
(ب) زيادة معامل الحث الذاتى للملف للضعف وإنقاص سعة المكثف للنصف
(جـ) إنقاص معامل الحث الذاتى للملف للنصف وزيادة سعة المكثف للضعف
(د) إنقاص معامل الحث الذاتى للملف للنصف وإنقاص سعة المكثف للنصف

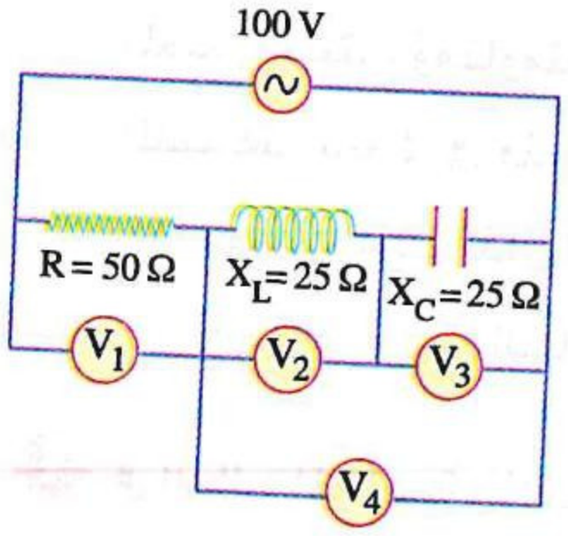
---

٦٢ النسبة بين معاوقة دائرة استقبال عند استقبالها إشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 4 f تكون .....

(أ) 0.25 (ب) 0.5 (جـ) 1 (د) 4

ثانيًا أسئلة المقال

١ مستخدمًا الدائرة الكهربية الموضحة والبيانات المعطاة، احسب :



(١) النسبة بين قراءتى الفولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$.

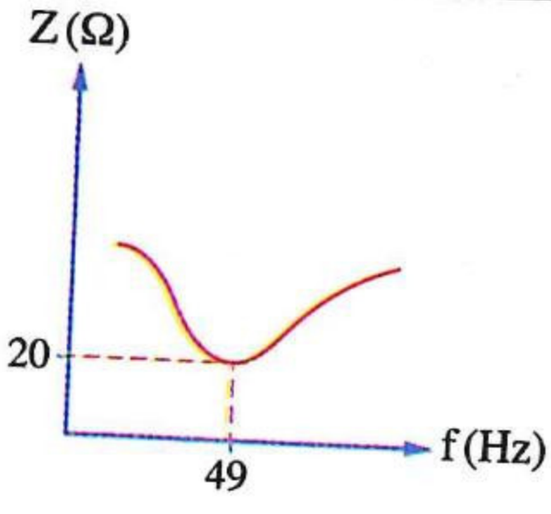
(٢) النسبة بين قراءتى الفولتميترين $\left(\frac{V_2}{V_3}\right)$.

(٣) قراءة الفولتميتر (V_4).

(٤) النسبة $\left(\frac{V_1}{V_{(مصدر)}}\right)$.

---

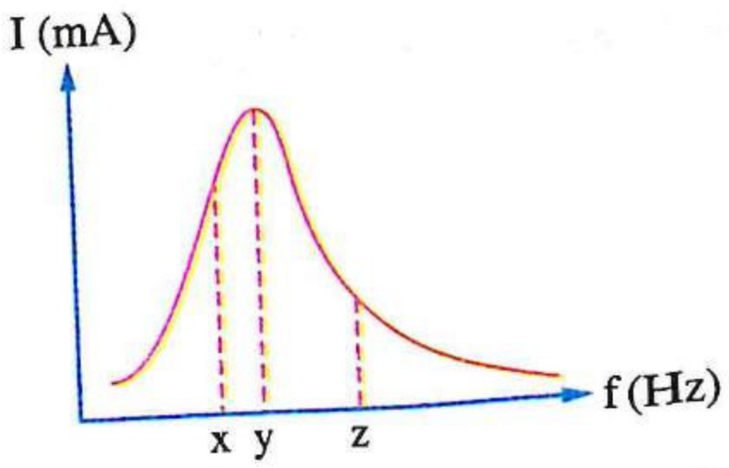
٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معاوقة دائرة RLC وتردد المصدر المتردد، فإذا كانت سعة المكثف بالدائرة 1.05×10^{-4} F، أوجد :



(١) المقاومة الأومية بالدائرة.

(٢) معامل الحث الذاتى للملف.

٣ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى دائرة تيار متردد RLC وتردد التيار (f)، **فسر عند أى من الترددات x ، y ، z المبينة بالشكل البيانى تكون :**

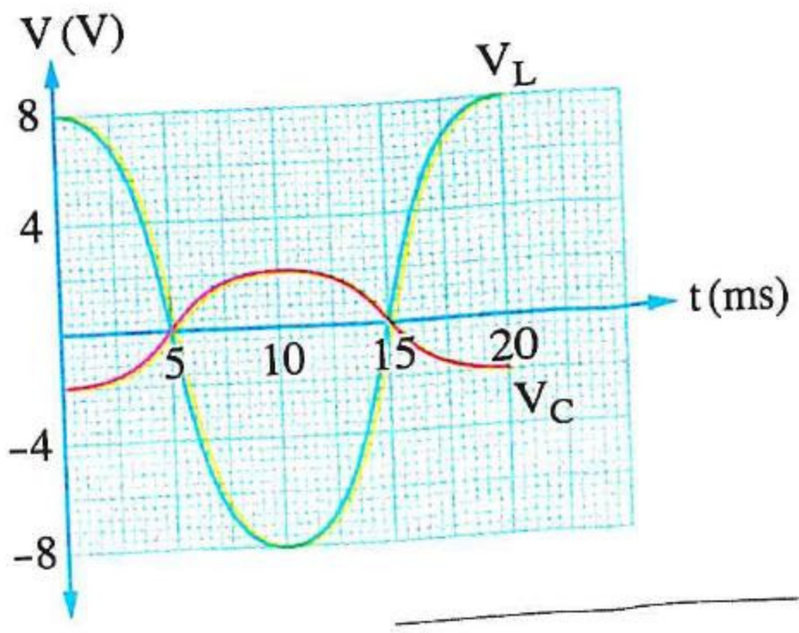


(١) المفاعلة الحثية لملف الحث أقل من المفاعلة السعوية للمكثف.

(٢) زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة تساوى صفر.

---

٤ **الشكل البيانى المقابل** يمثل المنحنى الجيبى للجهد المتردد عبر كل من ملف حث V_L ومكثف V_C فى دائرة RLC :

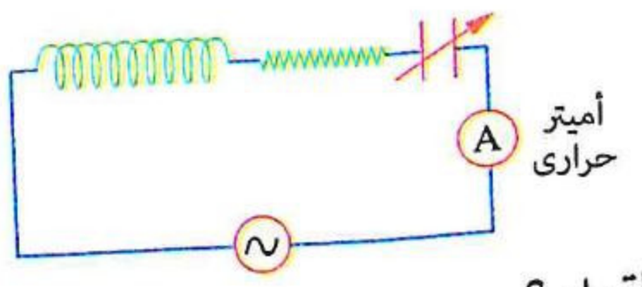


(١) **فسر** لماذا لا تكون هذه الدائرة فى حالة رنين.

(٢) **احسب** التردد الذى يجعل الدائرة فى حالة رنين.

---

٥ **فى الشكل الموضح** إذا كانت الدائرة فى حالة رنين، **ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى عند زيادة :**



(١) سعة المكثف ؟

(٢) قيمة المقاومة R ؟

(٣) تردد المصدر مع ثبوت جهده ؟

(٤) جهد المصدر مع ثبوت تردد التيار ؟

---

٦ ملف لولبى عندما اتصل طرفاه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 12 V ومقاومته الداخلية مهملة مر فى الدائرة تيار شدته 1 A، وعندما استبدل هذا المصدر بمصدر تيار متردد القيمة الفعالة لجهده مساوية لجهد المصدر المستمر ومقاومته الداخلية مهملة وتردده 50 Hz مر فى الدائرة تيار قيمته 0.6 A، وعندما أُدمج مكثف مع الملف على التوالى فى هذه الدائرة عادت قيمة التيار إلى 1 A، **احسب :**

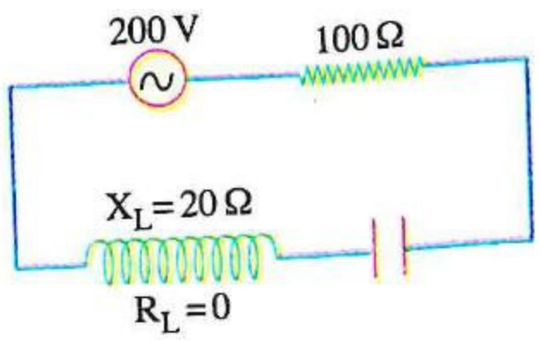
(١) معامل الحث الذاتى للملف.

(٢) سعة المكثف.

(٣) زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى فى دائرة التيار المتردد الأخيرة.

---

٧ **فى الدائرة الموضحة**، إذا كانت الدائرة فى حالة رنين وأقصى شحنة (Q_{max}) تترسب على المكثف 200 μC **احسب :**

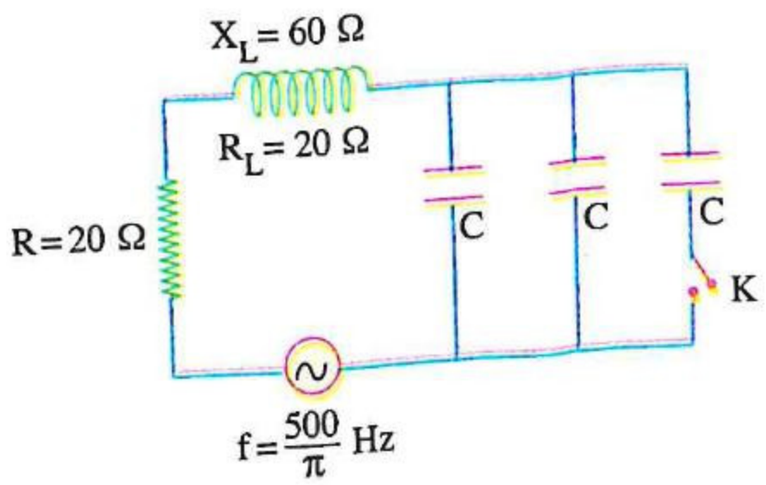


(١) سعة المكثف.

(٢) تردد الرنين.

---

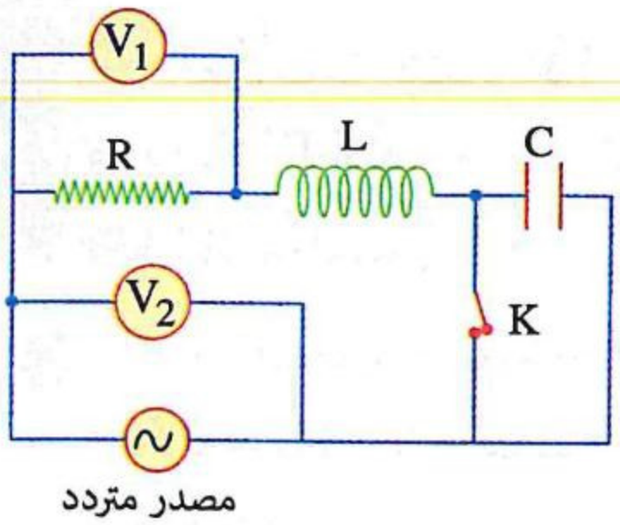
٨ إذا كانت دائرة التيار المتردد المقابلة فى حالة رنين والمفتاح K مفتوح، **احسب :**



(١) سعة المكثف C

(٢) زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار عند غلق المفتاح K

٩ فى دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل :

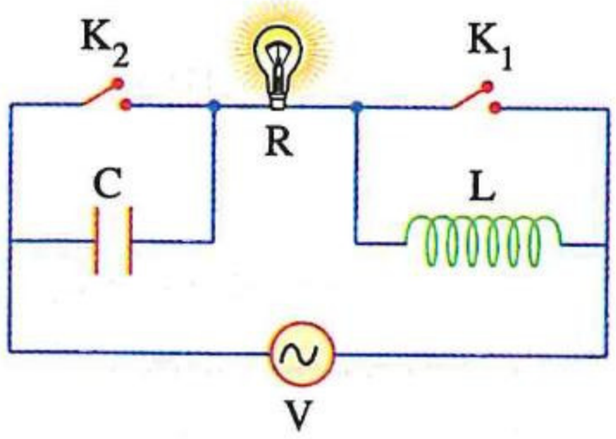


(١) إذا علمت أن المقاومة الأومية للملف L مهملة، **استنتج** فرق الجهد بين طرفيه بدلالة قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2

(٢) وجد أنه عند فتح المفتاح K أصبحت قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2 متساوية، **كيف تفسر ذلك ؟**

---

١٠ دائرة RLC الموضحة بالشكل فى حالة رنين، **اشرح ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح فى كل من الحالات الآتية :**



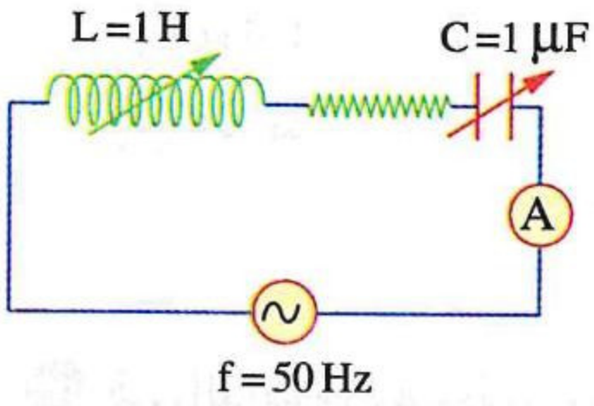
(١) غلق المفتاح K_1 فقط.

(٢) غلق المفتاح K_2 فقط.

(٣) غلق المفتاحين K_1 ، K_2 معًا.

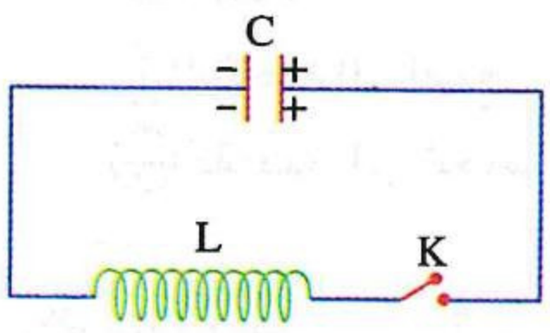
---

١١ **الشكل المقابل** يوضح دائرة تيار متردد تحتوى على دينامو تردد دوران ملفه 50 Hz وملف حثه الذاتى 1 H ومكثف سعته 1 μF وأميتر حرارى، **اقترح** ثلاث طرق مختلفة يمكن بها زيادة قراءة الأميتر الحرارى إلى أقصى قيمة ممكنة دون تغيير قيمة المقاومة الأومية بالدائرة.



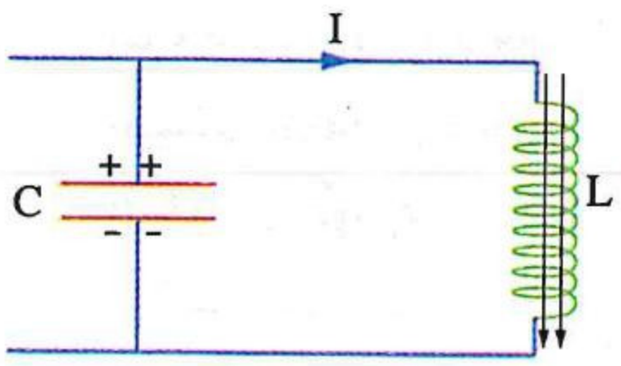
---

١٢ **الشكل المقابل** يوضح مكثف C لوحيه مشحونان بكمية شحنة Q يتصل بملف حث L مهمل المقاومة الأومية عن طريق مفتاح K، **فسر** لماذا يتبادل لوحى المكثف شحنتيهما بعد فترة من غلق المفتاح K



---

١٣ **الشكل المقابل** يوضح دائرة مهتزة عند لحظة معينة، ففى تلك اللحظة :



(١) **هل** المكثف فى حالة شحن أم تفريغ ؟

(٢) **هل** تزداد أم تقل الطاقة المغناطيسية داخل الملف ؟ **فسر إجابتك.**

(٣) **فسر** لماذا لا تستمر عمليتى شحن وتفريغ المكثف إلى مالانهاية.

---

١٤ **اشرح** كيف يمكن لجهاز استقبال إذاعى (جهاز الراديو) التقاط موجة لاسلكية معينة دون سواها.

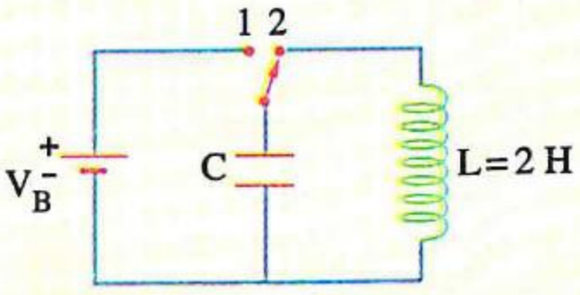
https://t.me/E5_G5

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الثالث

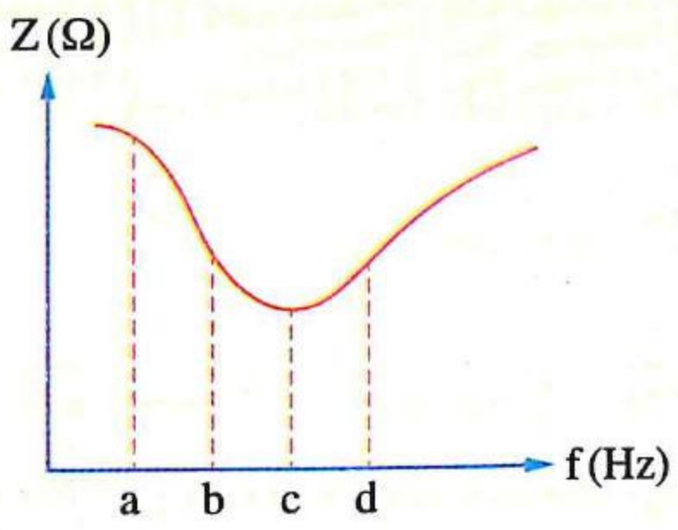
مجاب عنها

١ بالدائرة المهتزة المبينة بالشكل، إذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف (L = 2 H)، فإن قيمة سعة المكثف (C) اللازمة للحصول على تيار تردده 80 Hz هى ..... (π = 3.14) (تجريبى / يونيو ٢١، استرشادى ٢٥)



(أ) 1.98 μF
(ب) 1.98×10^{-6} μF
(جـ) 1.58×10^{-4} μF
(د) 1.58 μF

٢ دائرة تيار متردد بها ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية متصلين جميعًا على التوالى، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل يصبح جهد المصدر مساويًا لفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند التردد .....



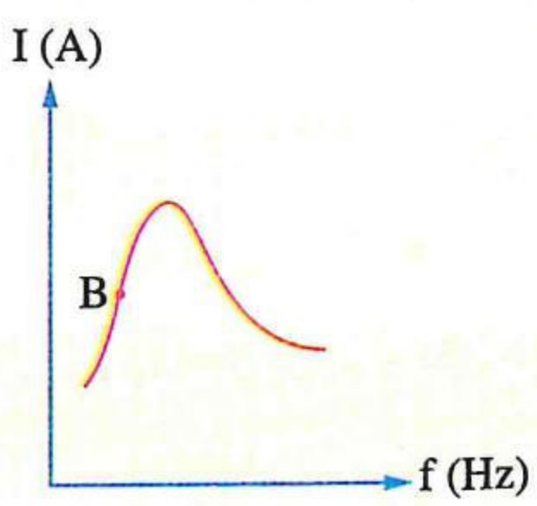
(أ) c فقط
(ب) b و d
(جـ) a فقط
(د) a و c

(تجريبى / يونيو ٢١)

٣ فى الدائرة المهتزة، ما التغيير اللازم إجراؤه لمعامل الحث الذاتى للملف لزيادة تردد التيار المار بها إلى الضعف ؟ (دور أول ٢١)

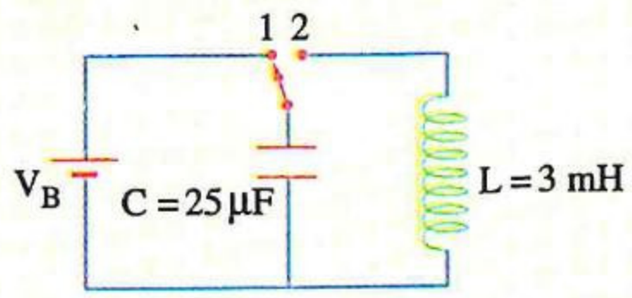
(أ) إنقاصه إلى الربع
(ب) زيادته إلى أربعة أمثال
(جـ) إنقاصه إلى النصف
(د) زيادته إلى الضعف

٤ دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف ومقاومة أومية متصلة على التوالى مع مصدر قوته الدافعة الفعالة ثابتة وتردده متغير، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل فإن النسبة بين جهد المصدر وفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند النقطة B ..... (دور أول ٢١)



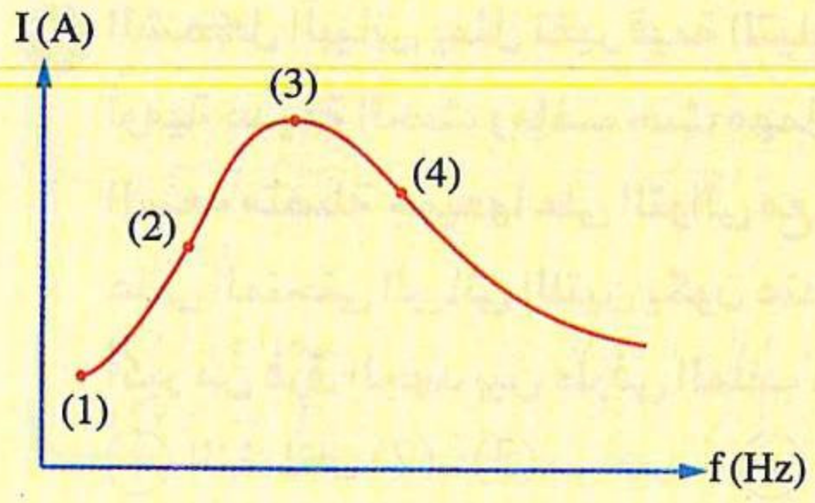
(أ) تساوى واحدًا
(ب) أقل من الواحد
(جـ) تساوى صفرًا
(د) أكبر من الواحد

٥ يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على مكثف سعته الكهربية (C) وملف حثه الذاتى (L)، تكون قيمة تردد التيار المار بها عند تحويل المفتاح من الوضع (1) إلى الوضع (2) تساوى ..... (π = 3.14)



(أ) 0.58 هيرتز
(ب) 0.0183 هيرتز
(جـ) 58.14 هيرتز
(د) 581.4 هيرتز

(دور ثان ٢١)



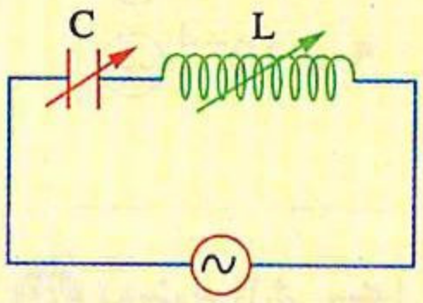
٦ دائـرة تيار متـردد بها ملف حث مهمل المقاومـة الأومية ومكثف متغير السـعة ومقاومة أومية موصلة معًا على التوالى، مسـتعينًا بالشكل البيانى المقابل فإن محصلة المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السـعوية للمكثف تنعدم عند النقطة ..... (دور ثان ٢١)

(أ) 1 (ب) 2

(جـ) 3 (د) 4

٧ دائرة رنين x بهـا ملف حث معامل حثه الذاتى 0.2 H وسعة مكثفهـا 0.2 μF، ودائرة رنين y معامل الحث الذاتى لملفها 0.4 H وسعة مكثفها 0.1 μF، فإن النسبة بين $\frac{\text{تردد دائرة الرنين (x)}}{\text{تردد دائرة الرنين (y)}}$ هى ..... (دور أول ٢٢)

(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$



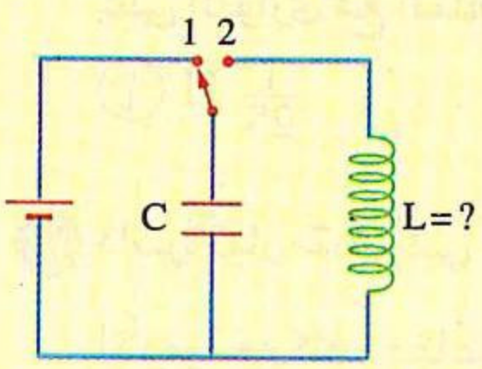
٨ يمثل الشكل دائرة رنين مكونة من مكثف متغير السعة وملف حث له مقاومة أومية متصلين على التوالى، إذا زادت سعة المكثف للضعف ويراد الحفاظ على الدائرة فى حالة رنين، تكون النسبة بين المفاعلة الحثية فى الحالة الأولى وقيمتها فى الحالة الثانية $\left(\frac{(X_L)_1}{(X_L)_2}\right)$ تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{2}{1}$

٩ دائرة رنين ترددهـا 2×10^{14} Hz بها مكثف سعته (C) وملف معامل الحث الذاتـى له (L)، عند زيادة سعة المكثف إلى (9 C) ونقص معامل الحث الذاتى للملف إلى $\left(\frac{L}{9}\right)$، فإن تردد الرنين للدائرة .....

(أ) يزداد إلى ثلاثة أمثال قيمته (ب) يظل بنفس قيمته

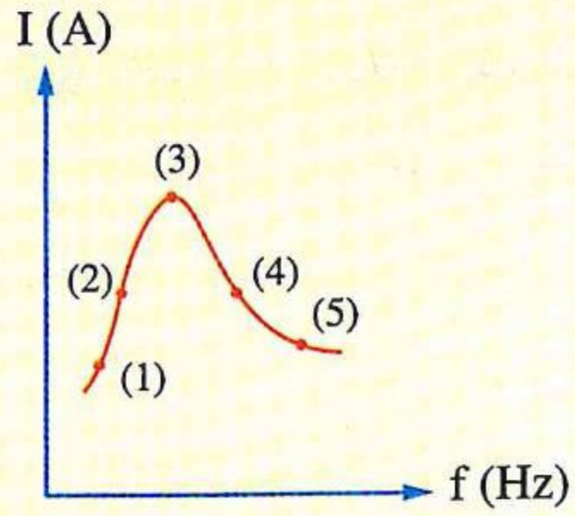
(جـ) يزداد إلى تسعة أمثال قيمته (د) يقل إلى ثلث قيمته (تجريبى ٢٣)



١٠ يوضح الشـكل دائرة مهتزة تحتوى على مكثف سعته الكهربية C = 200 μF، عنـد تحويل المفتاح من الوضـع (1) إلى الوضع (2)، ما قيمة معامل الحث الذاتى للملف (L) حتى يمـر خلاله تيار كهربى ترددە 100 هيرتز ؟ (علمًا بأن : $\pi = 3.14$) (دور أول ٢٣)

(أ) 12.68 هنرى (ب) 0.0127 هنرى

(جـ) 78.75 هنرى (د) 1.267×10^{-8} هنرى



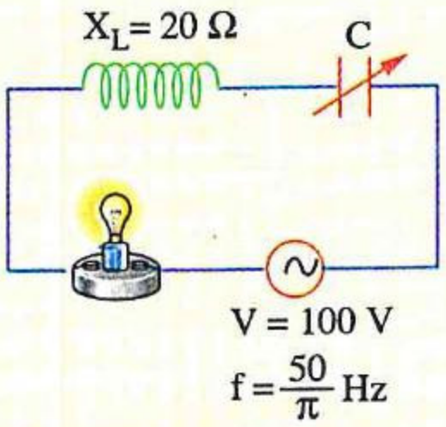
١١ الشكل البيانى يمثل تغير قيمة التيار (I) فى دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية عديمة الحث وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة متصلة جميعها على التوالى مع تغيير تردد التيار (f)، فإن النقطتين على المنحنى البيانى اللتين يكون عندهما فرق الجهد بين لوحى المكثف أكبر من فرق الجهد بين طرفى الملف هما ..... (دور أول ٢٣)

(أ) النقطتان (2) ، (3)　(ب) النقطتان (4) ، (5)

(جـ) النقطتان (1) ، (2)　(د) النقطتان (2) ، (4)

١٢ دائرة مهتزة مكونة من ملف حثه الذاتى 1 H ومكثف سعته 3.5 μF، فإن تردد التيار المار بالدائرة المهتزة هو ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$) (دور ثان ٢٣)

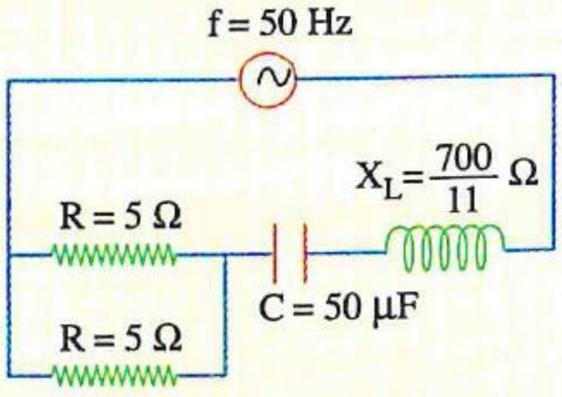
(أ) 45.495 كيلوهيرتز　(ب) 85.1 هيرتز　(جـ) 0.085 هيرتز　(د) 13.55 هيرتز



١٣ من الدائرة المبينة بالشكل، سعة المكثف (C) التى تكون عندها شدة إضاءة المصباح أكبر ما يمكن تساوى ..... فاراد (دور ثان ٢٣)

(أ) 2.5×10^{-4}　(ب) 10×10^{-4}

(جـ) 5×10^{-4}　(د) 15×10^{-4}



١٤ يوضح الشكل دائرة تيار متردد RLC، فإن فرق الجهد الكلى بالدائرة ..... $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ (دور ثان ٢٣)

(أ) يتأخر عن التيار بزاوية 90°　(ب) يتقدم على التيار بزاوية 45°

(جـ) يتأخر عن التيار بزاوية 45°　(د) والتيار لهما نفس الطور

١٥ فى الدائرة المهتزة ما التغير الحادث لتردد التيار المار بالدائرة عند زيادة كل من معامل الحث الذاتى لملفها وسعة مكثفها إلى الضعف ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) يزداد لأربعة أمثال　(ب) يقل للربع　(جـ) يقل للنصف　(د) يزداد للضعف

١٦ دائرة مهتزة تحتوى على مكثف وملف حثه الذاتى $\frac{1}{5}$ H، فلكى يزداد تردد الدائرة للضعف، يمكن توصيل ملف آخر على التوازى مع الملف الأول معامل حثه الذاتى يساوى ..... (دور ثان ٢٤)

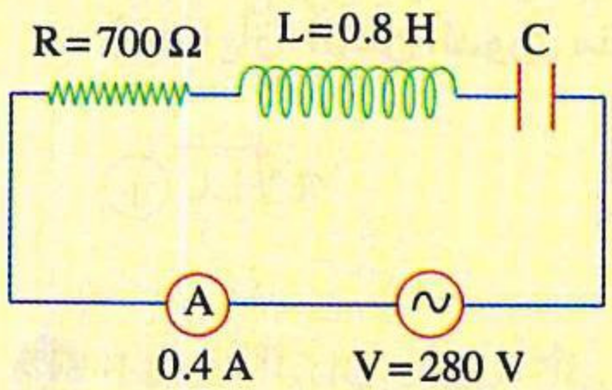
(أ) $\frac{1}{25}$ H　(ب) $\frac{1}{15}$ H　(جـ) $\frac{3}{20}$ H　(د) $\frac{1}{5}$ H

١٧ دائرة تيار متردد فى حالة رنين تحتوى على مقاومة أومية (R) وملف حث مفاعلته الحثية $(X_L)_1$ عديم المقاومة الأومية ومكثف مفاعلته السعوية $(X_C)_1$، فعند استبدال المكثف بآخر مفاعلته السعوية $(X_C)_2$ لزم زيادة المفاعلة الحثية لملف الحث إلى الضعف للحفاظ على حالة الرنين، فإن النسبة بين $\frac{(X_C)_1}{(X_C)_2}$ تساوى ..... (دور ثان ٢٤)

(أ) $\frac{2}{1}$　(ب) $\frac{4}{1}$　(جـ) $\frac{1}{4}$　(د) $\frac{1}{2}$

١٨ فى دائرة RLC ، أى من الآتى له دور فى تحديد تردد رنين الدائرة ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) المقاومة الأومية الكلية للدائرة
(ب) القيمة العظمى للجهد المتردد المطبق على الدائرة
(جـ) السعة الكلية ومعامل الحث الكلى للدائرة
(د) المعاوقة الكلية للدائرة



١٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل بإهمال المقاومة الأومية للأميتر الحرارى، تكون سعة المكثف هى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 4.24 μF
(ب) 5.68 μF
(جـ) 6.46 μF
(د) 8.72 μF

---

٢٠ فى دائرة RLC مكوناتها متصلة على التوالى، إذا كان ($V_R = V_L = V_C = V_{مصدر}$)، فعند إزالة ملف الحث من الدائرة يصبح فرق الجهد عبر المقاومة R يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) $\sqrt{2}\, V_{(مصدر)}$
(ب) $\frac{V_{(مصدر)}}{\sqrt{2}}$
(جـ) $V_{(مصدر)}$
(د) $\frac{V_{(مصدر)}}{2}$

---

٢١ يحتوى جهاز راديو على دائرة استقبال لاسلكى بها مكثف متغير السعة لالتقاط محطات راديو مختلفة وملف حث، إذا كان معامل الحث الذاتى للملف المستخدم فى دائرة الضبط يساوى 1 mH ، وكان نطاق التردد المطلوب من 540 kHz إلى 1600 kHz ، فإن النطاق التقريبى للسعة المطلوبة يجب أن يكون ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) من 10 pF إلى 87 pF
(ب) من 100 pF إلى 870 pF
(جـ) من 1 nF إلى 8.7 nF
(د) من 10 nF إلى 87 nF

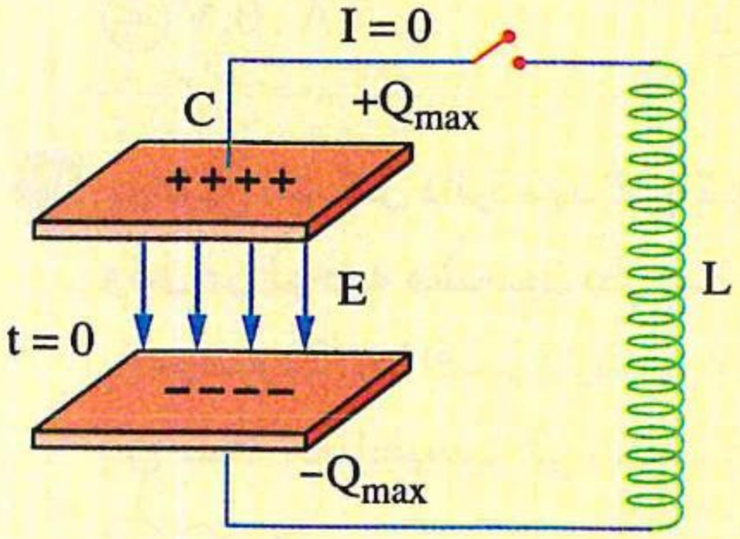
---

٢٢ تكون الموجات الكهرومغناطيسية الناتجة من الدائرة المهتزة متخامدة بسبب ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) المقاومة الأومية للدائرة
(ب) المفاعلة الحثية للملف
(جـ) المفاعلة السعوية للمكثف
(د) المفاعلة الكلية للدائرة

---

٢٣ فى الشكل الذى أمامك، عند غلق المفتاح وخلال ربع دورة من دورات التيار تتولد فى الملف قوة دافعة ..... (استرشادى ٢٥)



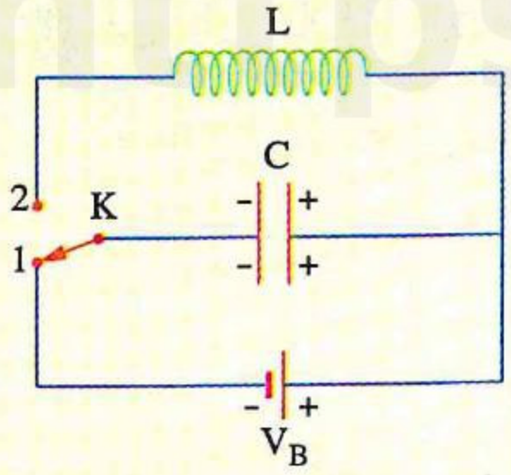
(أ) مستحثة عكسية
(ب) ثابتة المقدار
(جـ) تزداد بمرور الزمن
(د) مستحثة طردية

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_C5

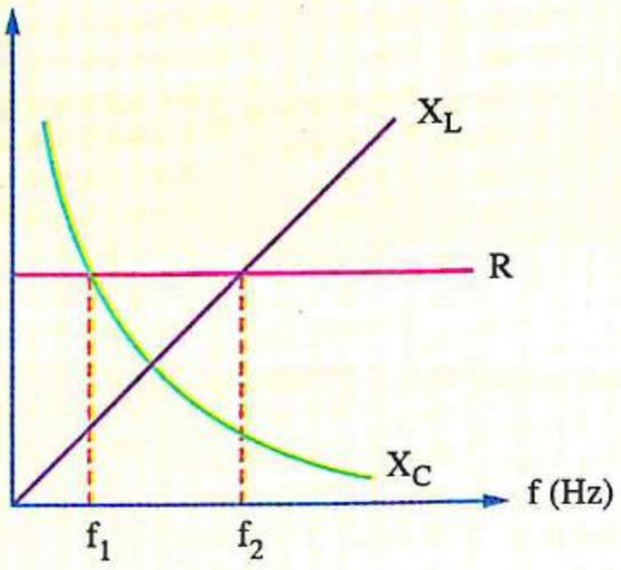
٢٤ يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على ملف حثه الذاتى (L) ومكثف سعته (C) وكل من لوحيه مشحون بشحنة مقدارها (q)، بدءًا من لحظة وصول المفتاح (K) إلى الموضع (2)، ما أقصر فترة زمنية تمر حتى يُشحن كل لوح للمكثف بشحنة مضادة ومقدارها (q)؟

(علمًا بأن: الزمن الدورى مقلوب التردد) (دور أول ٢٥)



أ) $\pi\sqrt{LC}$ ب) $2\pi\sqrt{LC}$ جـ) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ د) πLC

٢٥ الشكل البيانى يوضح تأثير تغيير تردد مصدر متردد فى دائرة (LCR) على كل من المفاعلة الحثية، والمفاعلة السعوية، والمقاومة الأومية بها، ما فرق الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة عند كل من الترددين f_1، f_2 ؟ (دور أول ٢٥)

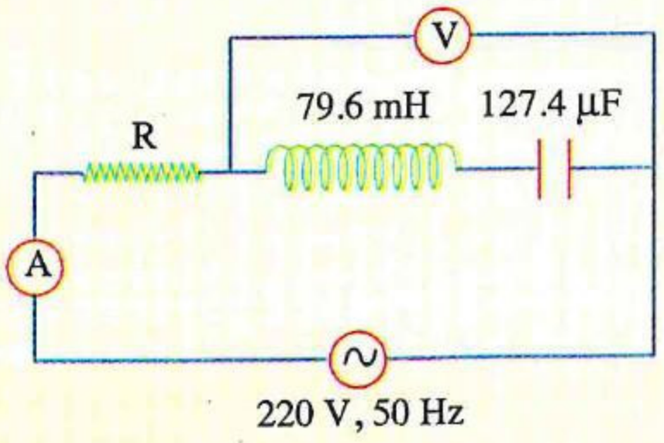


	عند التردد (f_1)	عند التردد (f_2)
أ	الجهد الكلى والتيار لهما نفس الطور	الجهد الكلى والتيار لهما نفس الطور
ب	الجهد الكلى يسبق التيار بزاوية (θ_1)	الجهد الكلى يتأخر عن التيار بزاوية (θ_2)
جـ	الجهد الكلى يتأخر عن التيار بزاوية (θ_1)	الجهد الكلى يسبق التيار بزاوية (θ_2)
د	الجهد الكلى يسبق التيار بزاوية (θ_1)	الجهد الكلى يسبق التيار بزاوية (θ_2)

٢٦ الشكل يوضح دائرة (LCR) تحتوى على مصدر متردد (220 V ،50 Hz)، ومكثف سعته 127.4 µF، وملف حثه الذاتى 79.6 mH ومهمل المقاومة الأومية متصلة جميعها على التوالى، فإذا كانت المقاومة الأومية بالدائرة 44 Ω، فإن قراءتى الفولتميتر والأميتر هما ..... ($\pi = 3.14$)

أ) 2 A، 150 V ب) 6 A، 150 V

جـ) 5 A، 0 V د) 4 A، 0 V

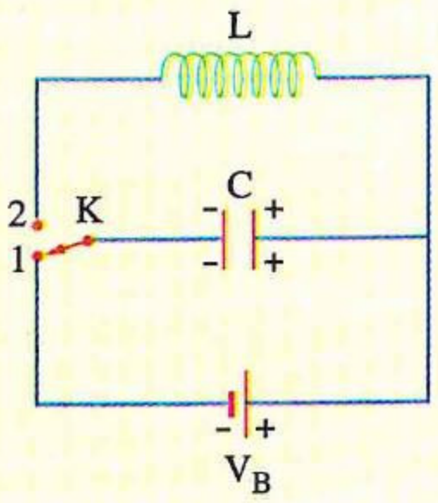


(دور أول ٢٥)

٢٧ يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على ملف حثه الذاتى (L) ومكثف سعته (C) وكل من لوحيه مشحون بشحنة مقدارها (q)، بدءًا من لحظة تلامس المفتاح (K) بالموضع (2)، ما أقصر فترة زمنية تمر حتى تتحول كامل الطاقة الكهربية فى المكثف إلى طاقة مغناطيسية فى الملف ؟ (علمًا بأن : الزمن الدورى مقلوب التردد)

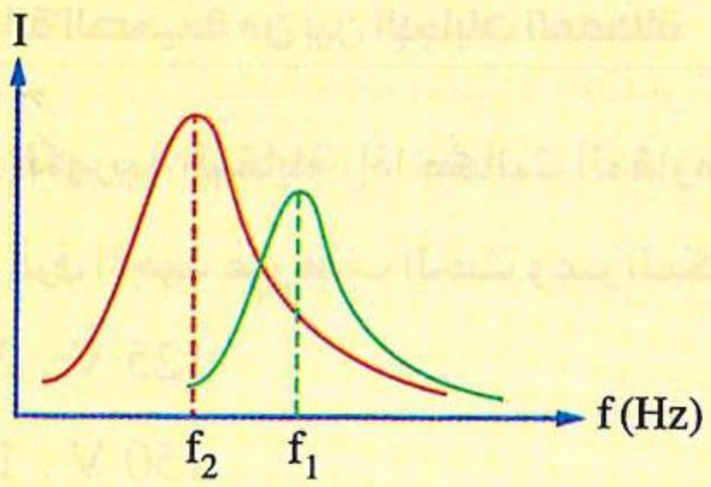
أ) πLC ب) $\pi\sqrt{LC}$

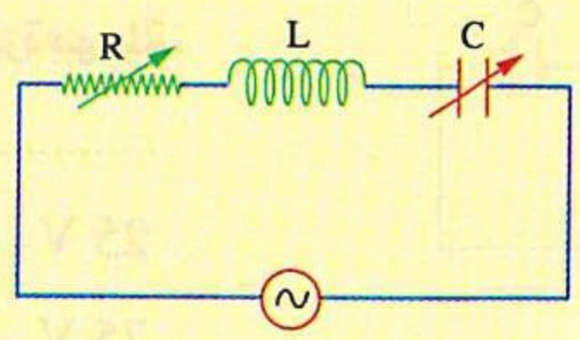
جـ) $2\pi\sqrt{LC}$ د) $\frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$



(دور ثان ٢٥)

٢٨ دائرة تيار متردد (LCR) تحتوى على مصدر متردد، وملف حث (L) ومكثف متغير السعة (C)، ومقاومة أومية متغيرة (R) كما بالشكل، والشكل البيانى يوضح العلاقة بين القيمة الفعالة للتيار (I) والتردد (f)، إذا كانت الدائرة فى حالة رنين عند التردد (f_1)،

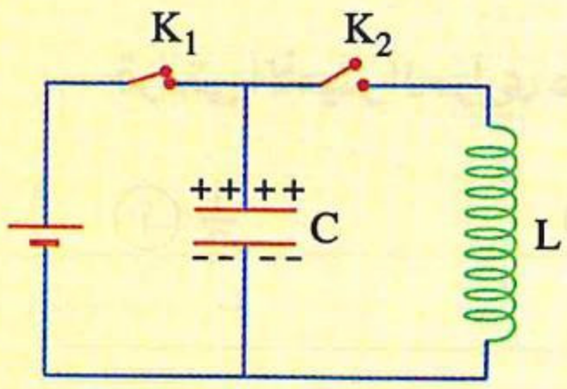




ما التغيير اللازم فى كل من سعة المكثف والمقاومة الأومية حتى تصبح الدائرة فى حالة رنين أخرى عند التردد (f_2) كما يمثلها المنحنى الموضح فى الشكل البيانى ؟ (دور ثان ٢٥)

	سعة المكثف	المقاومة الأومية
(أ)	زيادة	زيادة
(ب)	زيادة	تقليل
(جـ)	تقليل	زيادة
(د)	تقليل	تقليل

٢٩ يوضح الشكل دائرة مهتزة بها مكثف سعته $\frac{25}{\pi}\mu F$ وملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{1}{\pi}H$، فإذا تم فتح المفتاح (K_1) وغلق المفتاح (K_2)، فإنه بعد مرور زمن قدره 5 ms من لحظة غلق المفتاح (K_2) يصبح المكثف (C) ..... (بفرض أنه لا يوجد فقد فى الطاقة) (استرشادى ٢٦)



(أ) غير مشحون
(ب) مشحون جزئيًا
(جـ) مشحون تمامًا بشحنة معاكسة
(د) مشحون تمامًا بنفس الشحنة

٣٠ دائرتان مهتزتان (X)، (Y) بهما ملفان متماثلان ومكثفان متماثلان أيضًا، وكانت مقاومة الأسلاك للدائرة (X) هى (R_X)، بينما مقاومة الأسلاك للدائرة (Y) هى (R_Y)، إذا كان اضمحلال الشحنة على لوحى المكثف فى الدائرة (X) أسرع من اضمحلال الشحنة على لوحى المكثف فى الدائرة (Y)، فإن الاختيار الذى يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين المقاومتين (R_X) ، (R_Y) هو ..... (استرشادى ٢٦)

(أ) $R_X > R_Y$
(ب) $R_X = R_Y$
(جـ) $R_X < R_Y$
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

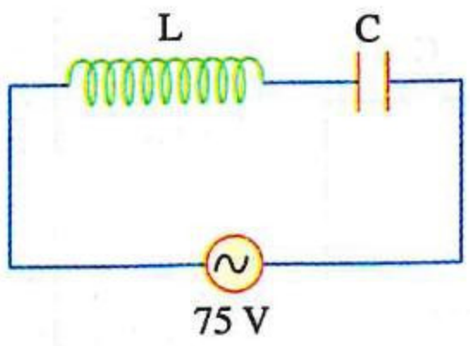
https://t.me/E5_G5

اختبار 4 على الفصل الرابع

مجاب عنه

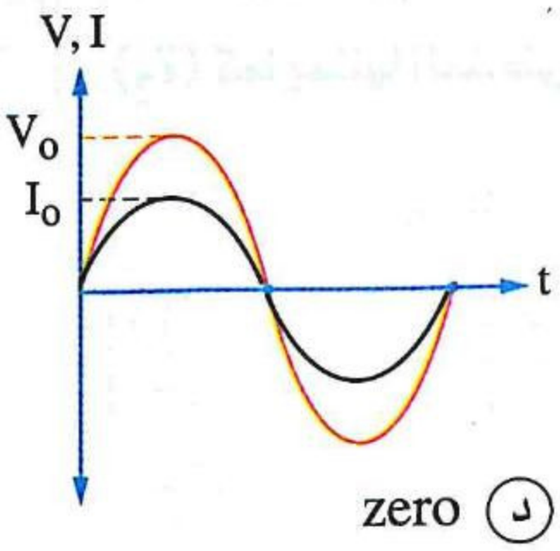
أولًا اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت المقاومة الأومية بالدائرة مهملة، فإن قيمتى فرق الجهد عبر ملف الحث وعبر المكثف قد تكونا .....



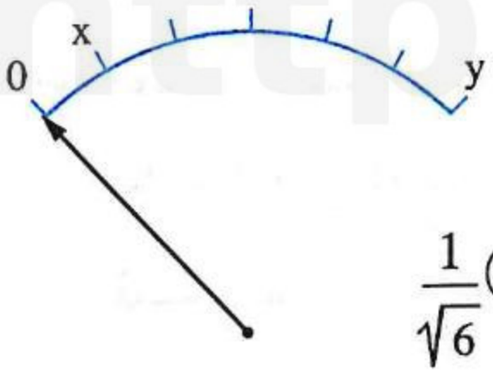
(أ) 125 V ، 200 V
(ب) 25 V ، 50 V
(جـ) 150 V ، 100 V
(د) 75 V ، 75 V

٢ مصدر متردد يتصل طرفاه بعنصر نقى، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من قيمة التيار (I) المار فى الدائرة وفرق الجهد (V) عبر المصدر والزمن (t)، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة تساوى .....



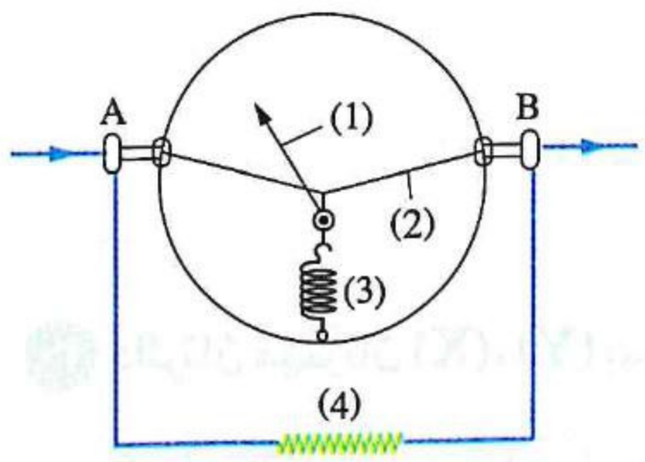
(أ) $I_o V_o$
(ب) $\frac{I_o V_o}{\sqrt{2}}$
(جـ) $\frac{I_o V_o}{2}$
(د) zero

٣ الشكل المقابل يمثل أقسام متساوية على تدريج أميتر حرارى، فإن النسبة بين قراءتى الأميتر الحرارى عند الموضعين x ، y $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تساوى .....



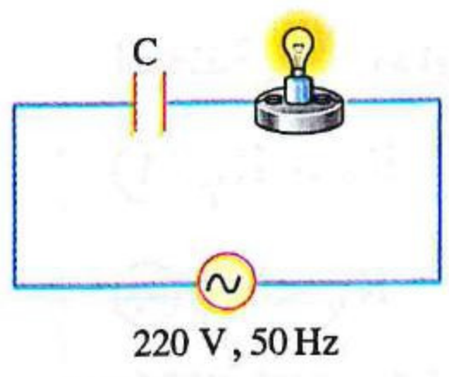
(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{1}{3}$
(جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(د) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

٤ الشكل المقابل يمثل تركيب أحد أجهزة القياس الكهربية، فإن المكون الذى يقل طوله عند مرور التيار الكهربى فى الجهاز هو .....



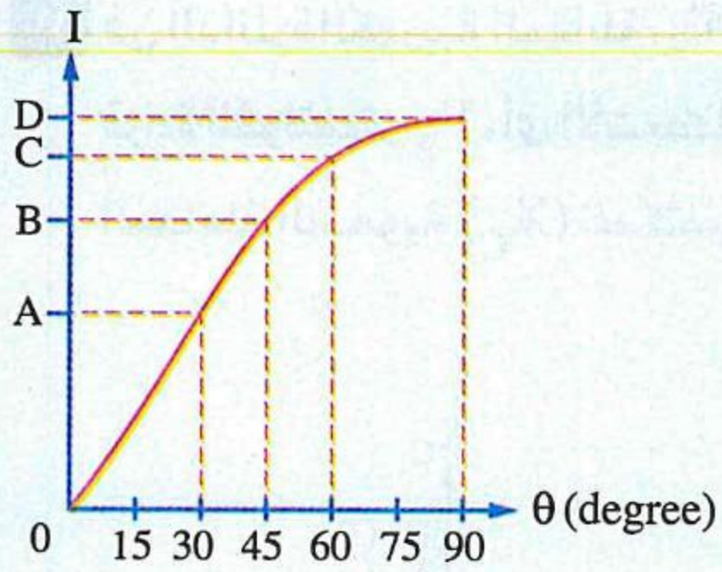
(أ) (1)
(ب) (2)
(جـ) (3)
(د) (4)

٥ الدائرة الكهربية المقابلة توضح مصدر متردد (220 V ، 50 Hz) متصل بمصباح (110 V ، 55 W) ومكثف C، فإن سعة المكثف المطلوبة ليعمل المصباح بكامل قدرته تساوى .....



(أ) 1.21 μF
(ب) 3.52 μF
(جـ) 6.24 μF
(د) 8.35 μF

٦ الشـكل البيانى المقابل يمثل ربـع دورة لتيـار متـردد، أى القيم الموضحـة على المنحنى البيانى يسـجل قيمتهـا الأميتر الحرارى عند مرور هذا التيار خلاله ؟



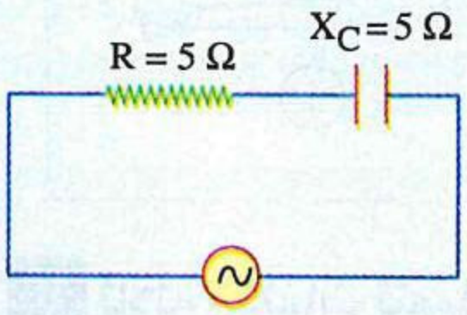
(أ) القيمة A

(ب) القيمة B

(جـ) القيمة C

(د) القيمة D

٧ أى الاختيـارات التاليـة صحيحـة بالنسـبة للقـدرة المستهلكة فى مكونى الدائرة الكهربية المقابلة ؟



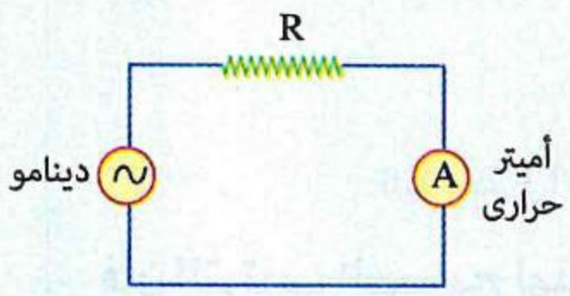
(أ) $(P_w)_R < (P_w)_C$

(ب) $(P_w)_R = (P_w)_C$

(جـ) $(P_w)_R > (P_w)_C \neq 0$

(د) $(P_w)_R > (P_w)_C = 0$

٨ فى دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل، ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى بعد فترة من زيادة السرعة الزاوية لملف الدينامو للضعف ؟



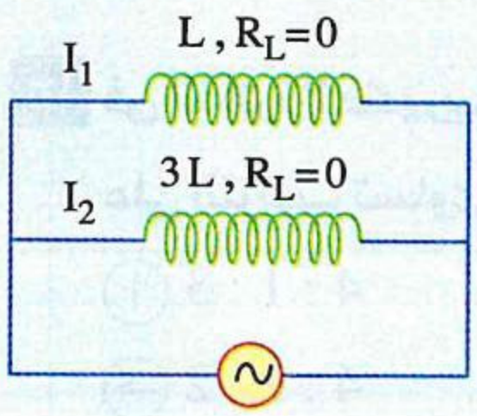
(أ) تزداد للضعف

(ب) تقل للنصف

(جـ) تقل للربع

(د) لا تتغير

٩ فى الدائرة الكهربيـة المقابلـة، النسـبة بيـن قيمتى التيارين المارين فى الملفين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى .....



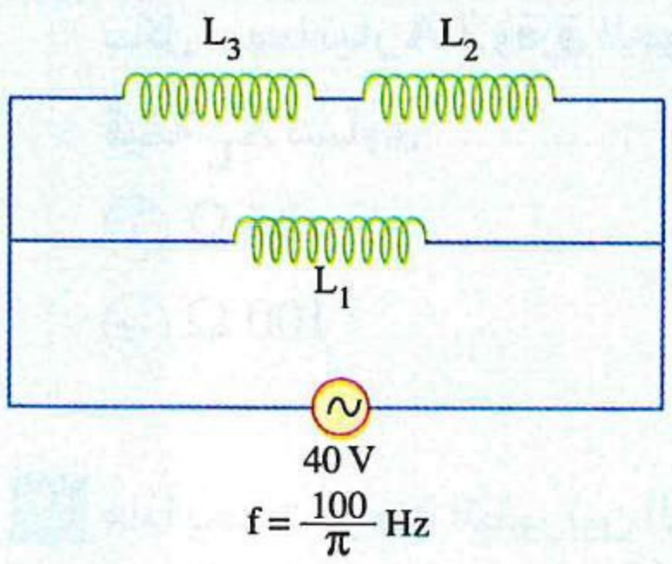
(أ) $\frac{\sqrt{3}}{1}$

(ب) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(جـ) $\frac{3}{1}$

(د) $\frac{1}{3}$

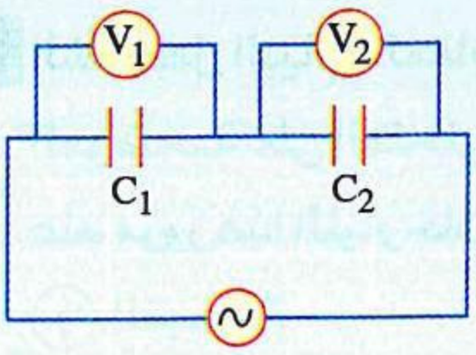
١٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة يمر تيار قيمته 5 A بالمصدر، فإذا كانت ملفات الحث عديمة المقاومة الأوميـة ومعامل الحث الذاتـى للملف L_3 يسـاوى 0.02 H، فإن معاملـى الحث الذاتى للملفين L_1 ، L_2 من الممكن أن يكونا .....

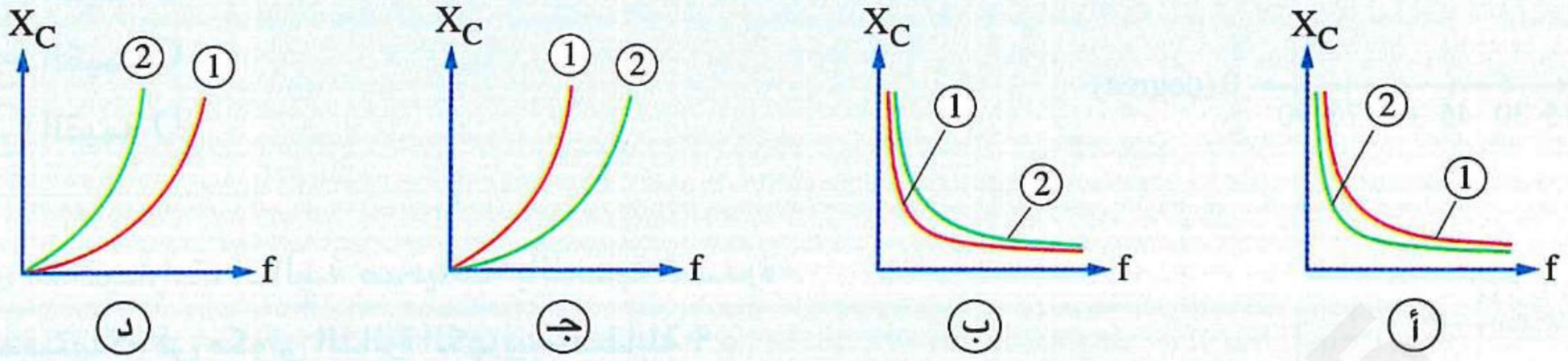


	L_1	L_2
(أ)	0.08 H	0.06 H
(ب)	0.06 H	0.08 H
(جـ)	0.04 H	0.06 H
(د)	0.08 H	0.04 H

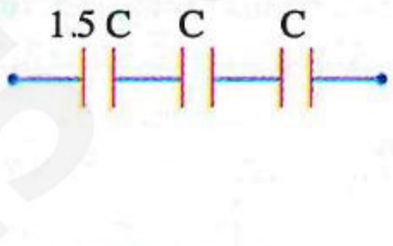
https://t.me/E5G5

١١ فى الدائـرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الڤولتميتر V_1 أكبر من قراءة الڤولتميتر V_2، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) للمكثفين وتردد المصدر الكهربى ؟

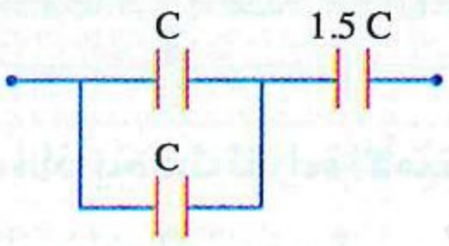




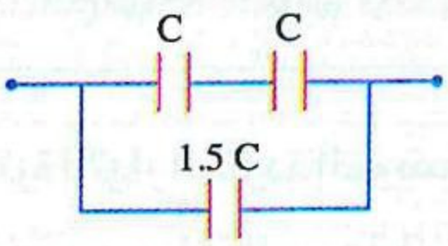
١٢ ثلاثة مكثفات تتصل معًا بثلاث طرق مختلفة (1) ، (2) ، (3) كما بالأشكال التالية،



الطريقة (1)



الطريقة (2)

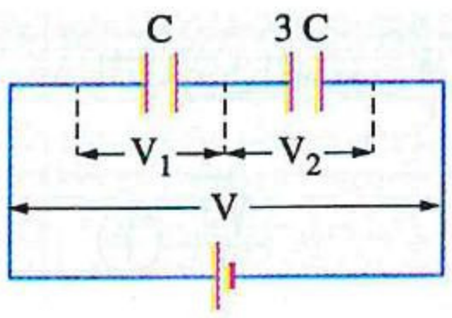


الطريقة (3)

فإن الترتيب الصحيح لهذه الطرق حسب السعة المكافئة للمكثفات الثلاثة هو .....

(أ) $1 > 2 > 3$ (ب) $3 > 2 > 1$ (جـ) $2 > 1 > 3$ (د) $1 < 3 > 2$

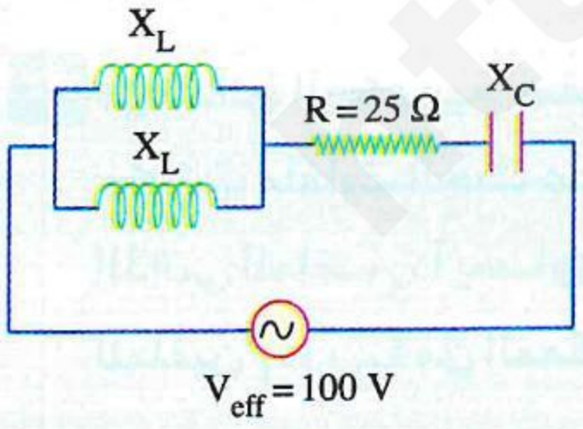
١٣ فى الدائرة الكهربية المقابلة، النسبة بين فروق الجهد $(V : V_1 : V_2)$ على الترتيب تساوى .....



(أ) $4 : 1 : 3$ (ب) $4 : 3 : 1$

(جـ) $4 : 2 : 2$ (د) $3 : 2 : 5$

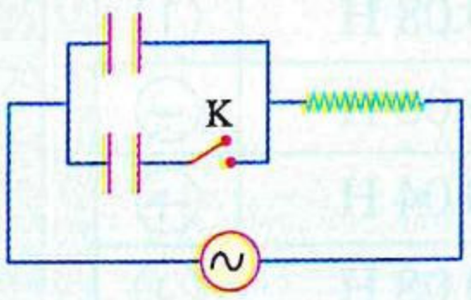
١٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة، الملفان مهملا المقاومة الأومية ويمر بكل منهما تيار A 2 وفرق الجهد بين طرفى المكثف V 100، فإن قيمة X_L تساوى .....



(أ) 25 Ω (ب) 50 Ω

(جـ) 100 Ω (د) 200 Ω

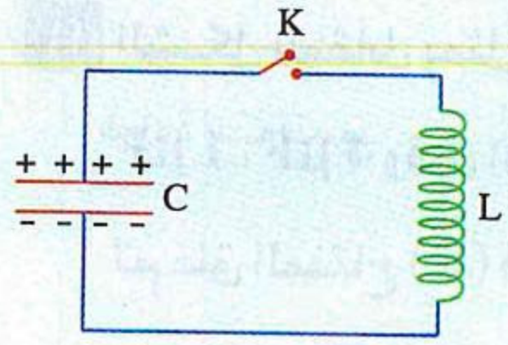
١٥ ماذا يحدث لزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار فى الدائرة الكهربية المقابلة عند غلق المفتاح (K) ؟

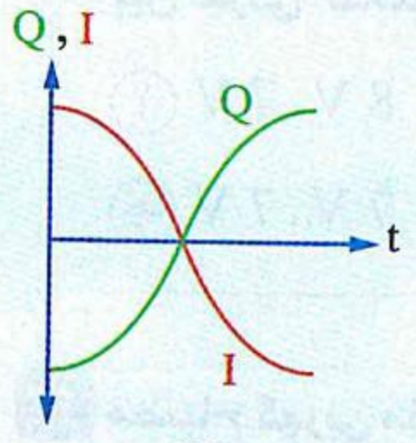


(أ) تزداد (ب) تقل

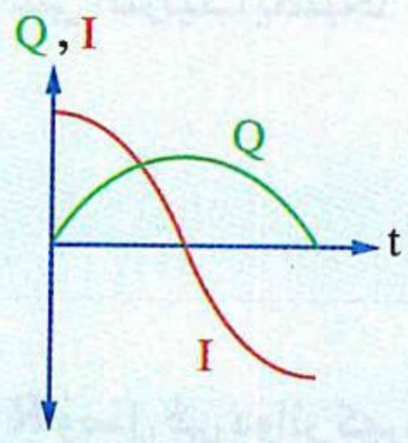
(جـ) لا تتغير (د) تصبح صفرًا

١٦ يوضح الشكل دائرة كهربية بها مكثف مشحون C متصل بملف L عن طريق مفتاح K، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل ما يحدث من تغير فى كل من كمية الشحنة الكهربية على لوحى المكثف (Q) وشدة التيار المار فى الملف (I) مع الزمن (t) خلال نصف الدورة الأول عند غلق المفتاح K ؟

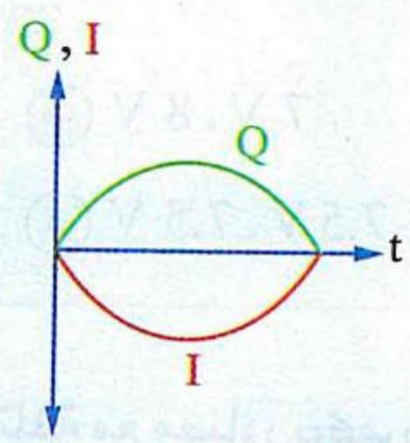




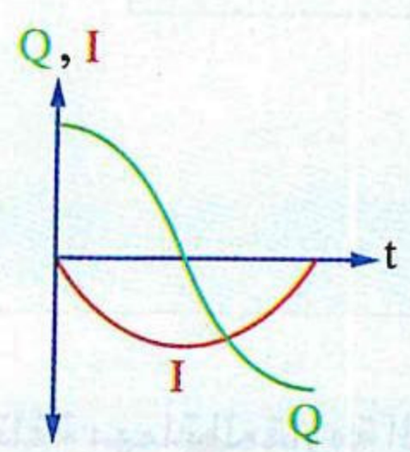
(أ)



(جـ)

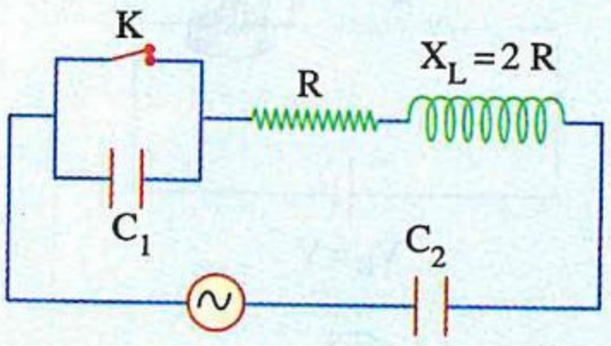


(ب)



(د)

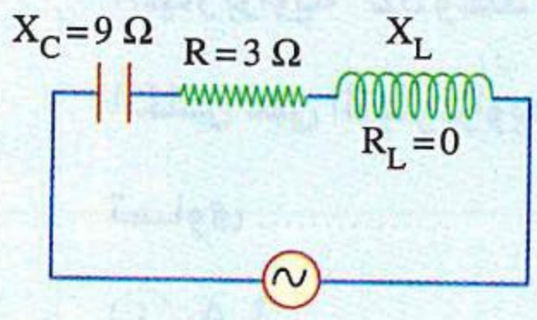
١٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة، عندما يكون المفتاح K مغلق، تكون زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 45° ، وعند فتح المفتاح (K) تصبح زاوية الطور 45°–، فإن النسبة $\left(\frac{C_2}{C_1}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$

(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{1}$

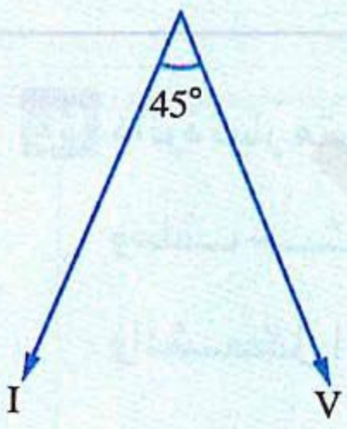
١٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كان فرق الجهد بين طرفى المصدر يتقدم على التيار بزاوية 45°، فإن المفاعلة الحثية للملف (X_L) تساوى .....



(أ) 3 Ω (ب) 6 Ω

(جـ) 9 Ω (د) 12 Ω

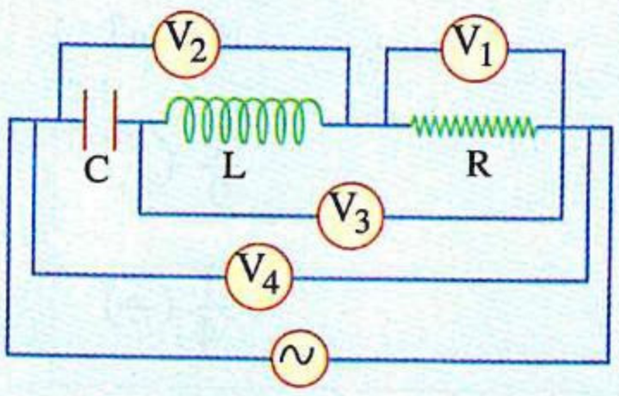
١٩ دائرة كهربية تتكون من مصدر متردد وملف حث (L) مقاومته الأومية (R)، والشكل المقابل يمثل متجهى الجهد الكلى بالدائرة (V) والتيار (I)، فإن المعاوقة الكلية للدائرة (Z) تعطى من العلاقة .....



(أ) $Z = 2\,R$ (ب) $Z = 2\,X_L$

(جـ) $Z = \sqrt{2}\,R$ (د) $Z = R^2 + X_L^2$

٢٠ الدائرة الكهربية المقابلة عناصرها R ، L ، C نقية وفى حالة رنين، أى فولتميترين من الفولتميترات المبينة لهما نفس القراءة ؟

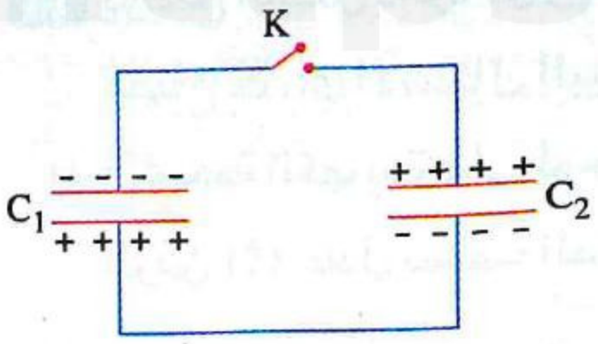


(أ) V_1 ، V_2 (ب) V_2 ، V_3

(جـ) V_3 ، V_4 (د) V_4 ، V_1

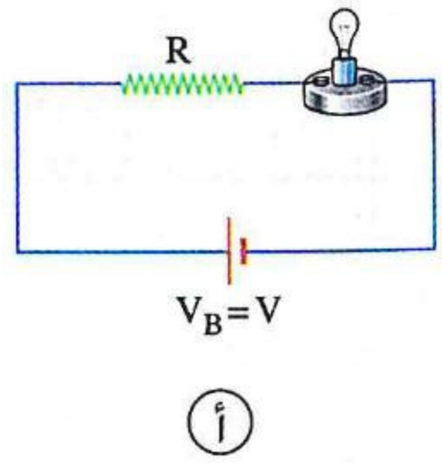
https://t.me/E5_GF

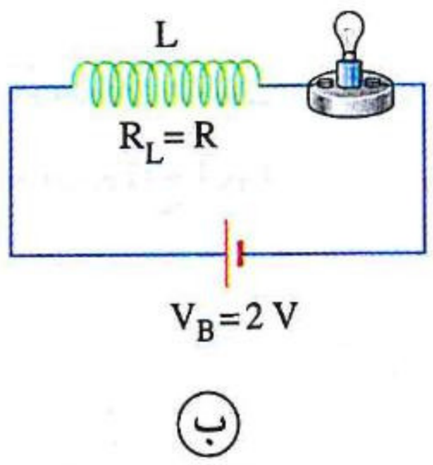
٢١ الشـكل المقابل يمثل دائرة كهربية تتكون من مكثفين C_1 ، C_2 سعتهما $1\ \mu F$ ، $4\ \mu F$ وفرق الجهد بين لوحيهما $5\ V$ ، $10\ V$ على الترتيب، فإذا تم غلق المفتاح (K) فإن فرق الجهد بين طرفى المكثف C_1 وفرق الجهد بين طرفى المكثف C_2 على الترتيب يصبحا .....

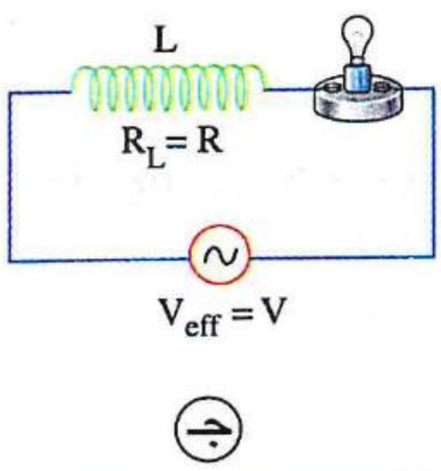


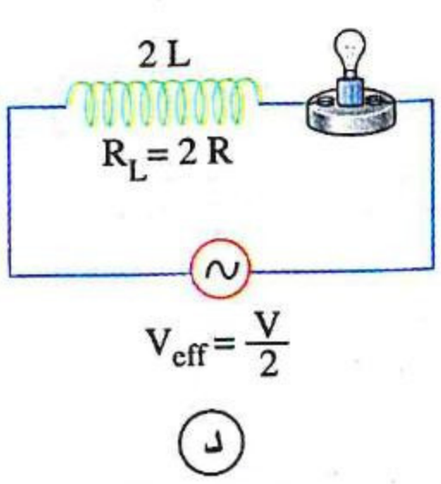
أ) $8\ V$ ، $7\ V$
ب) $7\ V$ ، $8\ V$
جـ) $7\ V$ ، $7\ V$
د) $7.5\ V$ ، $7.5\ V$

٢٢ مصباح كهربى مقاومته R وُصل فى دوائر كهربية مختلفة مع مصادر كهربية مختلفة مهملة المقاومة الداخلية، فى أى من الدوائر التالية تكون شدة إضاءة المصباح أقل ؟

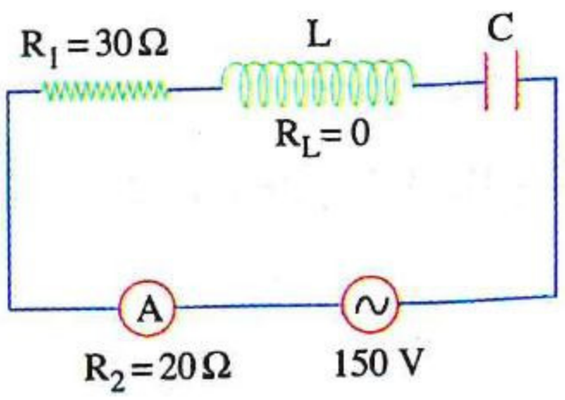
أ) 

ب) 

جـ) 

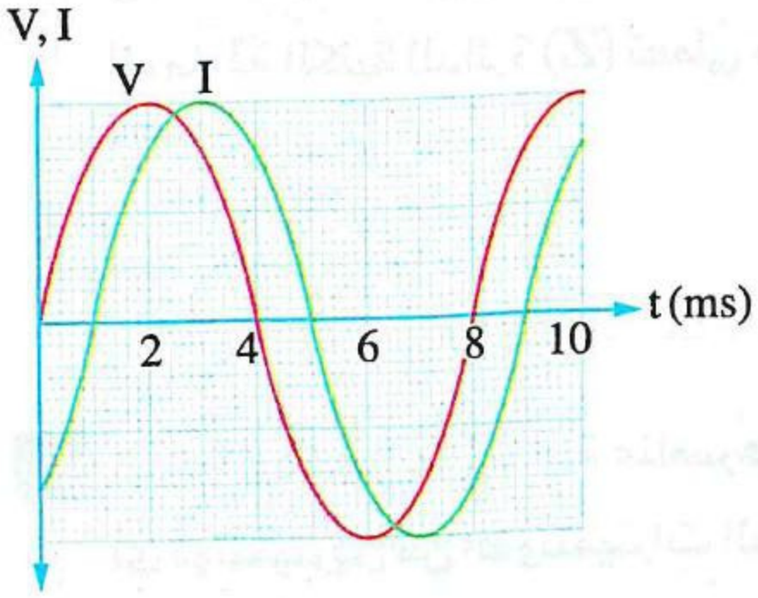
د) 

٢٣ عنـد إزالة ملف الحث فقـط من الدائرة المقابلة يتأخر الجهد الكلى عن التيار بزاوية $52°$ وعند إزالة المكثف فقط من الدائرة المقابلة يتقدم الجهد الكلـى على التيار بزاوية $52°$، فإن قراءة الأميتر الحرارى فى الدائرة المقابلة تساوى .....



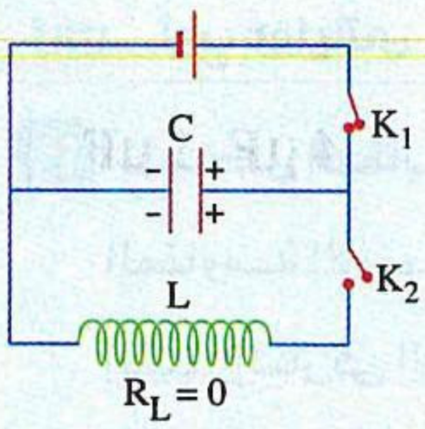
أ) $3\ A$
ب) $2.75\ A$
جـ) $2.25\ A$
د) $1.75\ A$

٢٤ دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومقاومة أومية (R) وملف حث مفاعلته الحثية X_L ومقاومته الأومية مهملة والشـكل البيانـى المقابـل يمثل العلاقة بين كل مـن فرق الجهد الكلى (V) والتيار (I) والزمن (t)، فإن النسـبة $\left(\frac{X_L}{R}\right)$ تساوى .....



أ) $\frac{1}{9}$
ب) $\frac{1}{8}$
جـ) $\frac{1}{4}$
د) $\frac{1}{1}$

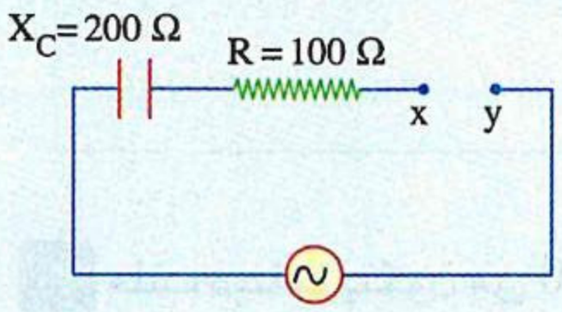
٢٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة، مكثف سعته C وكمية الشحنة الكهربية على لوحيه Q وملف حثه الذاتى L، فإذا تم فتح المفتاح K_1 ثم غلق المفتاح K_2، فإن الزمن الذى يستغرقه المكثف من لحظة غلق المفتاح K_2 وحتى يشحن تمامًا بشحنة معاكسة لشحنته الأولى لأول مرة يساوى .....

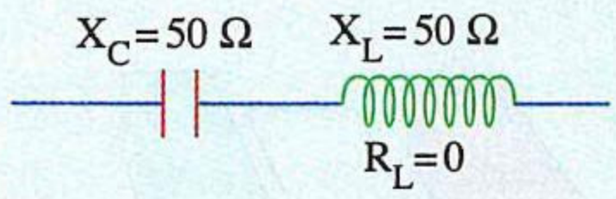


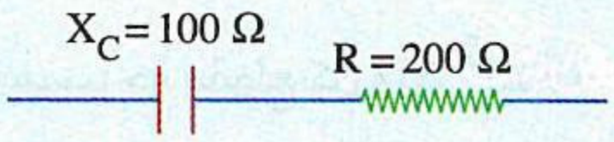
أ) $\pi\sqrt{LC}$ ب) $2\pi\sqrt{LC}$

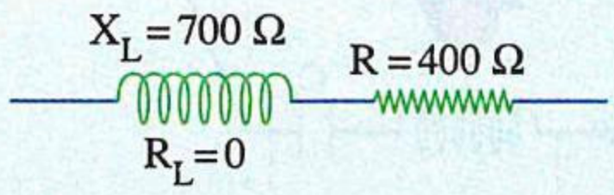
جـ) $\frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$ د) $\frac{\pi}{4}\sqrt{LC}$

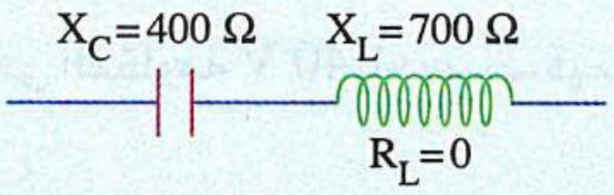
٢٦ أى من المكونات الكهربية التالية يمكن وضعه بين النقطتين x ، y فى الدائرة الكهربية المقابلة لكى لا تتغير المعاوقة الكلية للدائرة ؟



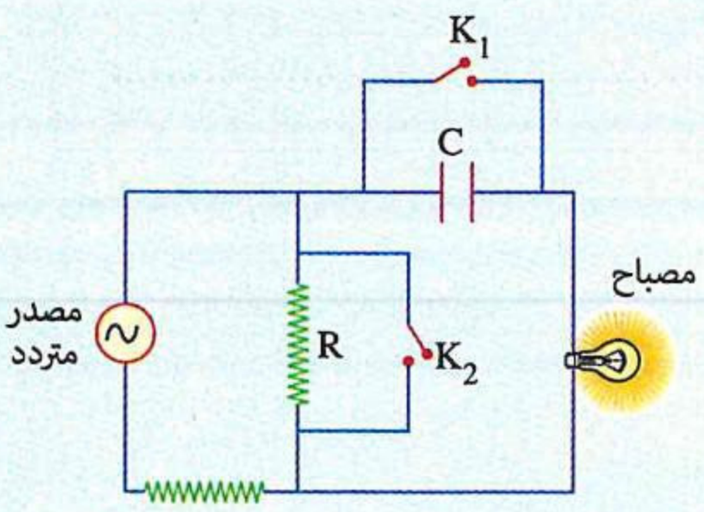
أ) 

ب) 

جـ) 

د) 

٢٧ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد، ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند غلق المفتاح .....



	K_1 فقط	K_2 فقط
أ	تزداد	لا تتغير
ب	تزداد	تنعدم
جـ	لا تتغير	تقل
د	لا تتغير	لا تتغير

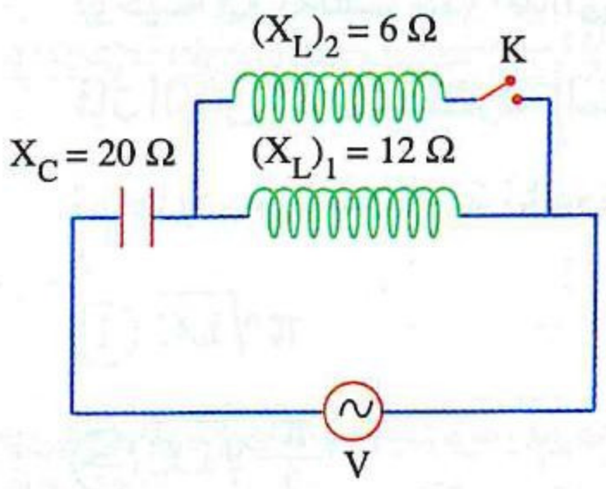
٢٨ القوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة فى دينامو للتيار المتردد تعطى بالعلاقة ($V = 200 \sin 18000\ t$)، فإذا اتصل الدينامو مع ملف حث معامل حثه الذاتى 0.1 H ومهمل المقاومة الأومية، فإن القيمة الفعالة للتيار المار فى الملف تساوى .....

أ) 0.08 A ب) 0.11 A جـ) 4.5 A د) 6.4 A

https://t.me/E5_G5

ثانيًا أجب عما يأتى

٢٩ **الشكل المقابل** يوضح دائرة تيار متردد، بإهمال المقاومة الأومية للدائرة **احسب** النسبة بين قيمتى التيار المار فى الدائرة قبل وبعد غلق المفتاح (K) على الترتيب.



.....

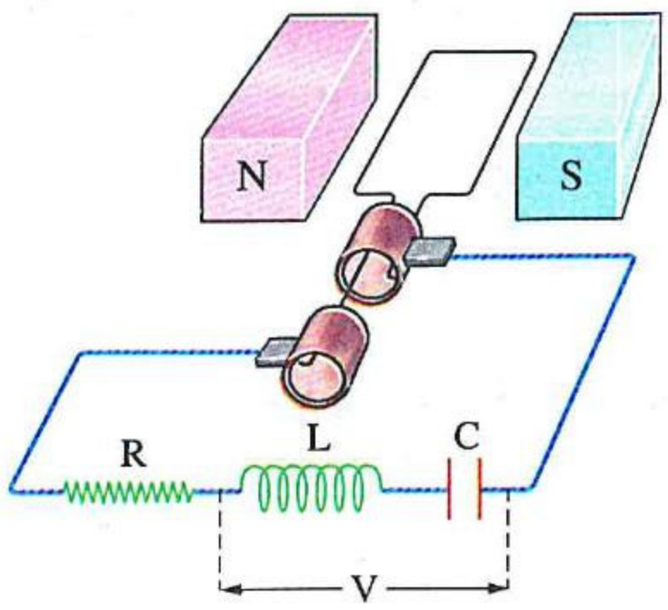
.....

.....

.....

.....

٣٠ ملف دينامو يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $0.45\ m^2$ يدور بتردد 50 Hz فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $2.5 \times 10^{-3}\ T$، فإذا تم توصيل طرفاه بمقاومة أومية (R) وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية ومكثف (C) كما بالشكل المقابل، كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة 40 V، **احسب** قيمة فرق الجهد (V).



.....

.....

.....

.....



كتاب الامتحان

فكر جديد و تميز

فى مجال التعليم

الوحدة الثانية

مقدمة فى الفيزياء الحديثة

الفصل 5

ازدواجية الموجة والجسيم

الدرس الأول

- إشعاع الجسم الأسود.
- الانبعاث الحرارى والتأثير الكهروضوئى.

الدرس الثانى

- ظاهرة كومتون.
- الطبيعة الموجية للجسيم.
- المجهر الإلكترونى.

- أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على كل درس.



إرشادات

قانون ڤين

$$\frac{(\lambda_{max})_1}{(\lambda_{max})_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

انبعاث إلكترونات من سطح معدن أو فلز

- **الظاهرة الكهروضوئية**
  - $E = E_w + (KE)_{max}$
    - $E = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda}$
    - $E_w = h\upsilon_c = \frac{hc}{\lambda_c}$
    - $(KE)_{max} = \frac{1}{2} m_e v^2$
- **أنبوبة أشعة الكاثود**
  - $(KE)_{max} = \frac{1}{2} m_e v^2 = eV$

■ **الطاقة (بوحدة الچول)** = الطاقة (بوحدة الإلكترون ڤولت) × شحنة الإلكترون

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها :

$(\mathbf{c} = 3 \times 10^8 \text{ m/s} , \mathbf{h} = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s} , \mathbf{m_e} = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} , \mathbf{e} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

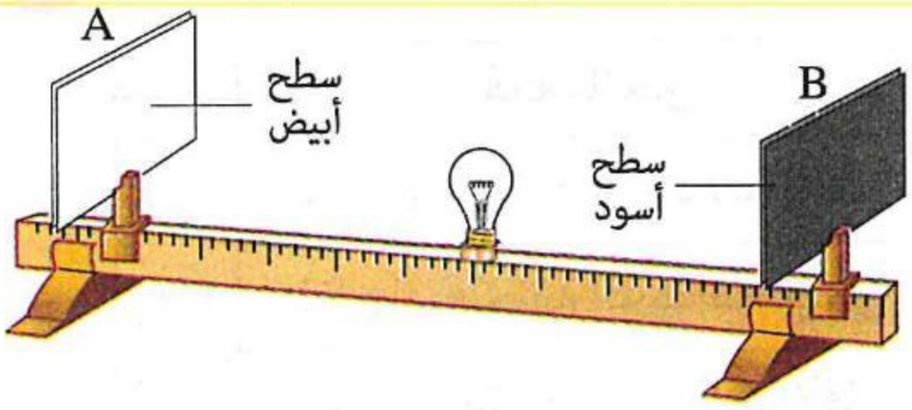
إشعاع الجسم الأسود

١ فى الطيف الكهرومغناطيسى تكون النسبة بين الطول الموجى للضوء الأحمر والطول الموجى للأشعة فوق البنفسجية .....

(أ) أكبر من الواحد
(ب) أصغر من الواحد
(جـ) تساوى الواحد
(د) مساوية للنسبة بين سرعة الإشعاعين

https://t.me/E5_G5

٢ في الشكل المقابل عند إضاءة المصباح لفترة زمنية معينة، أى السطحين A أو B ترتفع درجة حرارته أكثر؟



(أ) السطح A

(ب) السطح B

(جـ) السطحان تصبح درجة حرارتهما متساوية

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

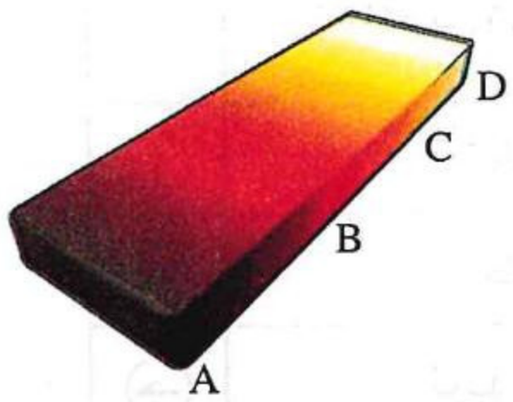
٣ اللون السائد للإشعاع الكهرومغناطيسى الصادر عن جسم أسود مثالى يتغير حسب .....

(أ) كتلة الجسم (ب) كثافة مادة الجسم

(جـ) درجة حرارة الجسم (د) نوع مادة الجسم

---

٤ الشكل المقابل يوضح قطعة من الحديد مُسخنة، فأى المواضع على القطعة يكون له درجة حرارة أقل ؟



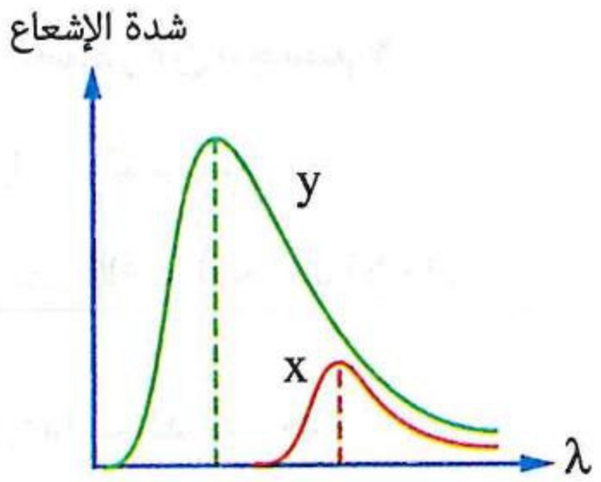
(أ) A (ب) B

(جـ) C (د) D

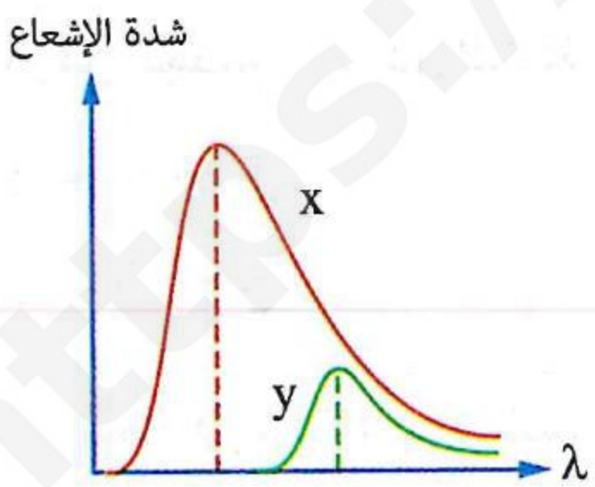
---

٥ أى الأشكال البيانية الآتية يمثل منحنى بلانك للإشعاع الصادر عن جسمين متماثلين x ، y درجة حرارتهما ثابتة عند T_x ، T_y على الترتيب حيث $(T_y < T_x)$ ؟

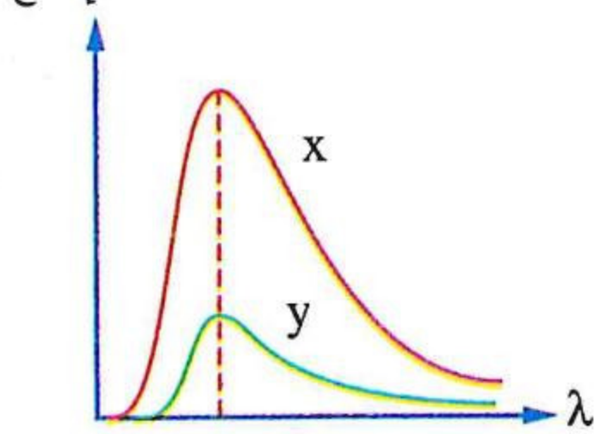
(أ)



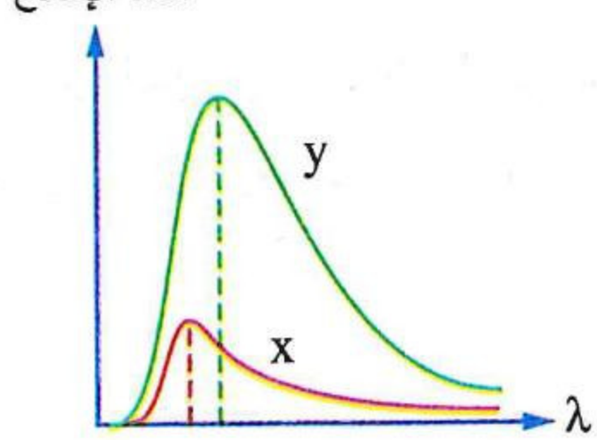
(ب)



(جـ)



(د)

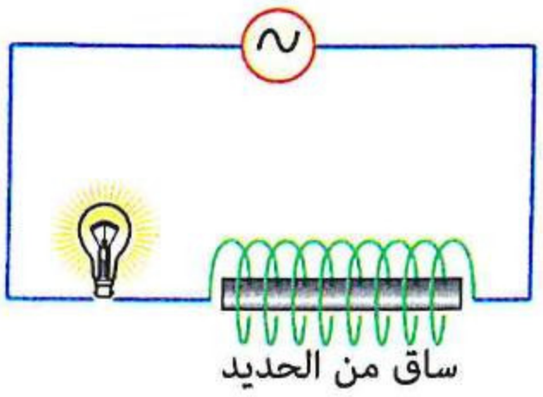


٦ فى منحنى بلانك لإشعاع الجسم الأسود، إذا نقصت درجة حرارة الجسم فإن .....

	قمة المنحنى	المساحة تحت المنحنى
أ	تزاح إلى منطقة الترددات الأعلى	تزداد
ب	تزاح إلى منطقة الترددات الأعلى	تقل
جـ	تزاح إلى منطقة الترددات الأقل	تزداد
د	تزاح إلى منطقة الترددات الأقل	تقل

---

٧ دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد متصل بمصباح وملف حث بداخله ساق من الحديد كما بالشكل المقابل، فكان الطول الموجى (λ_o) فى الإشعاع الصادر عن المصباح له أقصى شدة (I_o)، فإذا أخرجت ساق الحديد من الملف فإن .....



	أقصى شدة إشعاع	الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع
أ	تظل I_o	يظل λ_o
ب	تظل I_o	يقل عن λ_o
جـ	تزيد عن I_o	يظل λ_o
د	تزيد عن I_o	يقل عن λ_o

---

٨ جسمان متماثلان x ، y، درجة حرارة الجسم x أكبر من درجة حرارة الجسم y، فإن النسبة بين معدل الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم x ومعدل الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم y .....

أ أقل من الواحد الصحيح
ب تساوى الواحد الصحيح
جـ أكبر من الواحد الصحيح
د المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

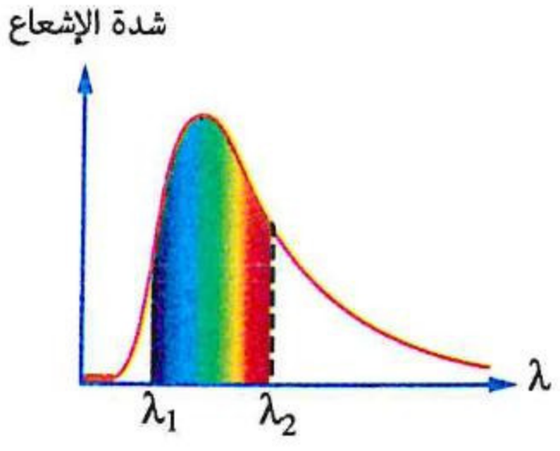
---

٩ فى منحنى بلانك لإشعاع الجسم الأسود، شدة الإشعاع عند الترددات العالية جدًا .....

أ لا تتغير
ب متوسطة
جـ كبيرة جدًا
د تقترب من الصفر

---

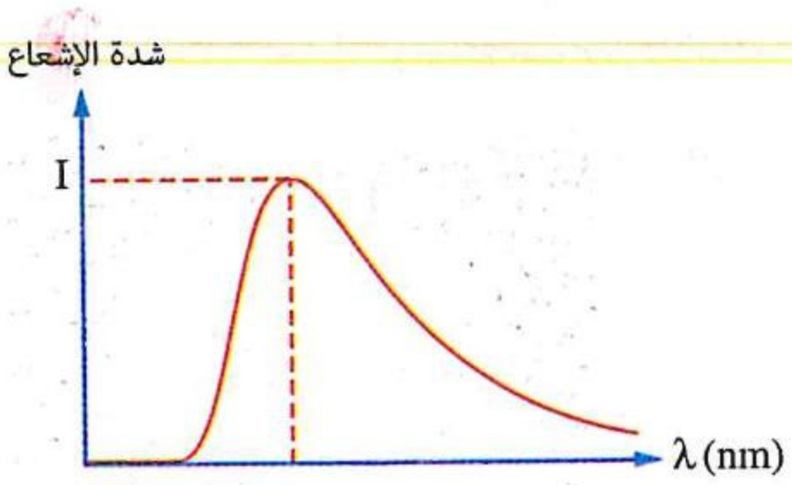
١٠ فى الشكل البيانى المقابل، إذا كان λ_1 هو أقصر طول موجى للضوء المرئى، λ_2 هو أطول طول موجى للضوء المرئى، فإن الشكل البيانى قد يمثل إشعاع صادر عن .....



أ نجم متوهج
ب الأرض
جـ مصباح التنجستين
د جسم الإنسان

https://t.me/E5_G5

١١ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك لجسم أسود ساخن،



ماذا يحدث لكل مما يأتى عند رفع درجة حرارته :

(١) عدد الفوتونات المنبعثة من الجسم فى الثانية ؟

(أ) يزداد (ب) يقل

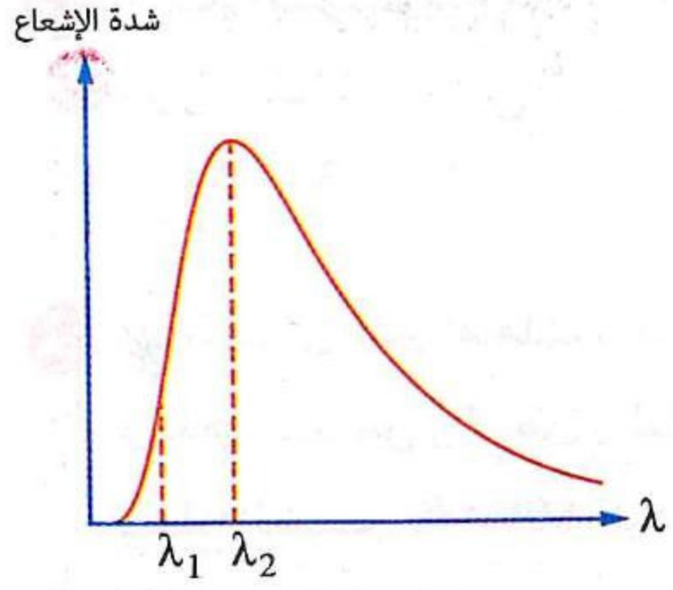
(جـ) لا يتغير (د) لا يمكن تحديد الإجابة

(٢) قيمة أقصى شدة إشعاع ؟

(أ) تصبح أكبر من I (ب) تصبح أقل من I (جـ) تظل I (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

١٢ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك لإشعاع جسم أسود مثالى ساخن، فإن معدل انبعاث الفوتونات بالطول الموجى (λ_1) مقارنةً بمعدل انبعاثها بالطول الموجى (λ_2) يكون .....



(أ) أكبر

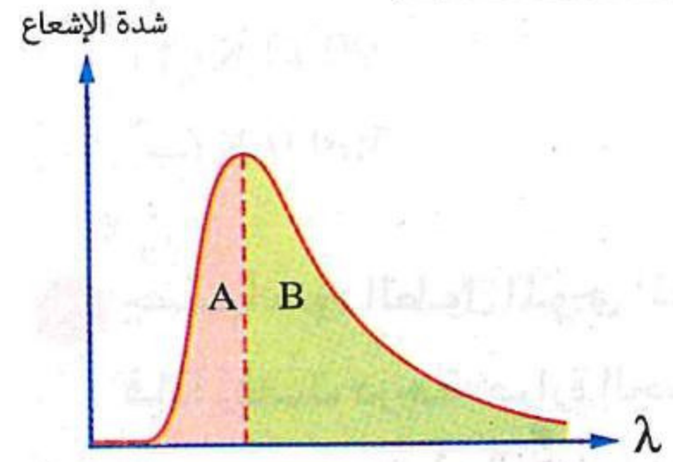
(ب) أقل

(جـ) متساوى

(د) لا يمكن تحديده

---

١٣ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك لإشعاع جسم أسود مثالى، فأى من المنطقتين المبينتين يتعارض تفسيرها مع مبادئ الفيزياء الكلاسيكية ؟

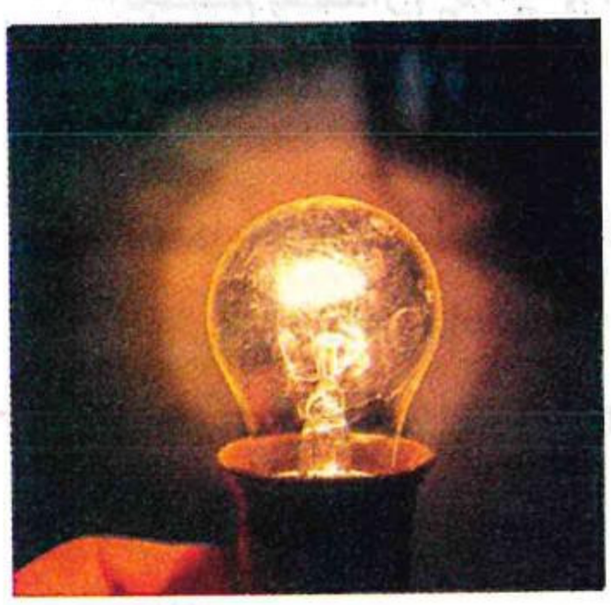


(أ) المنطقة A (ب) المنطقة B

(جـ) كلا المنطقتين (د) ليس أى من المنطقتين

---

١٤ الشكل المقابل يوضح مصباح كهربى متوهج فتكون النسبة بين الطاقة الكلية للأشعة الغير مرئية الصادرة عنه والطاقة الكلية للأشعة المرئية خلال نفس الفترة الزمنية .....



(أ) أكبر من الواحد

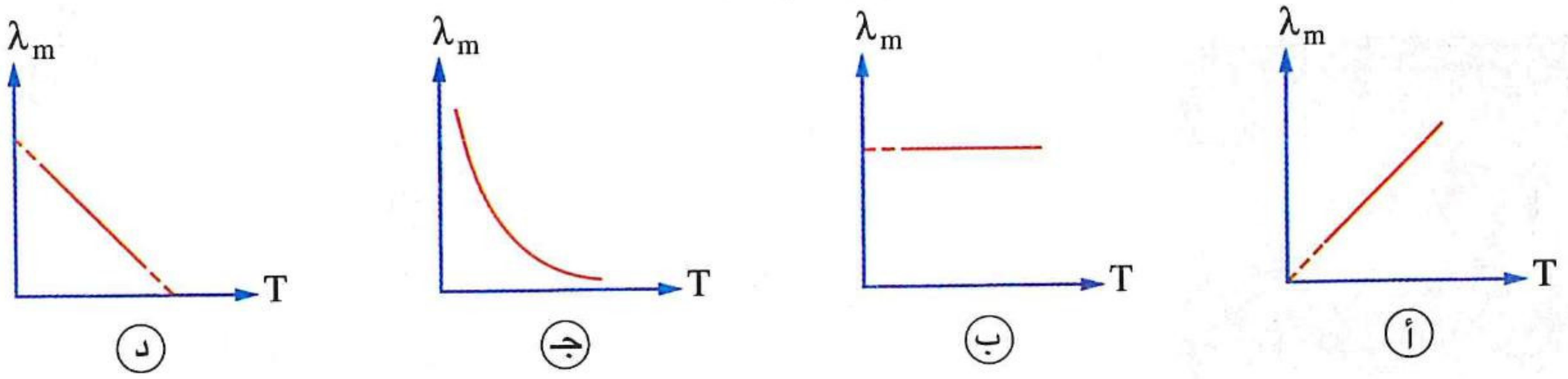
(ب) أصغر من الواحد

(جـ) تساوى الواحد

(د) لا تتغير بتغير درجة الحرارة

---

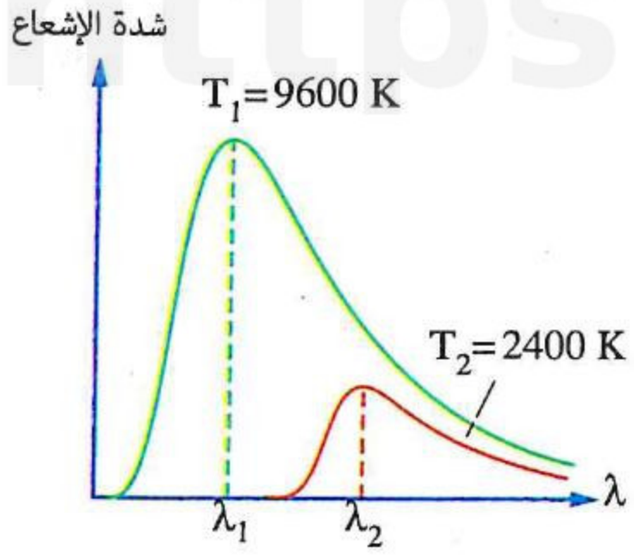
١٥ أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ_m) المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن عدة أجسام ساخنة متماثلة ودرجة الحرارة المطلقة (T) لكل منها ؟



https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

١٦ الشكل المقابل يوضح منحنى بلانك لجسم أسود ساخن عند درجتى حرارة T_1 ، T_2، فتكون النسبة $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ هى .....



أ $\frac{1}{16}$ ب $\frac{1}{8}$

جـ $\frac{1}{4}$ د $\frac{1}{2}$

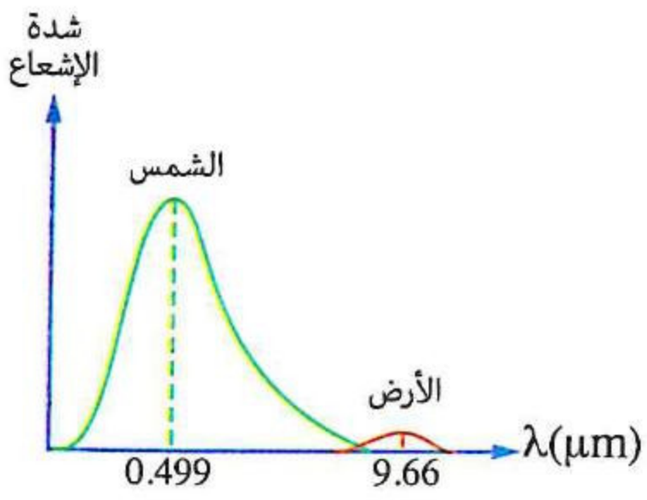
---

١٧ جسم أسود درجة حرارته 3000 K والطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع λ ، فإذا تم تبريده إلى درجة حرارة مطلقة T أصبح الطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع λ 10، فإن درجة الحرارة T تساوى .....

أ 300 K ب 2700 K جـ 270 K د 1800 K

---

١٨ * الشكل الذى أمامك يوضح العلاقة بين شدة الإشعاع المنبعث من سطحى الشمس والأرض والطول الموجى (λ)، فإذا علمت أن درجة حرارة سطح الشمس 6000 K، فباستخدام البيانات الموضحة على الشكل تكون درجة الحرارة المتوسطة لسطح الأرض هى .....



أ 9000 K ب 1935.9 K

جـ 309.9 K د 200 K

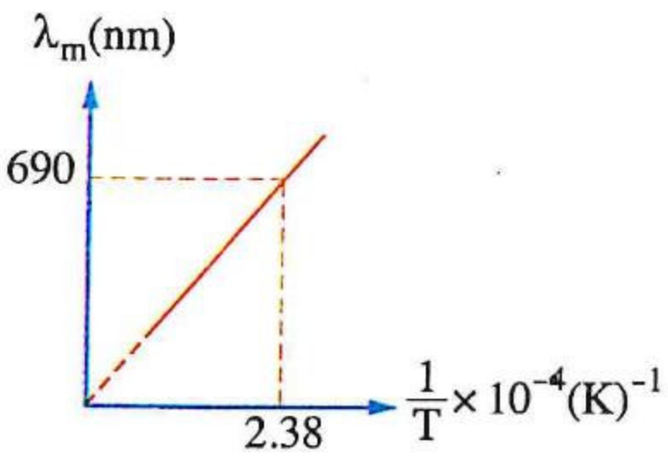
---

١٩ جسم أسود الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عنه عند درجة حرارة مطلقة (T_o) هو (λ_o)، فإذا رُفعت درجة حرارة الجسم بمقدار 500 K قل الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن الجسم بمقدار $\left(\frac{5}{8}\lambda_o\right)$، فإن درجة الحرارة ($T_o$) تساوى .....

أ 300 K ب 500 K جـ 800 K د 1500 K

---

٢٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ_m) المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن عدد من الأجسام الساخنة ومقلوب درجة الحرارة المطلقة ($\frac{1}{T}$) لكل منها، فإن الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن جسم درجة حرارته 4830 K يقع فى نطاق .....

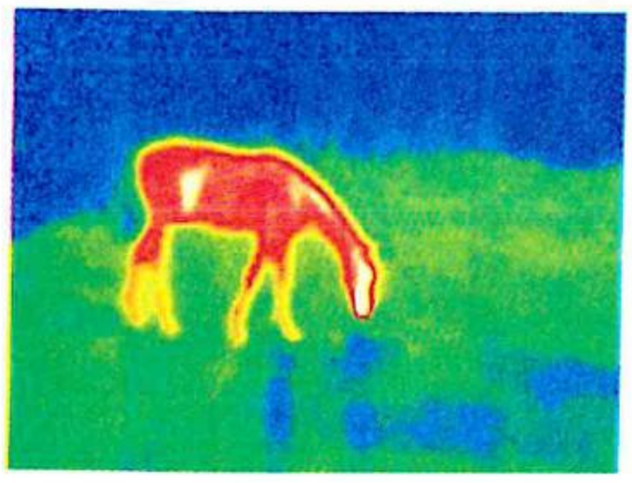


أ الأشعة تحت الحمراء ب الضوء المرئى

جـ الأشعة فوق البنفسجية د الأشعة السينية

---

٢١ الشكل المقابل يبين صورة ملتقطة بواسطة أحد أجهزة الرؤية فى الظلام، فإن الجهاز يعتمد على استقبال ما تشعه الأجسام من الأشعة .....



أ المرئية ب فوق البنفسجية

جـ تحت الحمراء د السينية

٢٢ وفقًا لفروض نظرية الكم لماكس بلانك :

(١) فإن ذرات الجسم الأسود تشع فوتونات .....

(أ) عند انتقالها من مستواها الأرضى إلى مستوى طاقة أعلى

(ب) لها أطوال موجية مختلفة ولكن لها نفس الشدة

(جـ) عددها يقل كلما زاد تردد الإشعاع عن حد معين

(د) تتناسب طاقتها طرديًا مع الطول الموجى للإشعاع

(٢) عند انتقال الذرة من مستوى أعلى للطاقة إلى مستوى أدنى للطاقة، فإنها .....

(أ) تمتص فوتونًا طاقته $h\upsilon$

(ب) تمتص فوتونًا طاقته $h\upsilon^2$

(جـ) تشع فوتونًا طاقته $h\upsilon$

(د) تشع فوتونًا طاقته $h\upsilon^2$

(٣) طاقة فوتون تردده 5×10^{14} Hz تساوى .....

(أ) 1.7×10^{-19} J

(ب) 3.3×10^{-19} J

(جـ) 6.6×10^{-19} J

(د) 9.9×10^{-19} J

الانبعاث الحرارى والانبعاث الكهروضوئى

٢٣ من خصائص أشعة الكاثود أنها .....

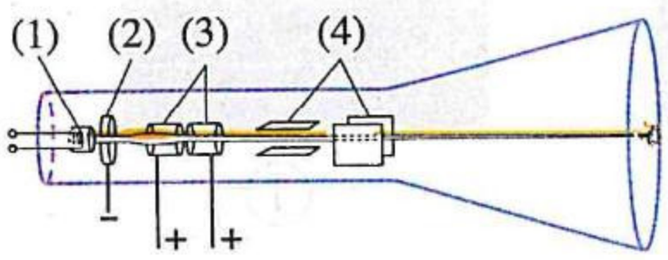
(أ) موجات كهرومغناطيسية

(ب) ذات سرعة ثابتة

(جـ) جسيمات مشحونة

(د) جسيمات غير مشحونة

٢٤ الشـكل المقابل يمثل أنبوبة أشعة الكاثود،



أى من الأجزاء فى الأنبوبة :

(١) مصدر للإلكترونات ؟

(أ) الجزء (1)

(ب) الجزء (2)

(جـ) الجزء (3)

(د) الجزء (4)

(٢) مسئول عن تغيير موضع اصطدام الشعاع الإلكترونى بالشاشة ؟

(أ) الجزء (1)

(ب) الجزء (2)

(جـ) الجزء (3)

(د) الجزء (4)

(٣) يتم التحكم عن طريقه فى شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية ؟

(أ) الجزء (1)

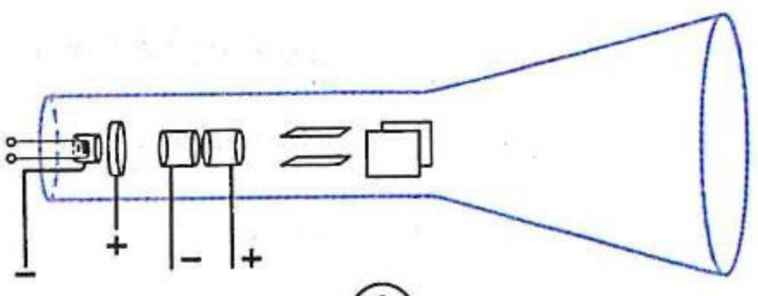
(ب) الجزء (2)

(جـ) الجزء (3)

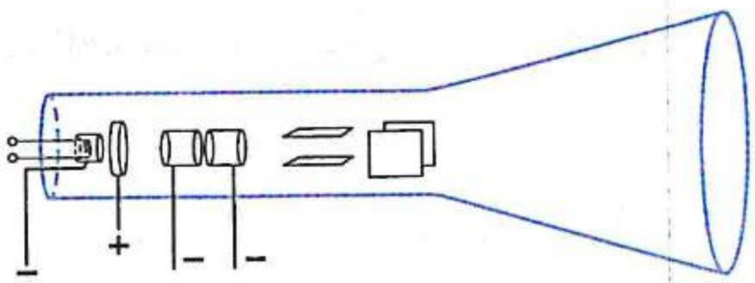
(د) الجزء (4)

٢٥ ما الشكل الذى يبين الجهود الكهربية الصحيحة المستخدمة لتكوين صورة على شاشة أنبوبة أشعة الكاثود ؟

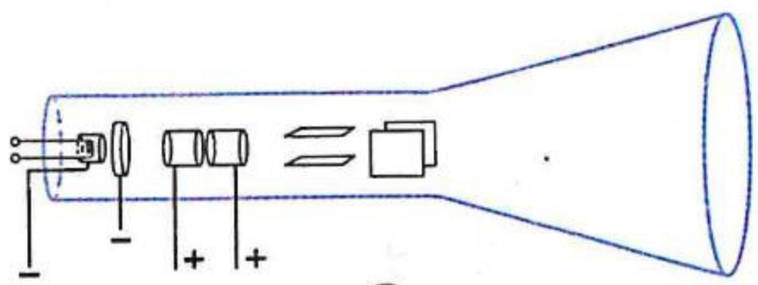
(أ)



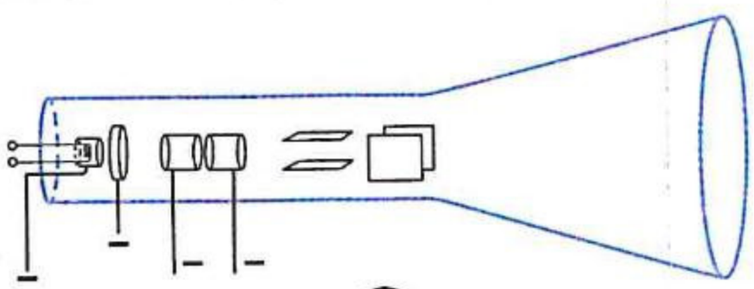
(ب)



(جـ)



(د)



https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٢٦ **فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير جهد الشبكة من 20 V – إلى 50 V – .....**

(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(جـ) يزداد انحراف الشعاع الإلكترونى
(د) يقل انحراف الشعاع الإلكترونى

---

٢٧ **فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تلف الفتيلة .....**

(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(جـ) لا تضىء الشاشة الفلورسية
(د) يقل انحراف الشعاع الإلكترونى

---

٢٨ **فى أنبوبة أشعة الكاثود عند عدم توصيل الشبكة بأى إشارة كهربية .....**

(أ) لا يمكن التحكم فى مسار الشعاع الإلكترونى إلى الشاشة
(ب) لا تضىء الشاشة الفلورسية
(جـ) يرتد الشعاع الإلكترونى إلى الكاثود
(د) تظل شدة الإضاءة على الشاشة ثابتة تقريبًا

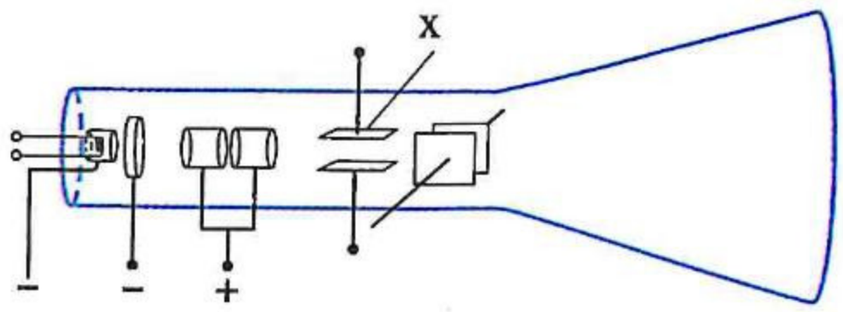
---

٢٩ **أى من الاختيارات التالية يعبر عن الشكل الظاهر على شاشة أنبوبة أشعة الكاثود عند عدم عمل نظام تحريك الشعاع ؟**

(أ) 
(ب) 
(جـ) 
(د) 

---

٣٠ **ماذا يحدث لمسار أشعة الكاثود عند توصيل جهد مستمر بين طرفى الجزء (x) ؟**



(أ) ينحرف الشعاع الإلكترونى تجاه اللوح ذو الجهد السالب
(ب) ينحرف الشعاع الإلكترونى تجاه اللوح ذو الجهد الموجب
(جـ) لا ينحرف الشعاع الإلكترونى
(د) لا يمر الشعاع الإلكترونى من الجزء (x)

---

٣١ **تعتمد طاقة حركة الإلكترونات عند وصولها للآنود فى أنبوبة أشعة الكاثود على .....**

(أ) مساحة سطح الكاثود
(ب) نوع مادة الآنود
(جـ) فرق الجهد بين لوحى نظام توجيه الشعاع
(د) فرق الجهد بين الآنود والكاثود

---

٣٢ **فى أنبوبة أشعة الكاثود، إذا زاد فرق الجهد بين الآنود والكاثود مع عدم تغير درجة حرارة الفتيلة، فإن معدل انبعاث الإلكترونات من الفتيلة .....**

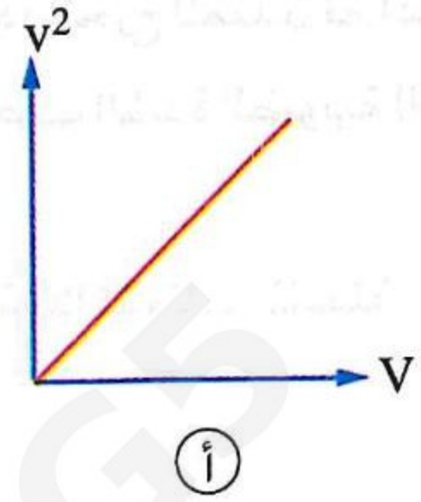
(أ) يزداد
(ب) يقل
(جـ) لا يتغير
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

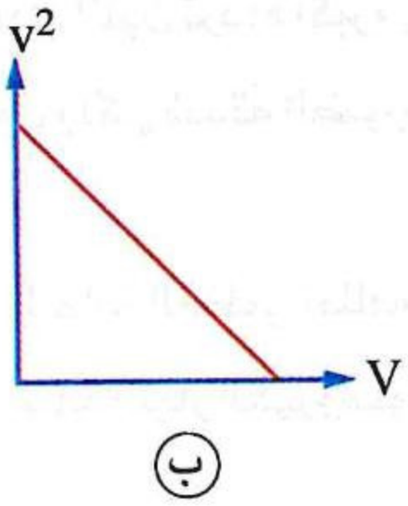
٣٣ فى أنبوبة أشعة الكاثود تصل أقصى سرعة للإلكترون إلى v عند تعجيله بفرق جهد مقداره V، فإذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون إلى 2 V، فإن أقصى سرعة للإلكترون تصبح .....

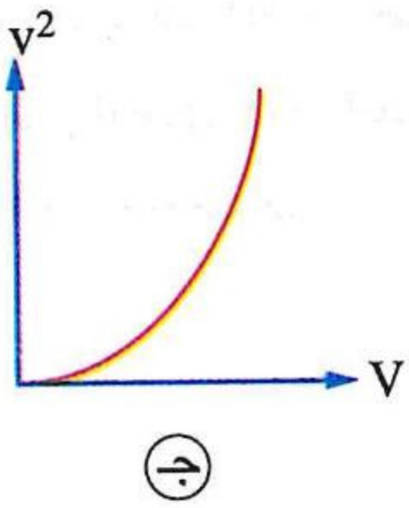
(أ) $2\,v$ (ب) $\sqrt{2}\,v$ (جـ) $4\,v$ (د) $\frac{1}{2}\,v$

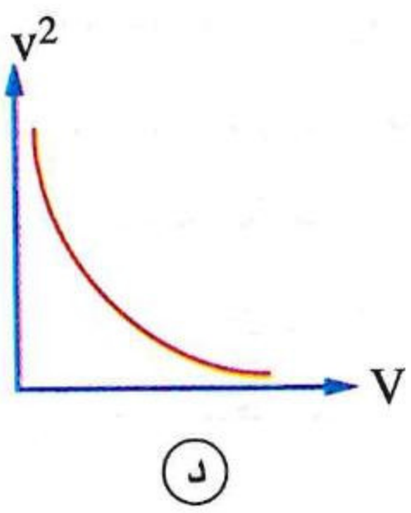
---

٣٤ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين مربع أقصى سرعة (v^2) للإلكترونات التى تصل إلى المصعد فى أنبوبة أشعة الكاثود وفرق الجهد (V) بين المصعد والمهبط هو .....

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


---

٣٥ * إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة أشعة الكاثود 1000 V، فإن :

(١) طاقة الحركة العظمى للإلكترونات هى .....

(أ) $1.6 \times 10^{-15}\ J$ (ب) $1.6 \times 10^{-16}\ J$ (جـ) $1.6 \times 10^{-17}\ J$ (د) $32 \times 10^{-18}\ J$

(٢) أقصى سرعة للإلكترون المنبعث من الكاثود عند وصوله للآنود تساوى .....

(أ) $1.88 \times 10^{6}\ m/s$ (ب) $1.88 \times 10^{7}\ m/s$ (جـ) $3.52 \times 10^{5}\ m/s$ (د) $3.52 \times 10^{4}\ m/s$

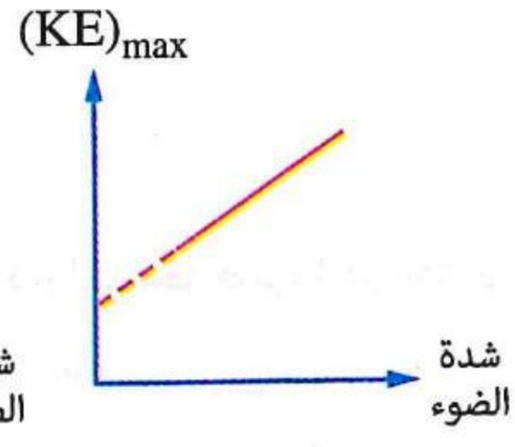
---

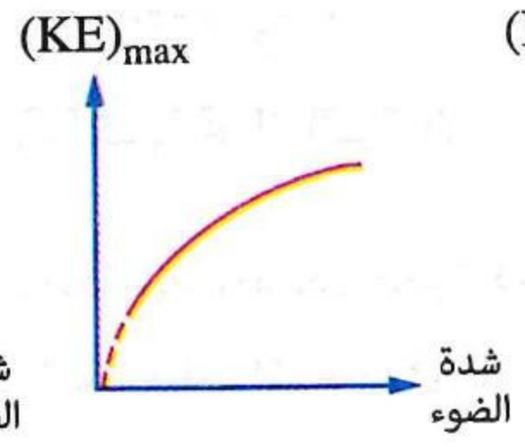
٣٦ انبعاث إلكترونات من سطح كاثود خلية كهروضوئية يعتمد على .....

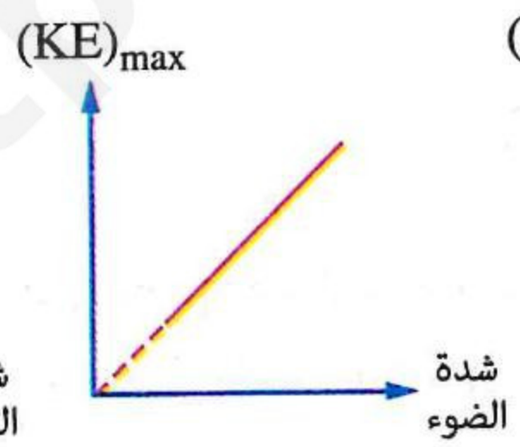
(أ) نوع مادة الآنود وشدة الضوء الساقط
(ب) نوع مادة الكاثود وتردد الضوء الساقط
(جـ) نوع مادة الآنود وتردد الضوء الساقط
(د) نوع مادة الكاثود وشدة الضوء الساقط

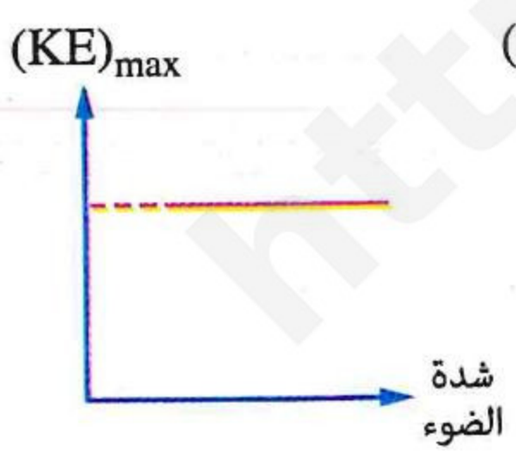
---

٣٧ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وشدة الضوء أحادى اللون الساقط على الكاثود ؟

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


---

٣٨ سقط إشعاع كهرومغناطيسى بتردد ما على كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت منه إلكترونات بطاقة حركة عظمى معينة، ثم تم تغيير الإشعاع الساقط على الكاثود بإشعاع ذو تردد أعلى، فإن المقدار الذى لا يتغير هو .....

(أ) طاقة الفوتون الساقط
(ب) سرعة الفوتون الساقط
(جـ) الطاقة العظمى للإلكترون المنبعث
(د) أقصى سرعة للإلكترون المنبعث

٣٩ في الظاهرة الكهروضوئية، إذا كانت طاقة الفوتون الساقط على سطح الفلز (E_1) وطاقة حركة الإلكترون الذى يحرره من السطح (E_2) فإن النسبة $\left(\frac{E_1}{E_2}\right)$ .....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح
(ب) أقل من الواحد الصحيح
(جـ) تساوى الواحد الصحيح
(د) غير محددة

---

٤٠ فى تجربة لخلية كهروضوئية أضىء سطح المهبط بضوء أحادى اللون تردده أكبر من التردد الحرج للمعدن ثم أُعيدت التجربة باستخدام ضوء له نفس الطول الموجى للضوء الأول ولكن شدته الضوئية ضعف الشدة الضوئية للأول، فإن الكمية التى يزداد مقدارها إلى الضعف هى .....

(أ) طاقة الفوتون الواحد
(ب) النهاية العظمى لطاقة حركة الإلكترونات المنبعثة
(جـ) دالة الشغل للمعدن
(د) شدة التيار الكهروضوئى

---

٤١ عند سقوط شعاع ضوئى طوله الموجى 591.5 nm على سطح معدن السيزيوم، انبعثت إلكترونات كهروضوئية بالكاد من سطحه فلكى تنبعث منه إلكترونات طاقتها 1.81 eV، فإنه يلزم سقوط شعاع طوله الموجى يساوى تقريبًا .....

(أ) 318 nm
(ب) 520 nm
(جـ) 650 nm
(د) 720 nm

---

٤٢ عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى على مهبط خلية كهروضوئية مرتيار كهروضوئى فى دائرتها، فإن معدل انبعاث الإلكترونات من مهبط الخلية يقل ولا ينعدم بتقليل .....

(أ) طول موجة الضوء الساقط
(ب) تردد الضوء الساقط
(جـ) سرعة الضوء الساقط
(د) شدة الضوء الساقط

---

٤٣ أى من العوامل التالية يتحكم فى معدل انبعاث الإلكترونات من سطح معدن عند تعرضه لسقوط فوتونات لها طول موجى أقل من الطول الموجى الحرج لسطح المعدن ؟

(أ) تردد شعاع الفوتونات
(ب) طاقة الفوتون
(جـ) شدة شعاع الفوتونات
(د) كمية تحرك الفوتون

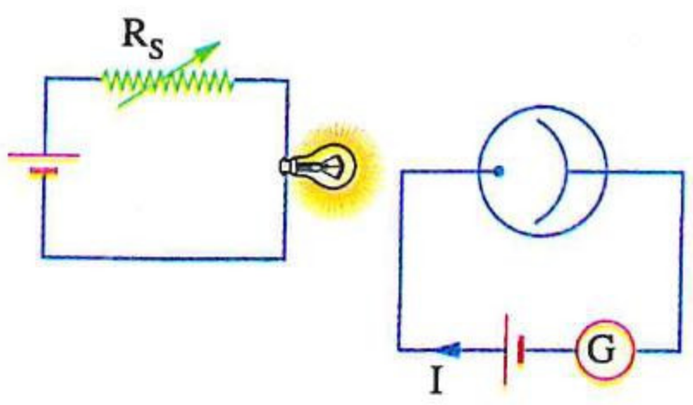
---

٤٤ سقط ضوء أحادى اللون على سطح معدن فتحررت إلكترونات بمعدل معين فإذا سقط ضوء آخر أحادى اللون ذو تردد أعلى على نفس المعدن بنفس المعدل فإن عدد الإلكترونات المتحررة فى الثانية .....

(أ) يزداد
(ب) يقل
(جـ) لا يتغير
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

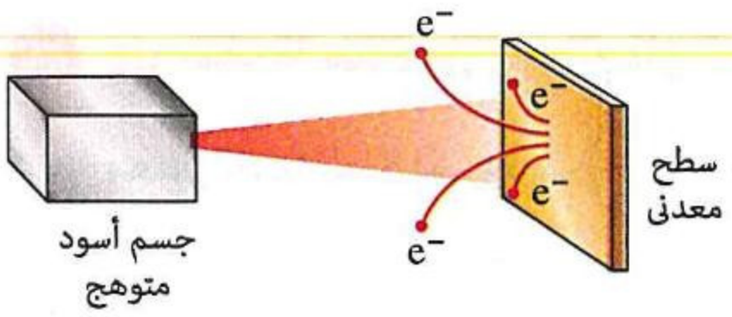
---

٤٥ الشكل المقابل يوضح ضوء صادر عن مصباح كهربى يسقط على خلية كهروضوئية فيسبب مرور تيار كهروضوئى، فإذا زادت شدة إضاءة المصباح، فإن شدة التيار الكهروضوئى .....



(أ) تزداد
(ب) تقل ولا تنعدم
(جـ) لا تتغير
(د) تنعدم

٤٦ فى الشكل المقابل وضع جسم أسود متوهج أمام سطح معدنى فتسبب الإشعاع الناتج عن الجسم الأسود فى انبعاث إلكترونات من سطح المعدن، فإذا رُفعت درجة حرارة الجسم الأسود فإن :



(١) معدل انبعاث الإلكترونات من سطح المعدن .....

(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير (د) ينعدم

(٢) أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من سطح المعدن .....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (د) تنعدم

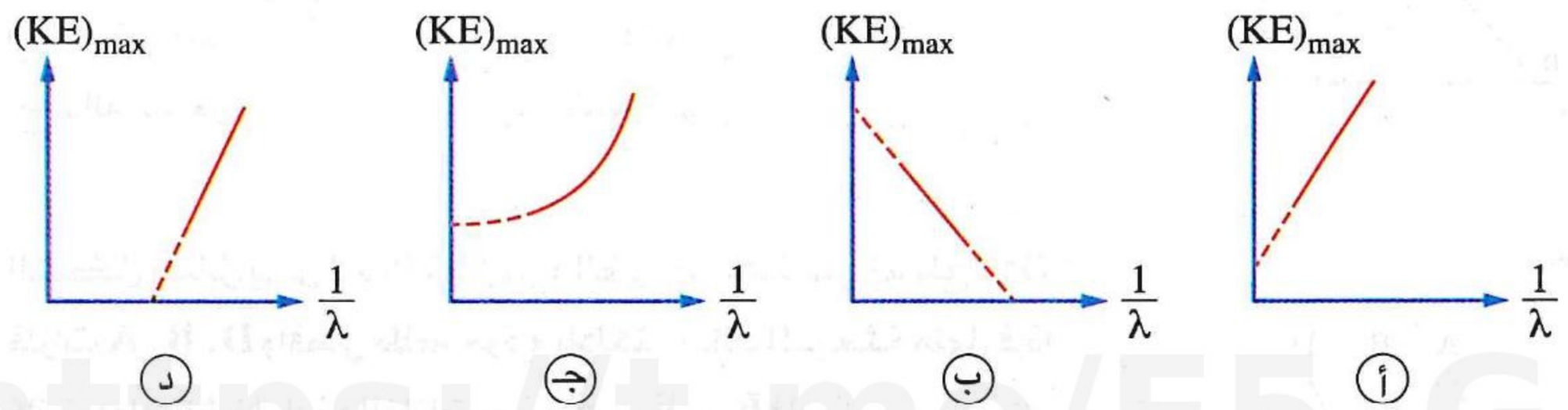
---

٤٧ إذا تضاعف تردد الضوء الساقط على سطح فلز، فإن دالة الشغل لهذا الفلز .....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (جـ) تظل ثابتة (د) تزداد لأربعة أمثال

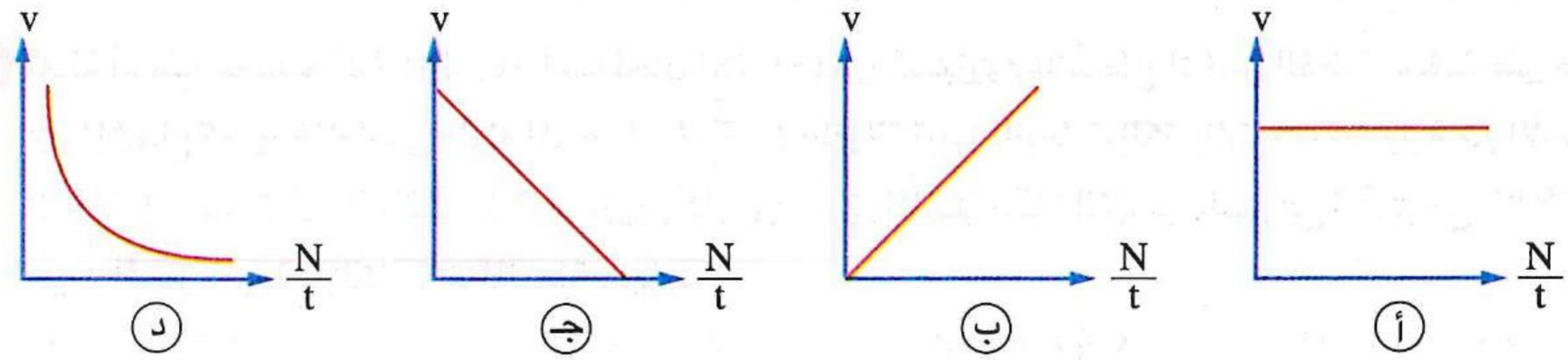
---

٤٨ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى لإلكترونات التيار الكهروضوئى $(KE)_{max}$ ومقلوب الطول الموجى للأشعة الساقطة على كاثود الخلية الكهروضوئية $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$ ؟



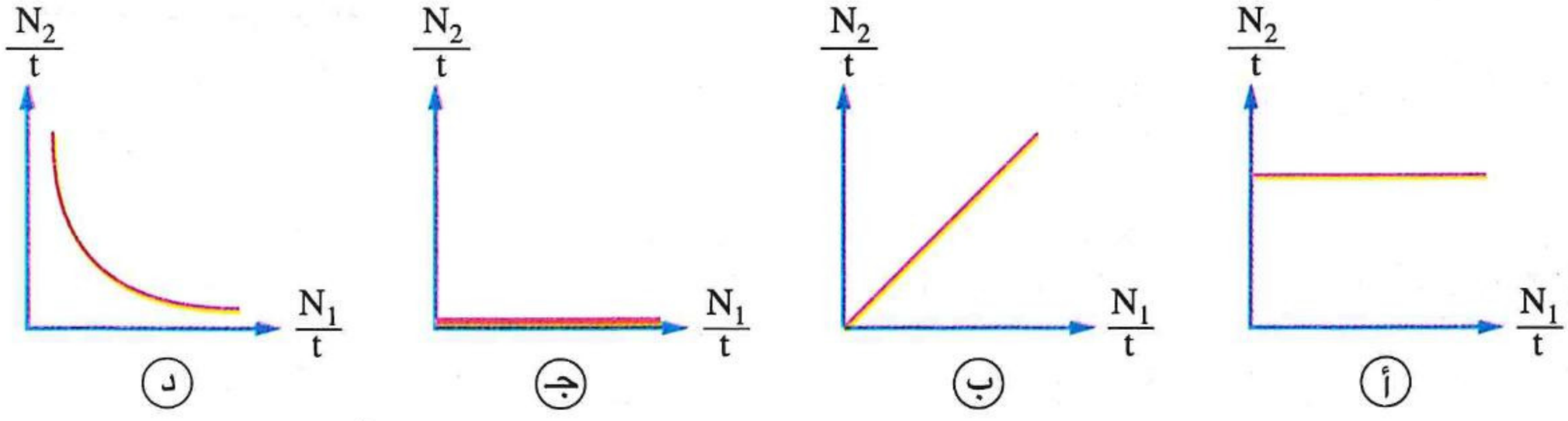
---

٤٩ سقط ضوء على سطح فلز بحيث كان تردده أكبر من التردد الحرج للسطح، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين سرعة الإلكترونات (v) المنبعثة ومعدل سقوط الفوتونات $\left(\frac{N}{t}\right)$ على السطح ؟



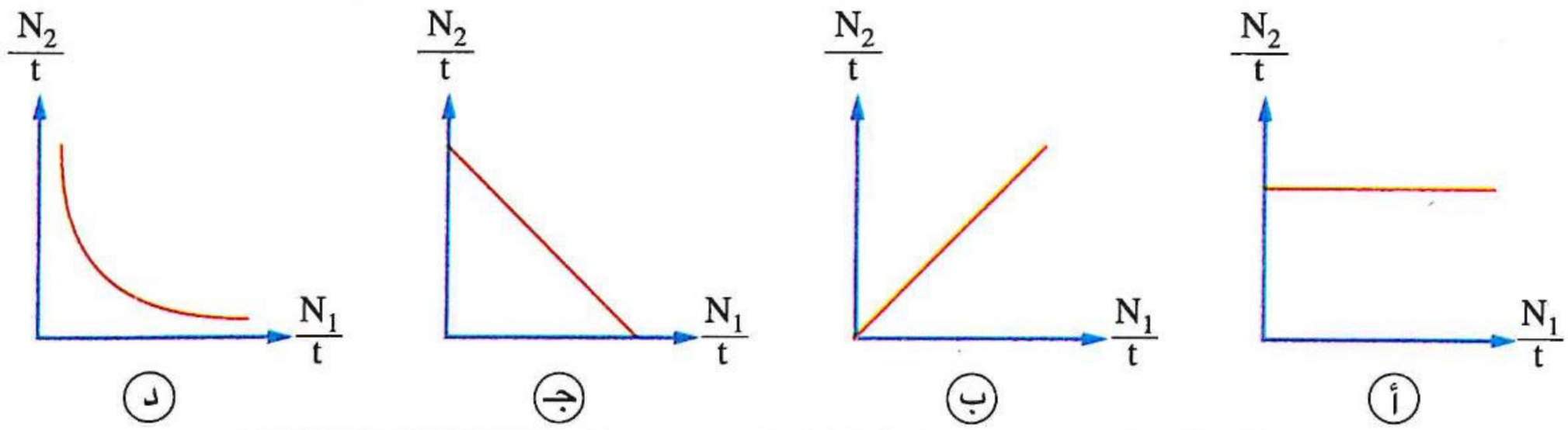
---

٥٠ عند سقوط ضوء على سطح فلز بتردد أقل من التردد الحرج للسطح، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معدل انبعاث الإلكترونات $\left(\frac{N_2}{t}\right)$ من السطح ومعدل سقوط الفوتونات $\left(\frac{N_1}{t}\right)$ على السطح ؟



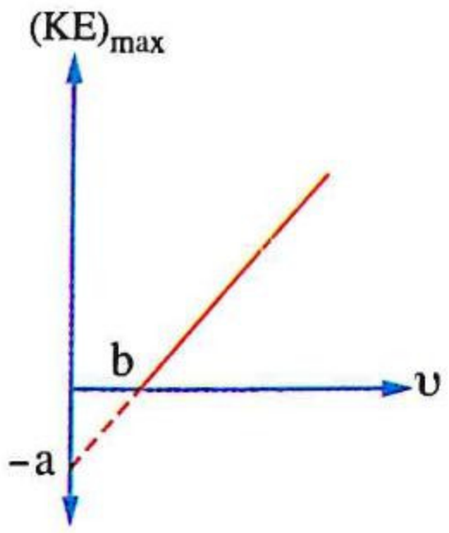
https://t.me/E5_G5

٥١ عند سقوط ضوء على سطح فلز بتردد أكبر من التردد الحرج للسطح، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معدل انبعاث الإلكترونات $\left(\frac{N_2}{t}\right)$ من السطح ومعدل سقوط الفوتونات $\left(\frac{N_1}{t}\right)$ على السطح ؟



---

٥٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط (υ) على كاثود تلك الخلية، فإن خارج قسمة القيمة a على القيمة b يمثل .....

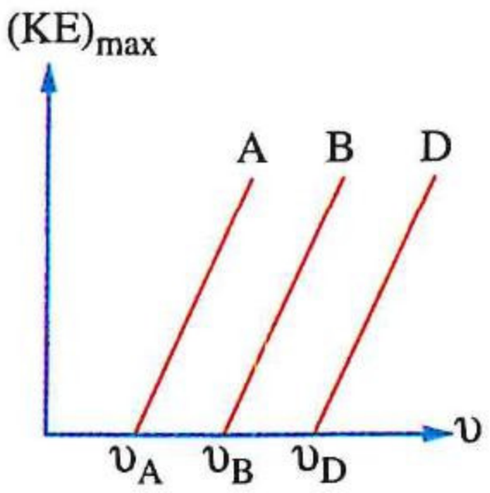


(أ) ثابت بلانك (ب) التردد الحرج

(جـ) دالة الشغل (د) طاقة الفوتون

---

٥٣ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين تردد الضوء الساقط على أسطح ثلاثة فلزات A ، B ، D وأقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة منها، فإذا كانت دوال الشغل لهذه الفلزات هى E_A ، E_B ، E_D فإن .....



(أ) $E_A < E_B < E_D$ (ب) $E_A = E_B < E_D$

(جـ) $E_A > E_B > E_D$ (د) $E_A = E_B = E_D$

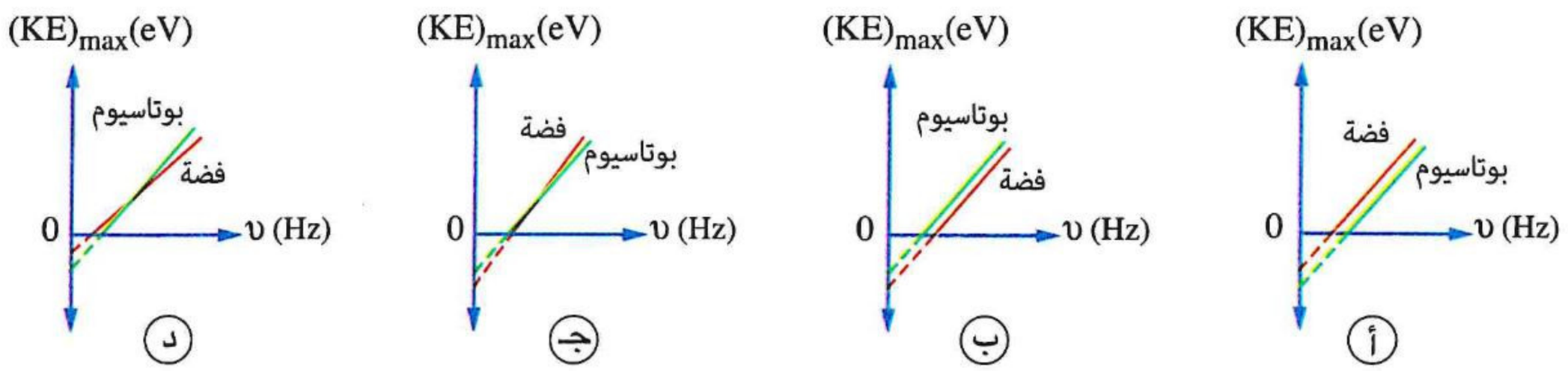
---

٥٤ ثلاثة أسطح معدنية (x)، (y)، (z)، السطحان (x) ، (y) من السيزيوم والسطح (z) من الفضة، سقط على كل منها إشعاع كهرومغناطيسى طوله الموجى λ ، $\frac{2}{3}\lambda$ ، λ على الترتيب فانبعثت إلكترونات كهروضوئية من الأسطح الثلاثة، إذا علمت أن دالة الشغل للسيزيوم أقل من نظيرتها للفضة، فإن الترتيب الصحيح للأسطح الثلاثة من حيث أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة منها هو .....

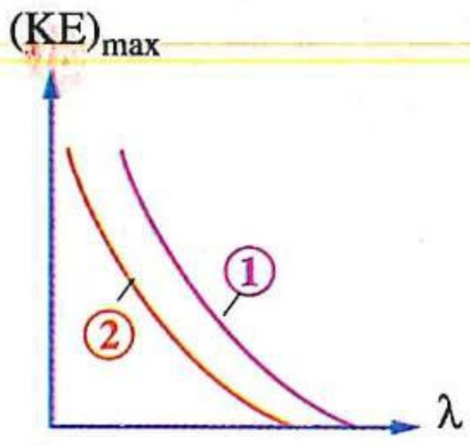
(أ) $z < y < x$ (ب) $z > y > x$ (جـ) $x = z < y$ (د) $z < x < y$

---

٥٥ إذا علمت أن دالة الشغل لكل من البوتاسيوم والفضة هى 1.8 eV ، 4.73 eV على الترتيب، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كل منهما وتردد الضوء الساقط (υ) على كل منهما ؟



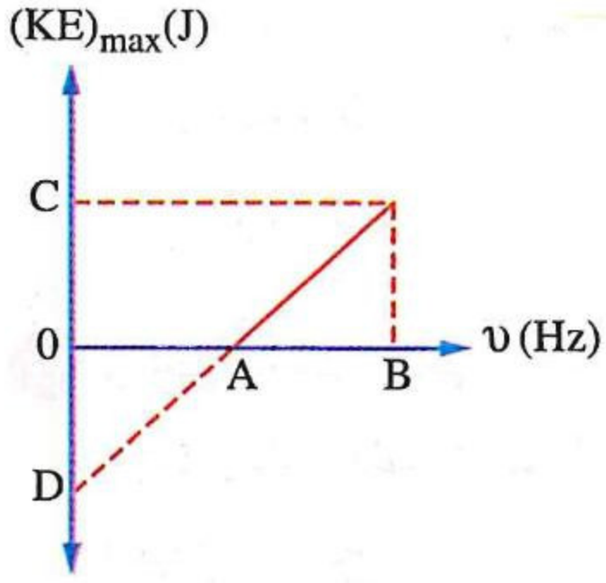
٥٦ الشـكل البيانى المقابل يمثـل العلاقة بين طاقة الحركـة العظـمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطحين معدنيين ①، ② والطول الموجى (λ) للفوتونات الساقطة على كل منهما، فأى المعدنين دالة الشغل له أكبر؟



(أ) المعدن ①
(ب) المعدن ②
(جـ) المعدنين لهما نفس دالة الشغل
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

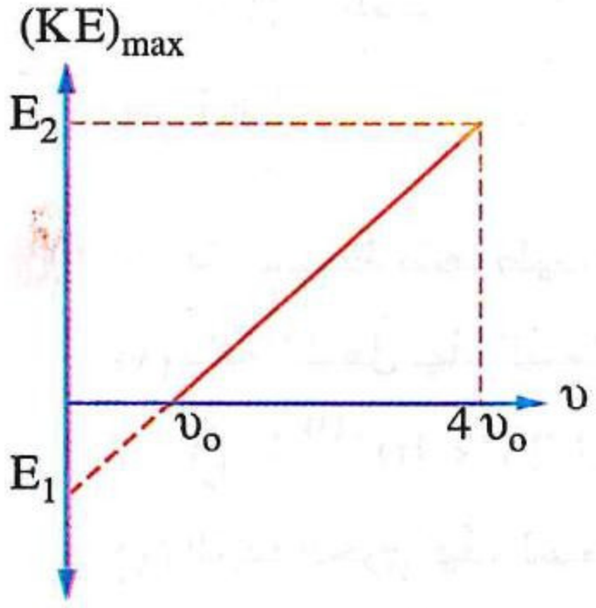
٥٧ * الشكل المقابل يعبرعن العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط عليه، فأى من الكميات التالية يعبرعن ثابت بلانك ؟



(أ) D
(ب) $\frac{D}{B+A}$
(جـ) $\frac{A}{B}$
(د) $\frac{C}{B-A}$

---

٥٨ الشـكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز والتردد (υ) للضوء الساقط، فإن النسبة $\left(\frac{E_1}{E_2}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{1}{3}$
(جـ) $\frac{1}{4}$
(د) $\frac{1}{5}$

---

٥٩ سقط إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى على سطح معدنى دالة الشغل له 3 eV، فأى الاختيارات الآتية يمكن أن يمثل طاقة الفوتون الساقط على هذا السطح والقيمة العظمى لطاقة حركة الإلكترونات المنبعثة منه ؟

	طاقة الفوتون الساقط (eV)	القيمة العظمى لطاقة حركة الإلكترونات (eV)
(أ)	2	1
(ب)	2	5
(جـ)	4	1
(د)	4	2

---

٦٠ سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده υ على سطح فلز دالة الشغل له 3 eV فانطلقت إلكترونات من سطحه طاقتها الحركية العظمى 2 eV، فإذا استُبدل الإشعاع الساقط بإشعاع آخر تردده 2υ فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة تساوى .....

(أ) 7 eV
(ب) 6 eV
(جـ) 5 eV
(د) 4 eV

https://t.me/E5_G5

٦١ سطح معدن التردد الحرج له υ_c سقط عليه شعاع ضوئى تردده $5\ \upsilon_c$ فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية بسرعة قصوى 8×10^6 m/s، فإذا أصبح تردد شعاع الضوء الساقط $2\ \upsilon_c$ فإن السرعة القصوى للإلكترونات المنبعثة تصبح .....

(أ) 6×10^6 m/s (ب) 4×10^6 m/s (جـ) 8×10^6 m/s (د) 1×10^6 m/s

---

٦٢ سقط إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى على كل من سطحين معدنيين (x)، (y) دالة الشغل لهما 3 eV، 4 eV على الترتيب، فإن القيمة العظمى لطاقة حركة الإلكترونات المنبعثة من السطحين على الترتيب يمكن أن تكون .....

(أ) 2 eV ، 1 eV (ب) 1 eV ، 2 eV (جـ) 1 eV ، 3 eV (د) 2 eV ، 2 eV

---

٦٣ فى تجربة الخلية الكهروضوئية عند استخدام إشعاع كهرومغناطيسى طوله الموجى λ كانت أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة هى KE، فإذا استخدم إشعاع آخر طوله الموجى $\frac{\lambda}{2}$ فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة تصبح .....

(أ) مساوية للصفر
(ب) أقل من 2 KE وأكبر من KE
(جـ) 2 KE
(د) أكبر من 2 KE

---

٦٤ * عند سقوط ضوء طوله الموجى 623 nm على سطح معدن تحررت إلكترونات بسرعة 4.6×10^5 m/s، فإن :

(١) دالة الشغل لهذا السطح تساوى .....

(أ) 2.23×10^{-19} J (ب) 3.19×10^{-19} J (جـ) 4.15×10^{-19} J (د) 4.6×10^{-19} J

(٢) التردد الحرج لهذا السطح يساوى .....

(أ) 6.94×10^{14} Hz (ب) 6.26×10^{14} Hz (جـ) 4.81×10^{14} Hz (د) 3.37×10^{14} Hz

---

٦٥ فى خلية كهروضوئية عند سقوط ضوء أصفر على سطح الكاثود لم تنبعث منه إلكترونات، بينما عند سقوط ضوء أزرق على سطح الكاثود انبعثت منه إلكترونات بمعدل معين، فإذا سقط ضوء أحمر على سطح نفس الكاثود، فإن معدل انبعاث الإلكترونات .....

(أ) يزداد (ب) يقل ولا ينعدم (جـ) ينعدم (د) لا يتغير

---

٦٦ إذا كان التردد الحرج لسطح معدن يقع ضمن ترددات منطقة الضوء الأزرق، فإن الأشعة الساقطة على سطح هذا المعدن والتى تسمح للإلكترونات بالانبعاث منه تكون فى منطقة الأشعة .....

(أ) تحت الحمراء (ب) فوق البنفسجية (جـ) الراديوية (د) الحمراء

---

٦٧ أربعة فوتونات x ، y ، z ، k طاقاتها 6 eV ، 5 eV ، 4 eV ، 3 eV على الترتيب سقطت كل على حدة على سطح معدنى دالة الشغل له E_w فانبعث من السطح ثلاثة إلكترونات، فإن دالة الشغل E_w لهذا السطح تكون .....

(أ) $6\ eV > E_w > 5\ eV$ (ب) $5\ eV > E_w > 4\ eV$
(جـ) $4\ eV > E_w > 3\ eV$ (د) $3\ eV > E_w$

https://t.me/E5_G5

٦٨ سقط إشعاع كهرومغناطيسى طوله الموجى 3100 Å على كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية أقصى قيمة لطاقة حركتها 2.5 eV، فإن دالة الشغل لسطح مادة الكاثود تساوى .....

(أ) 3.1 eV (ب) 2.4 eV (جـ) 1.5 eV (د) 0.9 eV

---

٦٩ إذا كانت دالة الشغل لسطح معدن 3.3125×10^{-19} J، فإن التردد الحرج لهذا المعدن يساوى .....

(أ) 4.5×10^{14} Hz (ب) 4.8×10^{14} Hz

(جـ) 5×10^{14} Hz (د) 5.5×10^{14} Hz

---

٧٠ إذا كانت دالة الشغل لسطح معدن 2.48 eV، فإن أكبر طول موجى للضوء الساقط يعمل على تحرر إلكترونات من السطح يساوى .....

(أ) 4×10^{-7} m (ب) 5×10^{-7} m (جـ) 5.5×10^{-7} m (د) 6×10^{-7} m

---

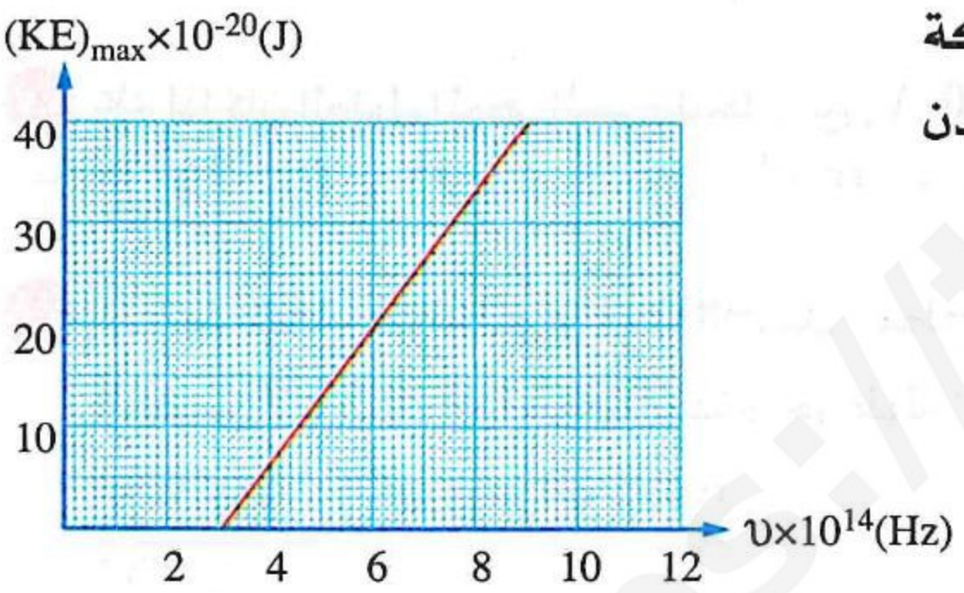
٧١ * عند سقوط ضوء أحادى اللون (a) طوله الموجى 4000 Å على سطح فلز انبعثت منه إلكترونات بسرعة مقدارها 5.3×10^5 m/s ، فإذا سقط ضوء آخر أحادى اللون (b) طوله الموجى 5500 Å على سطح نفس الفلز فإن الضوء (b) .....

(أ) تردده أكبر من التردد الحرج للفلز (ب) تردده أقل من التردد الحرج للفلز

(جـ) تردده يساوى التردد الحرج للفلز (د) يحرر إلكترونات من الفلز بسرعة أكبر

---

٧٢ * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطح معدن والتردد (υ) للضوء الساقط عليه، معتمدًا على الشكل فإن :



(١) التردد الحرج لسطح المعدن يساوى .....

(أ) 2.4×10^{14} Hz

(ب) 2.5×10^{14} Hz

(جـ) 3×10^{14} Hz

(د) 4.8×10^{14} Hz

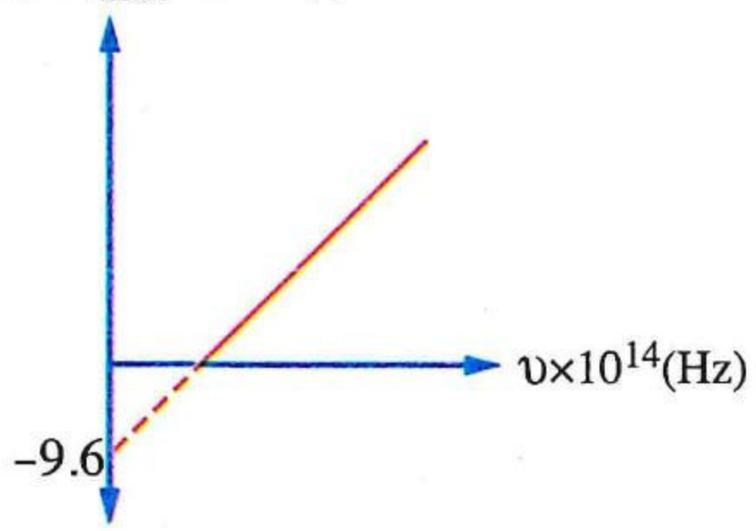
(٢) الطول الموجى للضوء الذى يسبب انبعاث إلكترونات بطاقة حركة عظمى 20×10^{-20} J يساوى .....

(أ) 1×10^{-6} m (ب) 5×10^{-7} m

(جـ) 1.67×10^{-15} m (د) 3×10^{-15} m

---

٧٣ * فى خلية كهروضوئية أُسقطت أشعة ضوئية مختلفة أحادية اللون على الكاثود والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنطلقة والتردد (υ) للضوء الساقط، فإن :



(١) الطول الموجى الحرج لمادة الكاثود يساوى .....

(أ) 2.07×10^{-7} m (ب) 6.9×10^{-7} m

(جـ) 2.07×10^{-8} m (د) 6.9×10^{-8} m

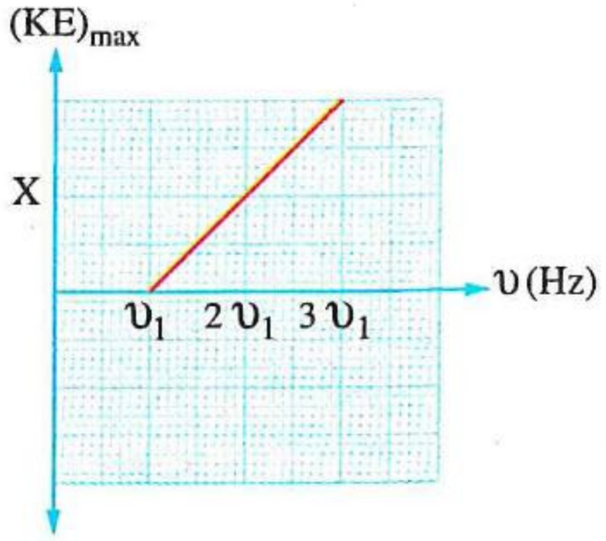
https://t.me/E5_G5

(٢) تردد الضوء الساقط حتى يتحرر إلكترون من سطح الكاثود مكتسبًا طاقة حركة عظمى 9.6×10^{-19} J هو .....

(أ) 1.45×10^{15} Hz (ب) 2.9×10^{15} Hz (جـ) 5.8×10^{15} Hz (د) 19.2×10^{15} Hz

---

٧٤ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز والتردد (υ) للضوء الساقط عليه، فإذا علمت أن دالة الشغل لسطح هذا الفلز 5×10^{-19} J، فإن قيمة X تساوى .....



(أ) 5×10^{-19} J (ب) 1×10^{-19} J

(جـ) 2×10^{-19} J (د) 3×10^{-19} J

---

٧٥ سقط فوتون طاقته $3\ h\upsilon$ على سطح فلز دالة شغله $h\upsilon$، فإن هذا الفوتون يستطيع أن يُحرر عدد من الإلكترونات يساوى .....

(أ) صفر (ب) 1 (جـ) 2 (د) 3

---

٧٦ سقط ضوء تردده υ على سطح معدن، دالة الشغل له E_w فبلغت أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة KE، فإذا تضاعف تردد الضوء الساقط فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة تصبح .....

(أ) 2 KE (ب) $2\ KE - E_w$ (جـ) $2\ KE + E_w$ (د) $2\ KE + 2\ E_w$

---

٧٧ * إذا كان الطول الموجى الحرج للخارصين 3000 Å، فإن دالة الشغل له تساوى .....

(أ) 4.42×10^{-19} J (ب) 2.21×10^{-19} J (جـ) 3.3×10^{-19} J (د) 6.625×10^{-19} J

---

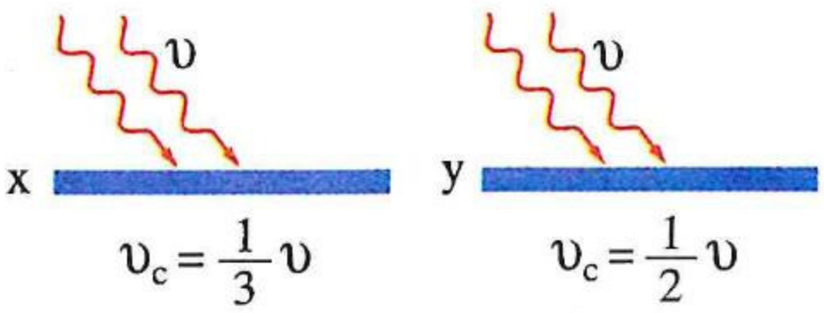
٧٨ سقط إشعاع طوله الموجى 3000 Å على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية طاقة حركتها العظمى 0.5 eV، فإذا سقط إشعاع آخر طوله الموجى 2000 Å على سطح نفس المعدن، فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الكهروضوئية تصبح .....

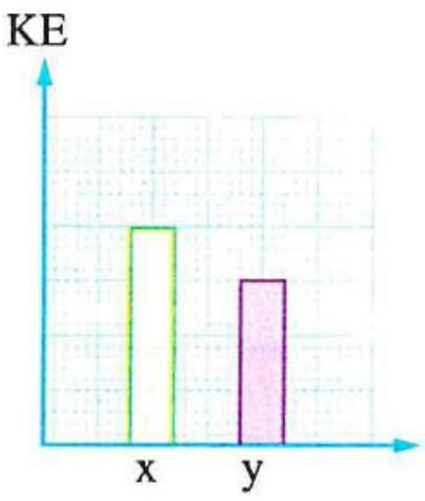
(أ) صفر (ب) أقل من 0.5 eV وأكبر من صفر

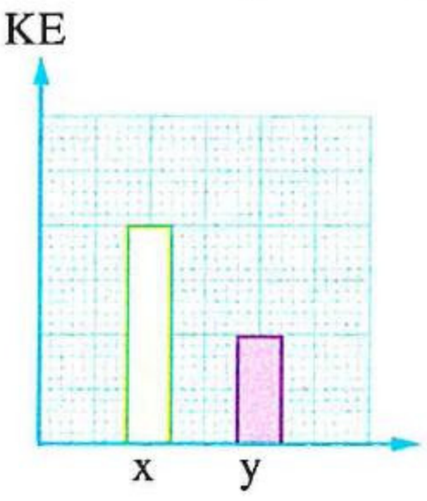
(جـ) 0.5 eV (د) أكبر من 0.5 eV

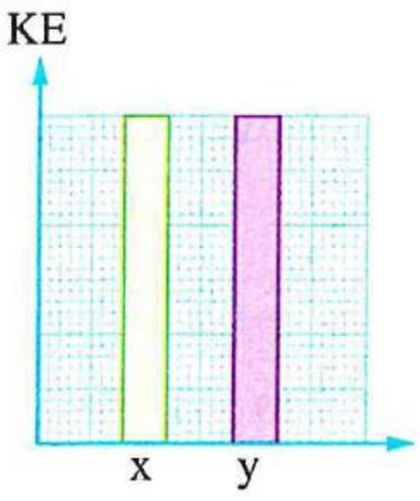
---

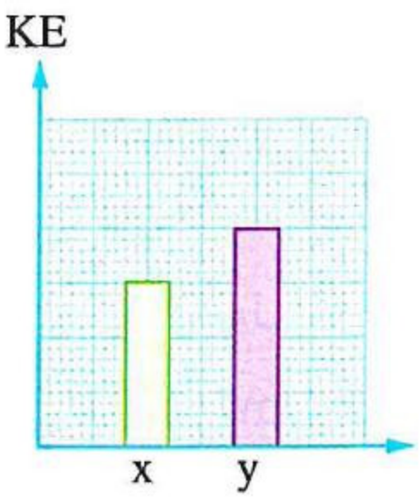
٧٩ الشكل المقابل يوضح ضوء أحادى اللون يسقط بنفس الشدة على سطحين مختلفين (x ، y) التردد الحرج لهما $\frac{1}{3}\upsilon$، $\frac{1}{2}\upsilon$ على الترتيب، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل نسب طاقة الحركة للإلكترونات المنبعثة من السطحين ؟



(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٨٠ * سقط ضوء تردده 6×10^{14} Hz على سطح معدن فكانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة 0.18 eV، وعندما سقط ضوء تردده 1.6×10^{15} Hz على سطح نفس المعدن كانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة تساوى 4.32 eV، فإن قيمة ثابت بلانك هى .....

(أ) 6.626×10^{-34} J.s (ب) 6.602×10^{-34} J.s (جـ) 6.624×10^{-34} J.s (د) 6.614×10^{-34} J.s

---

٨١ إذا كانت الطاقة اللازمة لتحرر إلكترون من سطح فلز 3.968×10^{-19} J وعند سقوط ثلاث حزم ضوئية أحادية اللون أطوالها الموجية 7000 Å ، 6200 Å ، 5000 Å على سطح الفلز، فإن :

(١) الحزمة الضوئية التى تؤدى إلى تحرر إلكترونات هى الحزمة ذات الطول الموجى .....

(أ) 7000 Å (ب) 6200 Å (جـ) 5000 Å (د) جميعها

(٢) طاقة الإلكترون المتحرر تساوى .....

(أ) 1.14×10^{-21} J (ب) 3.97×10^{-21} J (جـ) 7.94×10^{-22} J (د) 7×10^{-22} J

---

٨٢ * فى تجربتين مختلفتين لدراسة الظاهرة الكهروضوئية سقطت على سطحين من نفس الفلز حزمتين من الأشعة الكهرومغناطيسية ترددهما 4×10^{15} Hz ، 6×10^{15} Hz فكانت النسبة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنطلقة فى التجربتين على الترتيب هى 1 : 3، فإن التردد الحرج لهذا السطح يكون .....

(أ) 2×10^{15} Hz (ب) 10^{15} Hz (جـ) 3×10^{15} Hz (د) 4×10^{15} Hz

---

٨٣ * الجدول المقابل يوضح شدة الإشعاع والتردد لثلاثة أطياف (A ، B ، C) استُخدم كل منها على حدة لإضاءة سطح معدنى دالة الشغل له 3.056×10^{-19} J، فأى من هذه الأطياف (A ، B ، C) يمكنه تحرير أكبر عدد من الإلكترونات فى الثانية الواحدة ؟

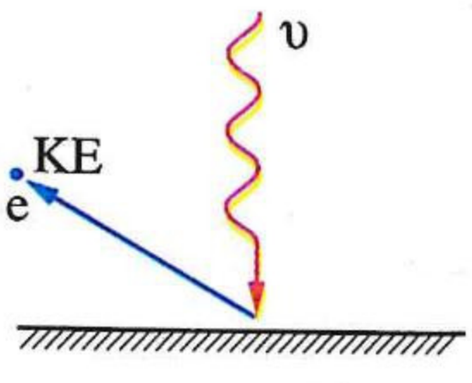
الطيف	التردد (Hz)	الشدة
A	3.5×10^{14}	عالية
B	5.5×10^{14}	متوسطة
C	7.5×10^{14}	ضعيفة

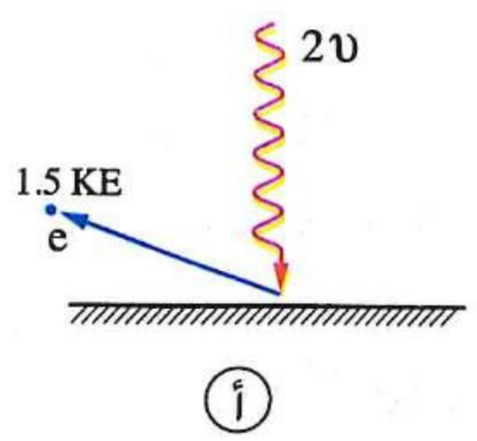
(أ) A (ب) B

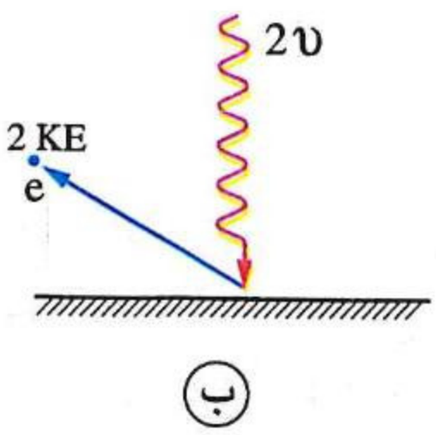
(جـ) C (د) B ، C معًا

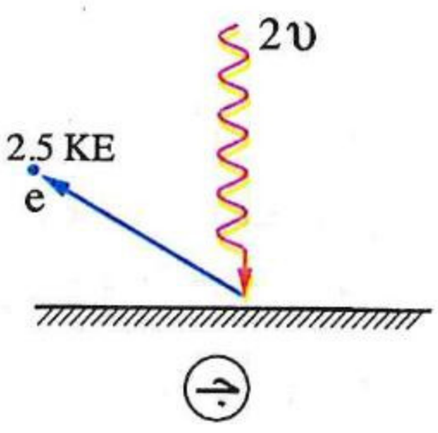
---

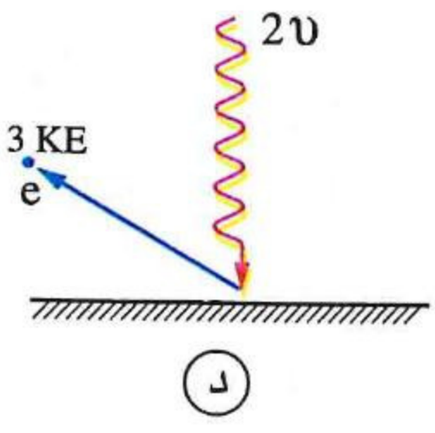
٨٤ الشكل المقابل يوضح حدوث الظاهرة الكهروضوئية لسطح معدن معين دالة الشغل له $\frac{1}{2} h\upsilon$ ، أى من الأشكال التالية يعبر عن سطح من نفس المعدن ؟



(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٨٥ * **سقط ضوء على سطح معدن دالة الشغل له 3 eV، فإن :**

(١) أقل تردد للضوء يؤدى إلى انبعاث الإلكترونات الكهروضوئية يساوى .....

(أ) 4.5×10^{15} Hz (ب) 1.21×10^{15} Hz

(جـ) 7.25×10^{14} Hz (د) 4.5×10^{14} Hz

(٢) أكبر طول موجى للضوء يؤدى إلى انبعاث الإلكترونات الكهروضوئية هو .....

(أ) 1.07×10^{-7} m (ب) 4.14×10^{-7} m

(جـ) 6.67×10^{-8} m (د) 1.07×10^{-8} m

(٣) تردد الضوء الذى يؤدى إلى انبعاث إلكترونات كهروضوئية طاقة حركتها العظمى 2 eV هو .....

(أ) 1.5×10^{14} Hz (ب) 3.03×10^{14} Hz

(جـ) 1.21×10^{15} Hz (د) 2.71×10^{15} Hz

---

٨٦ * **الجدول المقابل يوضح الأطوال الموجية لبعض ألوان الطيف المرئى، فإذا سقطت هذه الألوان على كاثود خلية كهروضوئية دالة الشغل لسطحه 2.2 eV، فإن :**

اللون	الطول الموجى بالأنجستروم
أحمر	6500
أصفر	5800
أخضر	5625
أزرق	4500
بنفسجى	4000

(١) الألوان التى تتسبب فى انبعاث إلكترونات كهروضوئية عند سقوطها على كاثود الخلية هى .....

(أ) الأحمر والأصفر فقط

(ب) الأزرق والبنفسجى فقط

(جـ) البنفسجى فقط

(د) الأخضر والأزرق والبنفسجى

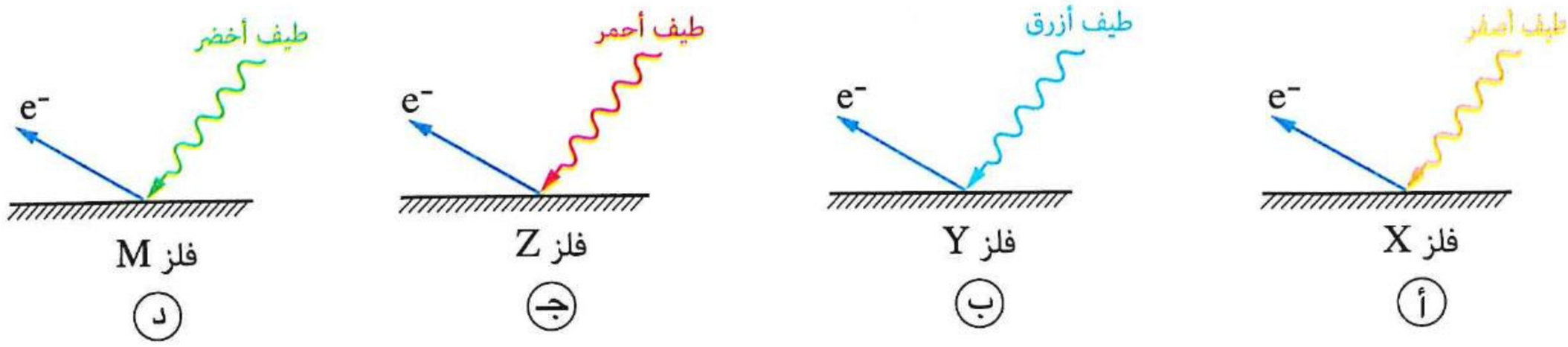
(٢) أكبر سرعة للإلكترونات المنبعثة عند سقوط هذه الألوان على سطح الكاثود هى .....

(أ) 445×10^{3} m/s (ب) 13.38×10^{3} m/s

(جـ) 5.64×10^{5} m/s (د) 5.41×10^{4} m/s

---

٨٧ **فى الأشكال الآتية انبعثت إلكترونات لها نفس طاقة الحركة العظمى من سطح كل فلز، أى من هذه الفلزات تكون دالة الشغل لسطحها أكبر؟**



(أ) (ب) (جـ) (د)

---

٨٨ * **سقط ضوء أحادى اللون طوله الموجى λ على سطح معدن فكانت طاقة الحركة للإلكترونات المنبعثة 1.6×10^{-19} J وعندما سقط ضوء آخر أحادى اللون طوله الموجى $\frac{\lambda}{2}$ على نفس السطح كانت طاقة الحركة للإلكترونات المنبعثة 6.4×10^{-19} J، فإن دالة الشغل لهذا السطح تساوى .....**

(أ) 1.2×10^{-19} J (ب) 1.6×10^{-19} J (جـ) 2.4×10^{-19} J (د) 3.2×10^{-19} J

https://t.me/E5_G5

٨٩ * عند زيادة تردد الفوتونات الساقطة على سطح المعدن فى الخلية الكهروضوئية بنسبة 20% تزداد طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة من سطح المعدن من 0.5 eV إلى 0.8 eV، فتكون دالة الشغل لهذا المعدن هى .....

أ 6.4×10^{-19} J　ب 4.8×10^{-19} J　جـ 3.2×10^{-19} J　د 1.6×10^{-19} J

ثانيًا أسئلة المقال

إشعاع الجسم الأسود

١ قارن بين : الإشعاع الصادر من الشمس «جسم متوهج» والإشعاع الصادر من الأرض «جسم غير متوهج» (من حيث : المنطقة التى يقع فيها الطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع).

---

٢ كيف فسر ماكس بلانك انخفاض شدة الإشعاع الصادر عن جسم متوهج عند الترددات العالية ؟

---

٣ علل : يمكن لشخص رؤية الإشعاع الصادر عن قطعة فحم متوهجة فى حجرة مظلمة بينما لا يمكنه رؤية بعض مكونات الحجرة.

---

٤ سُخنت ساق من الحديد تدريجيًا فلوحظ ظهور ألوان مختلفة للإشعاع الصادر عنها عند درجات الحرارة المختلفة، فما لون الإشعاع المرئى السائد الذى يظهر أولًا أثناء تسخين الساق ؟ وما تفسيرك لذلك ؟

---

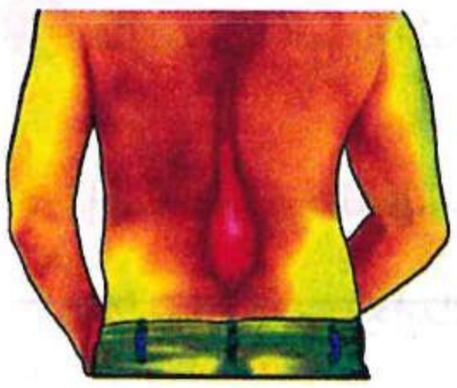
٥ اذكر تطبيقًا (أو استخدامًا) واحدًا لـ :

(١) الأشعة تحت الحمراء.　(٢) الموجات الميكرومترية.

(٣) الإشعاع الحرارى الصادر من جسم الإنسان.

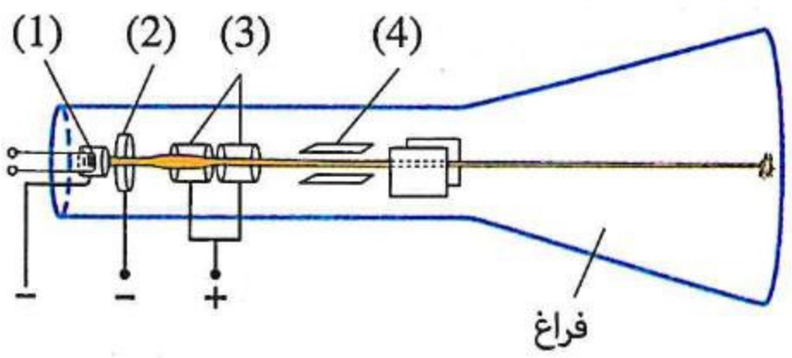
---

٦ الشكل المقابل يوضح صورة ملتقطة باستخدام نوع خاص من الكاميرات، وضح ما دلالة اختلاف لون كل جزء عن الآخر، وما الفكرة العلمية التى يعتمد عليها هذا النوع من التصوير ؟



الانبعاث الحرارى والانبعاث الكهروضوئى

٧ الشكل التخطيطى المقابل يمثل تركيب أنبوبة أشعة الكاثود :



(١) ما الجزء الذى تنبعث منه الإلكترونات ؟

وما الشرط اللازم لانبعاثها ؟

(٢) كيف يتحكم الجزء (2) فى شدة إضاءة الشاشة الفلورسية من نقطة إلى أخرى ؟

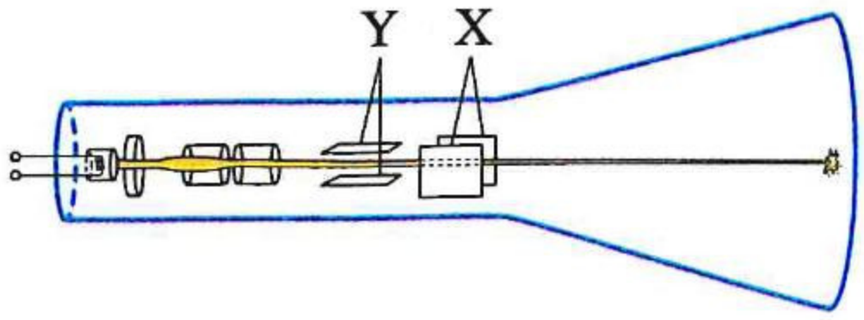
(٣) اذكر وظيفتين يقوم بهما الجزء (3) للشعاع الإلكترونى.

(٤) ما العامل الذى يتحكم فى سرعة الإلكترونات عند وصولها للجزء (3) ؟

(٥) لماذا تكون الأنبوبة مفرغة من الهواء ؟

https://t.me/E5_G5

٨ **الشكل المقابل** يوضح رسم تخطيطى لأنبوبة أشعة الكاثود تعمل بشكل مثالى، **ماذا يحدث لأشعة الكاثود داخل الأنبوبة عند :**

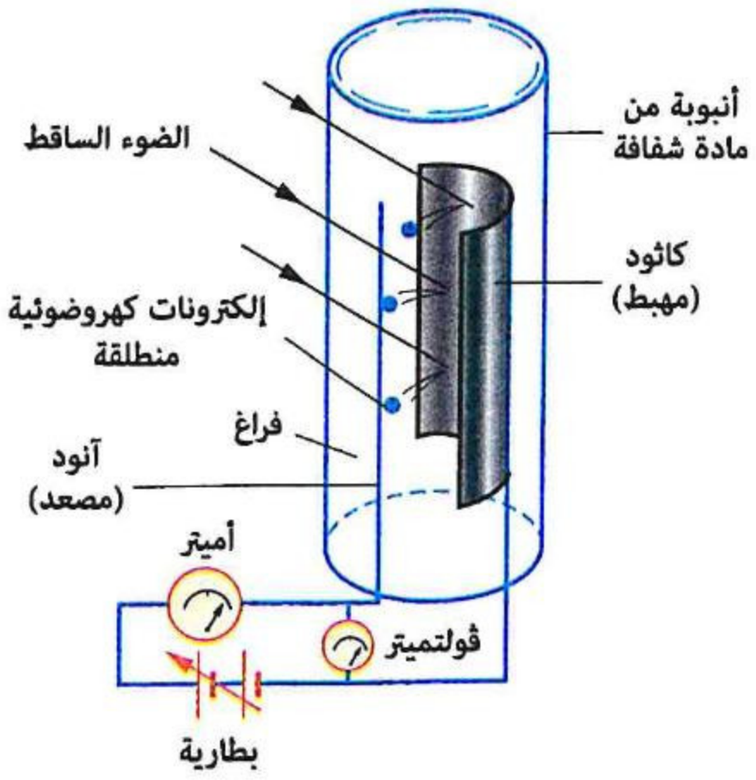


(١) توقف الألواح X عن العمل ؟

(٢) توقف الألواح Y عن العمل ؟

---

٩ **الشكل المقابل** يمثل خلية كهروضوئية :



(١) **فسر** لماذا يُصنع الآنود من سلك رفيع.

(٢) **ما** خاصية الضوء الساقط التى يمكن زيادتها لتزداد قراءة الأميتر؟

(٣) **ما العوامل المؤثرة على كل من :**

(أ) دالة الشغل لسطح المعدن ؟

(ب) أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من الكاثود ؟

---

١٠ **فسر :** قد لا تنبعث إلكترونات من سطح معدنى رغم تعرضه لإشعاع كهرومغناطيسى معين لفترة طويلة.

---

١١ **فسر** لماذا عند سقوط ضوء أحمر شديد السطوع على سطح السيزيوم لا تنبعث إلكترونات كهروضوئية بينما عند سقوط ضوء أزرق خافت تنبعث من السطح إلكترونات كهروضوئية.

---

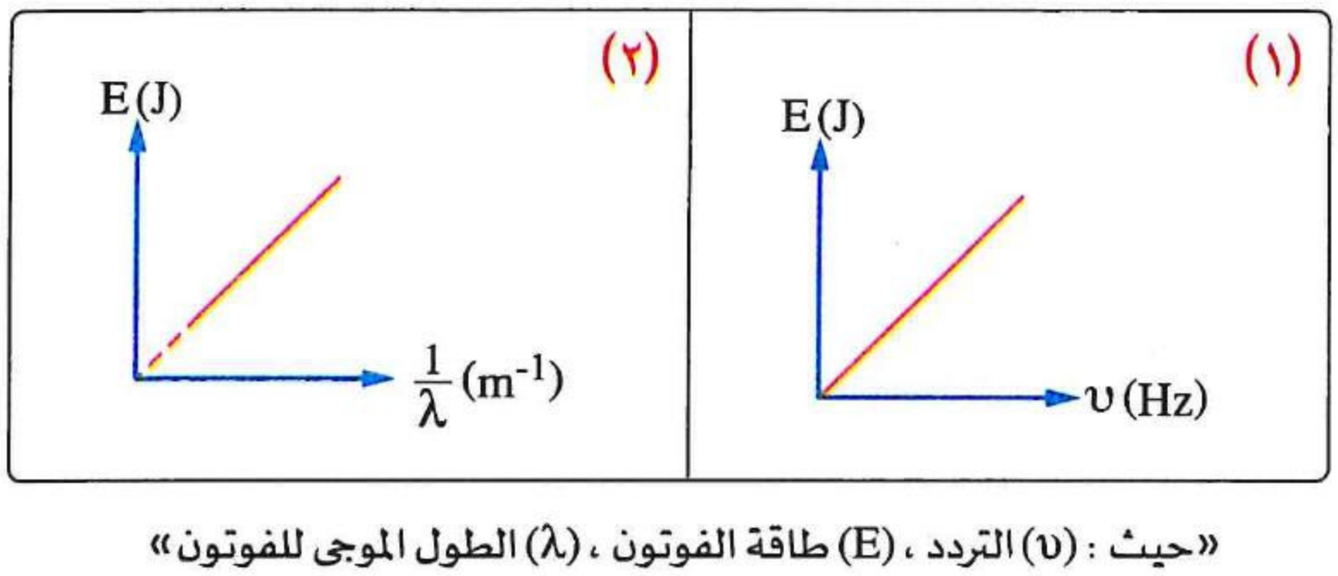
١٢ **قارن بين :** أنبوبة أشعة الكاثود والخلية الكهروضوئية (**من حيث :** نوع الطاقة المسببة لتحرر الإلكترونات من المهبط).

---

١٣ إذا كانت دالة الشغل للنحاس هى 4.4 eV، **هل** يستطيع الضوء المرئى تحرير إلكترونات إذا سُلط على سطح نحاسى ؟ **فسر إجابتك.**

---

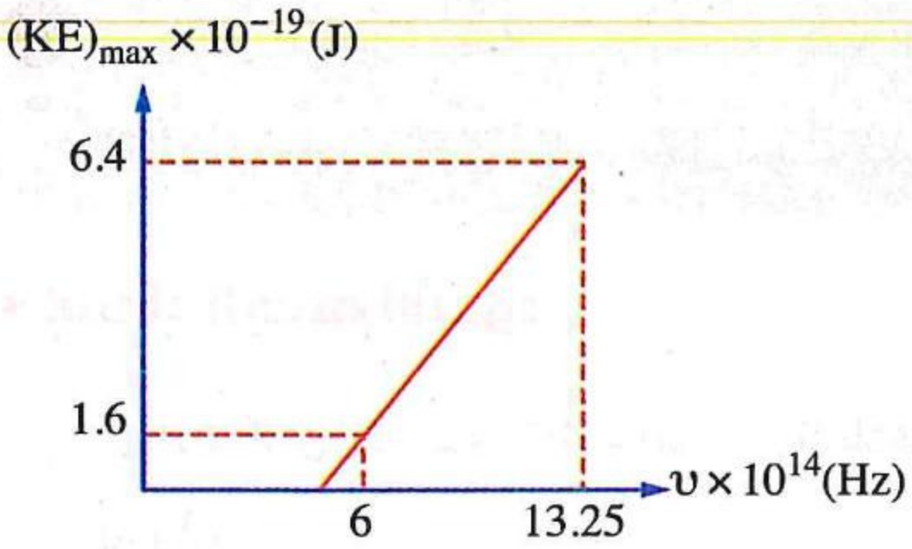
١٤ **اكتب العلاقة الرياضية التى يعبر عنها الشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :**



«حيث : (υ) التردد ، (E) طاقة الفوتون ، (λ) الطول الموجى للفوتون»

https://t.me/E5_G5

١٥ قـام أحـد العلمـاء بتمثيـل القيـم التى حصـل عليهـا فى تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية لفلزما كما فى الشكل البيانى المقابل، **أوجد :**

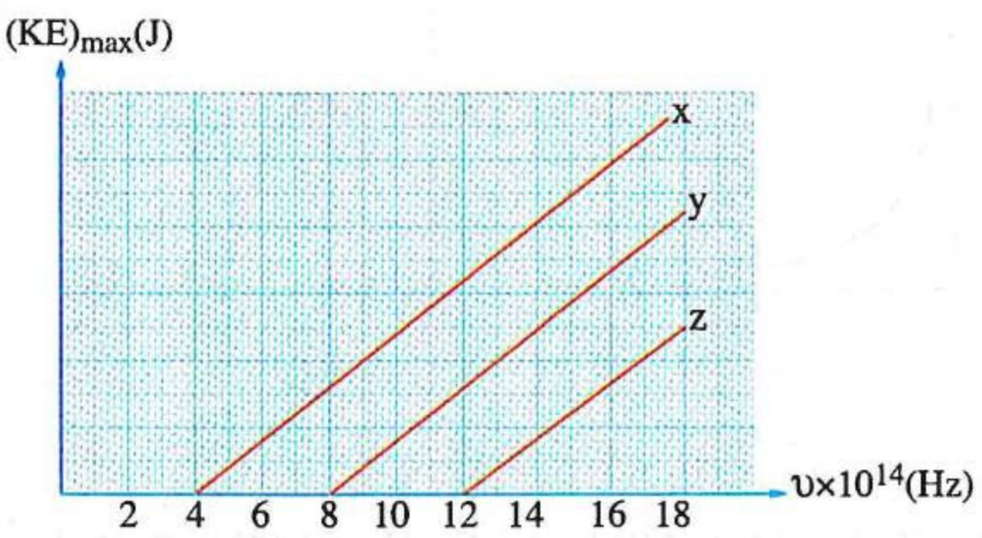


(١) ثابت بلانك.

(٢) التردد الحرج للفلز.

---

١٦ **الشـكل البيانى المقابل** يوضـح العلاقة بين طاقة الحركـة العظمى للإلكترونـات المنبعثة مـن أسـطح ثلاثة فلـزات (x ، y ، z) وتردد الضوء الساقط على كل منها، معتمدًا على الشكل :



(١) احسب دالة الشغل للفلز y

(٢) ما أقل تردد لإشعاع كهرومغناطيسى يلزم لتحرير إلكترونًا من أى من هذه الفلزات ؟

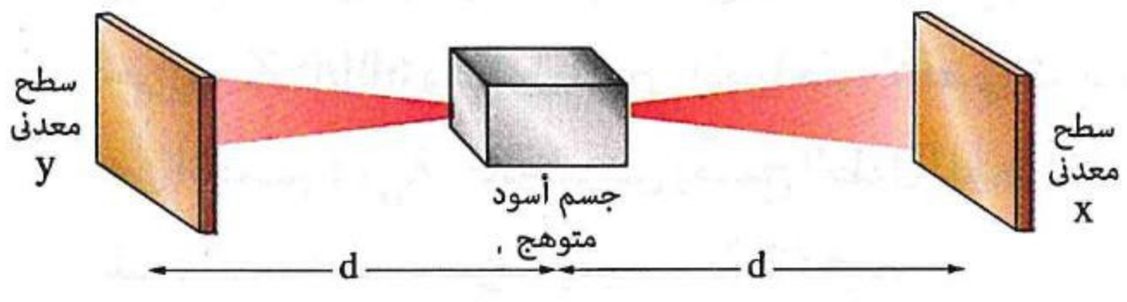
(٣) إذا سـقط ضـوء بـتردد معـين بحيـث يحـرر إلكترونـات مـن سـطح كل فلـز مـن الفلـزات الثلاثـة، **فأى** مـن هـذه الفلـزات يتحـرر منهـا إلكترونـات تمتلـك طاقـة حركـة أكـبر؟ **فسـر إجابتـك.**

---

١٧ سـقط ضوء تردده υ_1 على سطح فلز x دالة الشغل لسطحه $(E_w)_x$ فانبعثت إلكترونات كهروضوئية بطاقة حركة عظمى $(KE)_1$، وسـقط ضوء آخر تردده υ_2 على سـطح فلز y دالة الشغل لسطحه $(E_w)_y$ فانبعثت إلكترونات كهروضوئية بطاقة حركة عظمى $(KE)_2$، فإذا علمت أن $(E_w)_y < (E_w)_x$ و $(KE)_1 = (KE)_2$، **فأى** الضوئين تردده أكبر؟ **فسر إجابتك.**

---

١٨ **الشكل المقابل** يوضح جسم أسـود متوهج موضـوع عنـد منتصـف المسـافة بـين سـطحين معدنيـين (x ، y) وكانـت دالـة الشـغل للمعـدن (x) ضعـف دالـة الشـغل للمعـدن (y)، فانبعثـت إلكترونـات من سـطحى المعدنـين، **فمـن أى** سـطح منهمـا تنبعث الإلكترونات بمعدل أكبر؟ **ولماذا ؟**



https://t.me/E5_G5

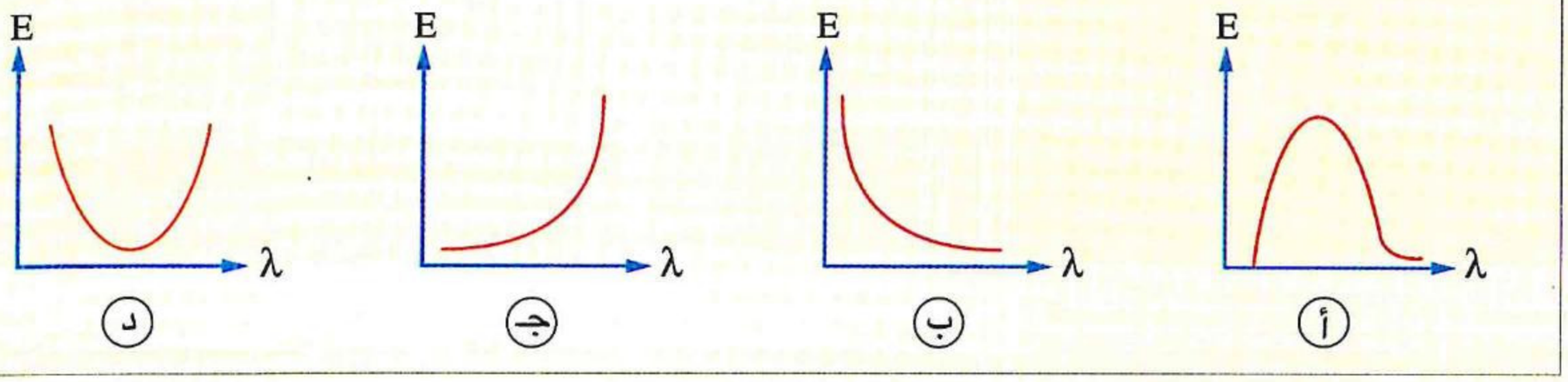
أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الأول

مجاب عنها

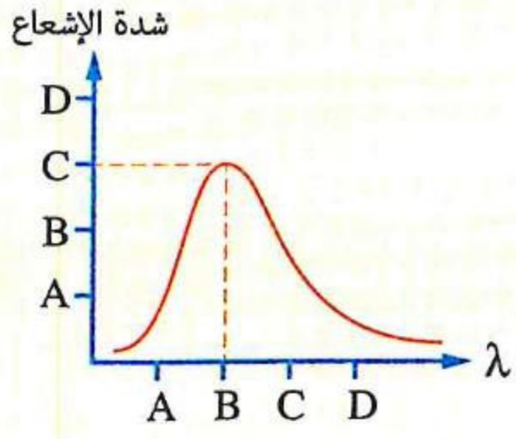
إشعاع الجسم الأسود

١ أى الأشكال البيانية التالية يُعبر عن العلاقة بين طاقة الفوتون (E) فى إشعاع الجسم الأسود والطول الموجى له (λ) ؟ (دور أول ٢٣)

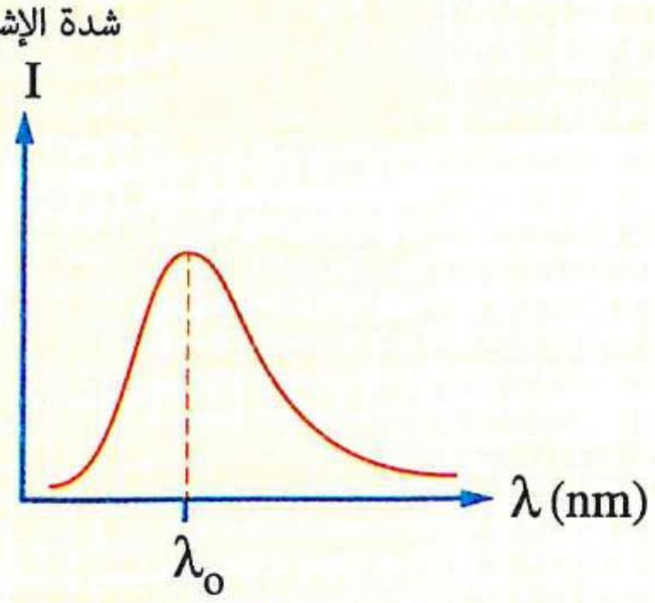


٢ الشكل المقابل يمثل منحنى بلانك للإشعاع الصادر عن جسم ساخن، فإذا تُرك الجسم ليبرد، فإن المنحنى يمكن تمثيله بالشكل ..... (دور ثان ٢٣)

(علمًا بأن : الأشكال ليست وفق مقياس رسم معين)



٣ يوضح الشكل البيانى المقابل منحنى بلانك لإشعاع جسم ساخن درجة حرارته 6000 K والطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن الجسم هو λ_o ، فإنه لكى يصبح الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن الجسم ($2\lambda_o$) يجب ..... (دور ثان ٢٤)



(أ) خفض درجة الحرارة بمقدار 1500 K

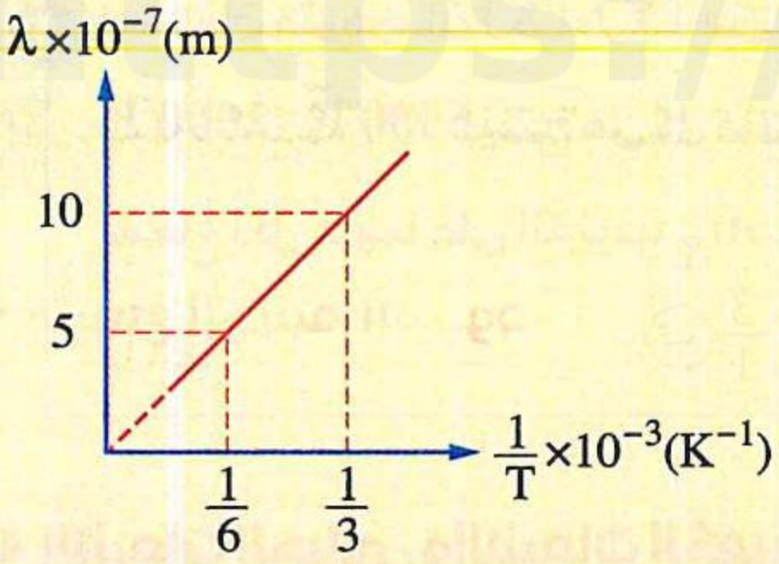
(ب) رفع درجة الحرارة بمقدار 3000 K

(جـ) خفض درجة الحرارة بمقدار 3000 K

(د) رفع درجة الحرارة بمقدار 1500 K

https://t.me/E5_G5

٤ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين الطول الموجى (λ) المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن جسم ساخن ومقلوب درجة الحرارة $\left(\frac{1}{T}\right)$ على تدريج كلفن، فإن الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن الجسم عند درجة حرارة 2000 K يساوى ..... (دور أول ٢٤)

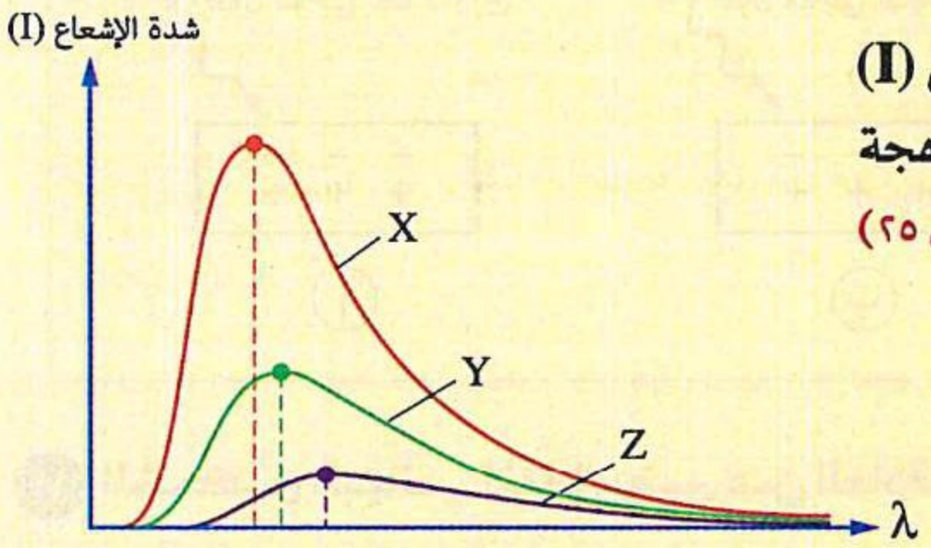


أ 15000 Å
ب 20000 Å
جـ 15000 nm
د 20000 nm

٥ ينبعث ليزر بطول موجى 200 nm ، كم عدد فوتونات الليزر المنبعثة التى تكون مجموع طاقاتها 1 جول ؟ (استرشادى ٢٥)

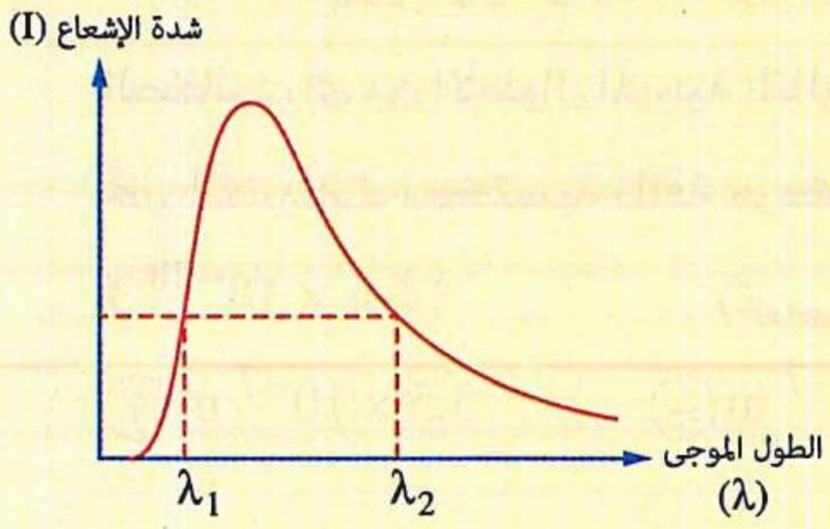
أ 8.32×10^{18}
ب 1.01×10^{18}
جـ 1.36×10^{18}
د 9.95×10^{19}

٦ الشكل البيانى يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع الكهرومغناطيسى (I) والطول الموجى (λ) للإشعاع الصادر عن ثلاثة أجسام متوهجة (X) ، (Y) ، (Z)، أى العبارات الآتية صحيحة ؟ (دور أول ٢٥)



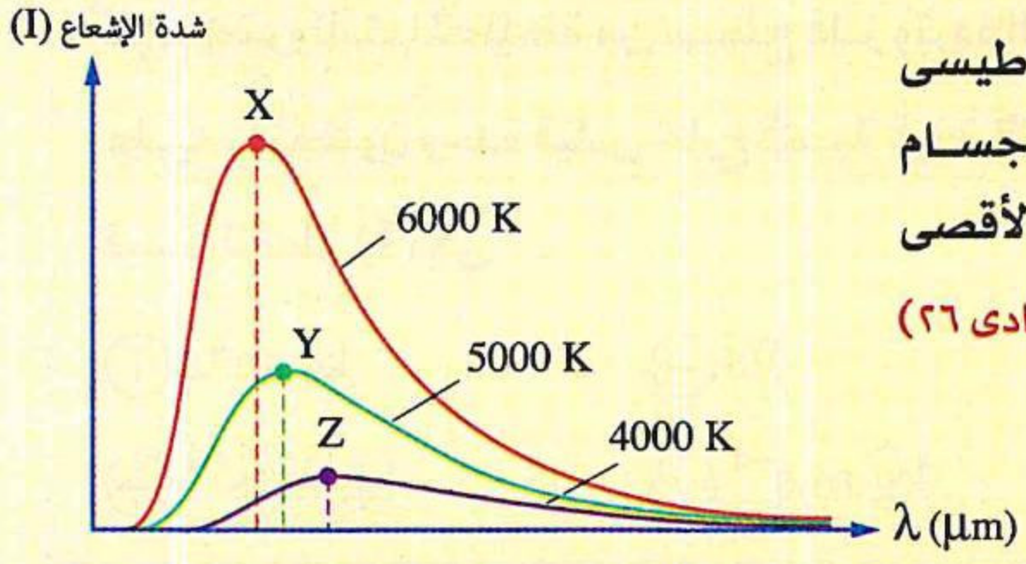
أ درجة حرارة الجسم (X) الأعلى بين الأجسام الثلاثة
ب درجة حرارة الجسم (Y) الأعلى بين الأجسام الثلاثة
جـ درجة حرارة الجسم (Z) الأعلى بين الأجسام الثلاثة
د الأجسام الثلاثة لها نفس درجة الحرارة

٧ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك للإشعاع الشمسى، فإن الإشعاع ذو الطول الموجى λ_2 قد يكون للأشعة ..... وطاقة فوتون منه ..... طاقة فوتون من الإشعاع ذو الطول الموجى λ_1 (دور ثان ٢٥)



أ فوق البنفسجية، تساوى
ب فوق البنفسجية، أكبر من
جـ تحت الحمراء، أقل من
د تحت الحمراء، تساوى

٨ يمثل الشكل البيانى العلاقة بين شدة الإشعاع الكهرومغناطيسى (I) والطول الموجى (λ) للإشعاع الصادر عن ثلاثة أجسام متوهجة، فتكون النسبة بين الأطوال الموجية المصاحبة لأقصى شدة إشعاع ($\lambda_X : \lambda_Y : \lambda_Z$) هى ..... (استرشادى ٢٦)



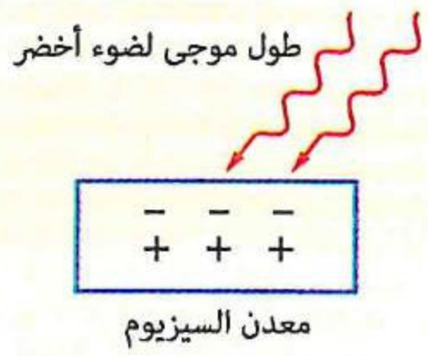
أ 4 : 5 : 6
ب 6 : 5 : 4
جـ 5 : 10 : 12
د 15 : 12 : 10

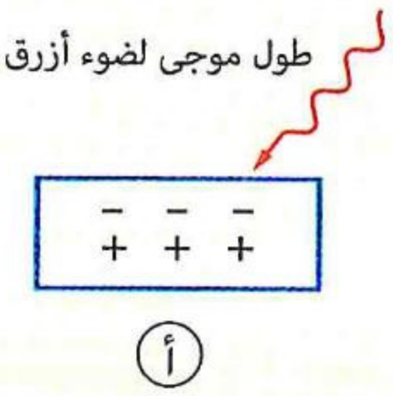
٩ جسمان متوهجان (X)، (Y) من نفس المادة ولهما نفس مساحة السطح ودرجة حرارتهما على الترتيب 2000 K، 6000 K ينتج عن كل منهما إشعاع كهرومغناطيسى، فإذا كان التردد الذى يحدث عنده أقصى شدة إشعاع لكل منهما على الترتيب υ_X، υ_Y، فإن النسبة $\left(\frac{\upsilon_X}{\upsilon_Y}\right)$ تساوى ..... (استرشادى ٢٦)

أ $\frac{1}{3}$ ب $\frac{3}{1}$ جـ $\frac{3}{4}$ د $\frac{4}{3}$

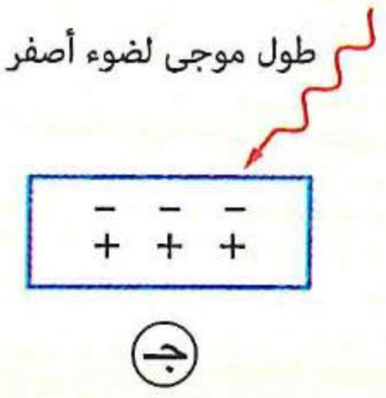
الانبعاث الحرارى والانبعاث الكهروضوئى

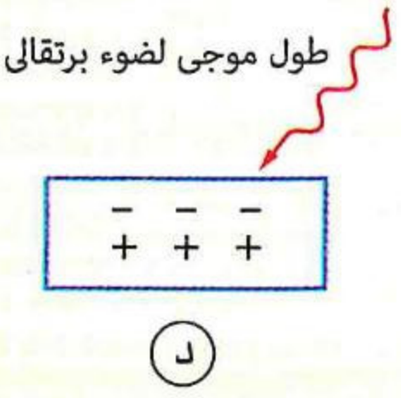
١٠ فى الشكل المقابل عند سقوط أحد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم تحررت منه إلكترونات بالكاد، أى شكل من الأشكال الآتية تتحرر فيه الإلكترونات من سطح السيزيوم مكتسبة طاقة حركة ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)



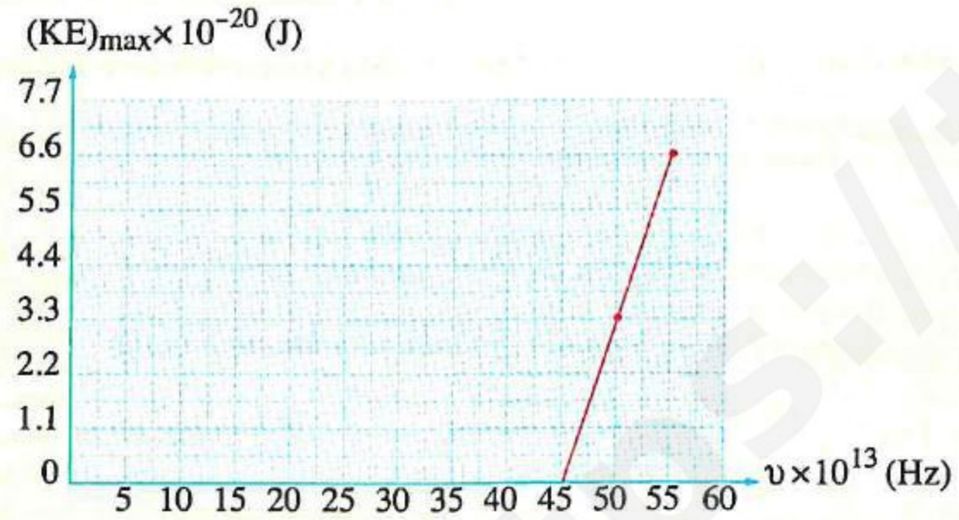
أ 

ب 

جـ 

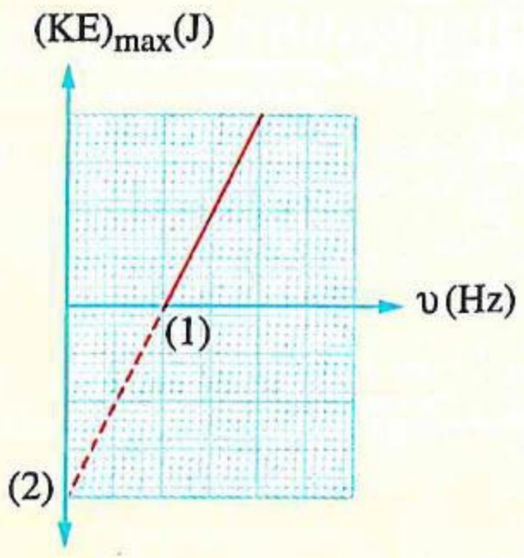
د 

١١ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من الخلية الكهروضوئية وتردد الضوء الساقط على الكاثود، أى من الأطوال الموجية التالية يسبب تحرر إلكترونات مكتسبة طاقة حركة مقدارها 6.6×10^{-20} J ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)



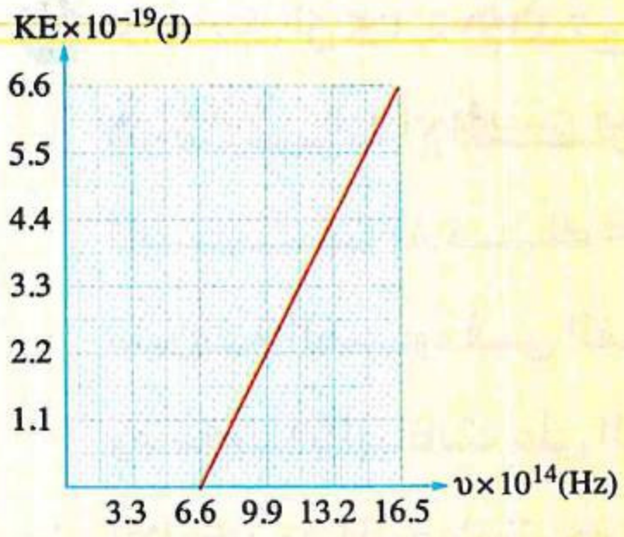
أ 5.5×10^{-7} m ب 5.3×10^{-7} m جـ 5.6×10^{-7} m د 5.7×10^{-7} m

١٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنطلقة من سطح فلز وتردد الضوء الساقط عليه، فتكون وحدة قياس خارج قسمة قيمة النقطة (2) على قيمة النقطة (1) هى ..... (دور أول ٢١)



أ $kg.m^2.s$ ب J/s

جـ $kg.m^2.s^{-1}$ د $kg.m.s^{-1}$

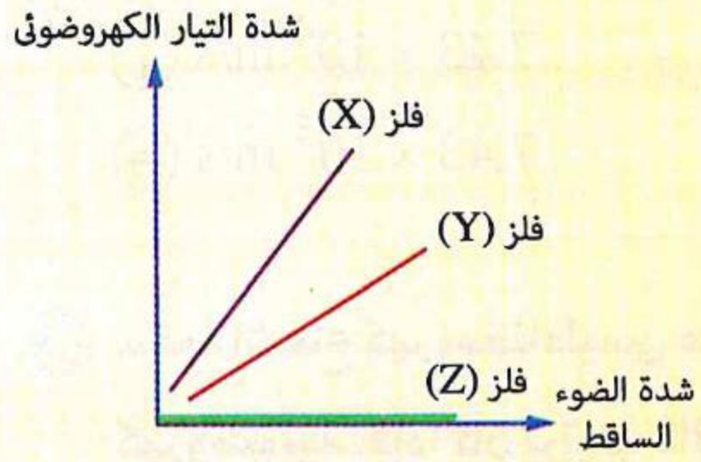


١٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط، فتكون دالة الشغل للسطح هى .....

(دور أول ٢١)

أ) 2.7 eV　　ب) 0.27 eV

جـ) 0.027 eV　　د) 27 eV

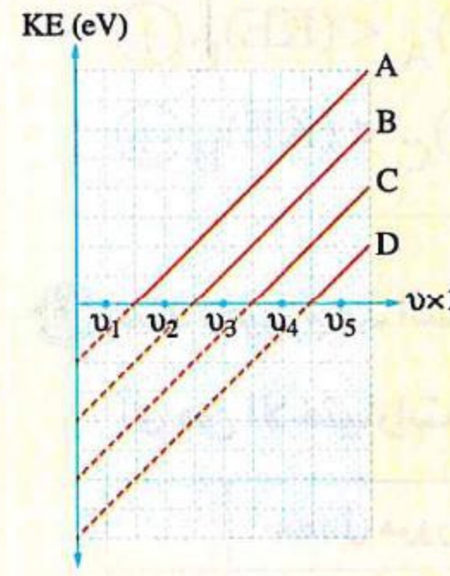


١٤ يوضح الشكل المقابل العلاقة بين شدة التيار الكهروضوئى وشدة الضوء الساقط على مهبط ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X ، Y ، Z)، فأى فلز يكون التردد الحرج له أكبر من تردد الضوء الساقط ؟

(دور ثان ٢١)

أ) الفلز (X)　　ب) الفلز (Y)

جـ) الفلز (Z)　　د) جميع الفلزات

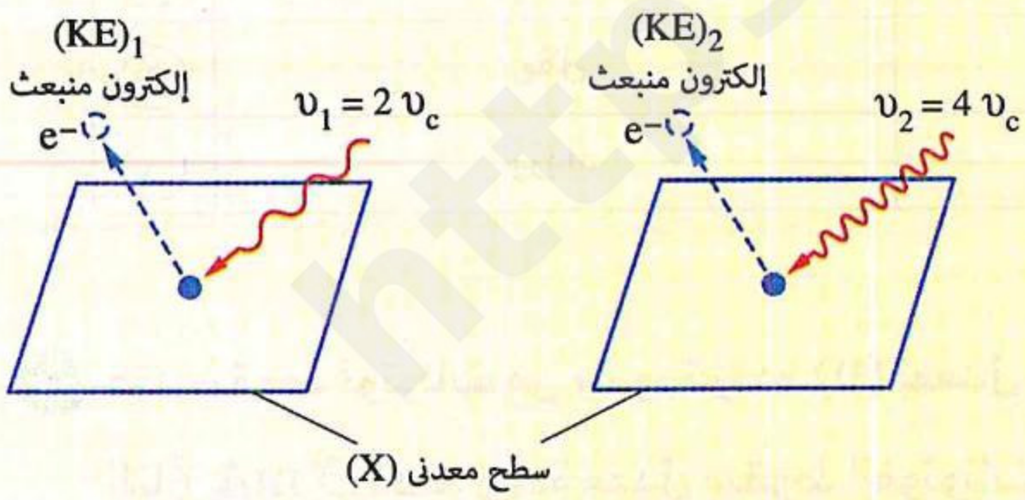


١٥ يمثل الشكل البيانى العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من أسطح أربعة معادن (A ، B ، C ، D) وتردد الضوء الساقط على سطح كل منها، أى الترددات يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (A ، B) فقط ولا يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (C ، D) ؟

(دور أول ٢٢)

أ) υ_3　　ب) υ_5

جـ) υ_2　　د) υ_4



١٦ يوضح الشكل سطحًا معدنيًا X التردد الحرج لمعدنه يساوى υ_c، تم إسقاط فوتون عليه تردده $(\upsilon_1 = 2\,\upsilon_c)$ فتحرر إلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $(KE)_1$، عند استبدال الفوتون بآخر تردده $(\upsilon_2 = 4\,\upsilon_c)$ تحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $(KE)_2$، فإن النسبة $\left(\frac{(KE)_1}{(KE)_2}\right)$ = ...

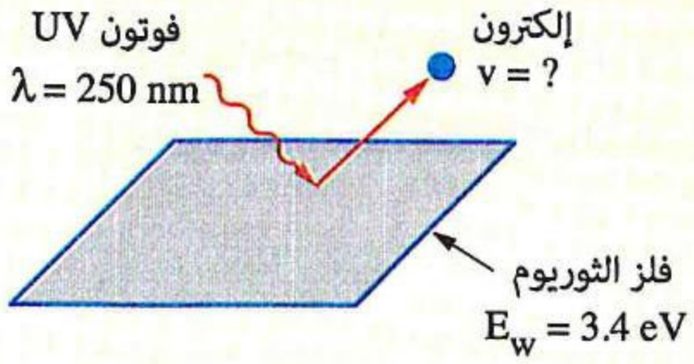
أ) $\frac{1}{2}$　　ب) $\frac{1}{3}$　　جـ) $\frac{1}{4}$　　د) $\frac{1}{8}$

(دور أول ٢٢)

١٧ سطح معدنى دالة الشغل لمعدنه (E_w)، أُسقط عليه فوتون طاقته (E_1) والتى تساوى ثلاثة أمثال دالة الشغل للمعدن فتحرر الإلكترون بسرعة (v)، وعند استبدال الفوتون الأول بآخر طاقته (E_2) والتى تساوى سبعة أمثال دالة الشغل للمعدن، فإن الإلكترون سيتحرر بسرعة .....

(دور ثان ٢٢)

أ) $\sqrt{3}$ v　　ب) 3 v　　جـ) $\sqrt{6}$ v　　د) 6 v



١٨ إذا علمت أن كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} kg ،
شحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} C ،
ثابت بلانك = 6.625×10^{-34} J.s ،
سرعة الضوء فى الفراغ = 3×10^{8} m/s ،
ومستعينًا بالبيانات على الرسم، تكون أقصى سرعة للإلكترون المنبعث نتيجة سقوط فوتون UV على سطح فلز الثوريوم تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

(أ) 7.43×10^{4} m/s
(ب) 7.43×10^{6} m/s
(جـ) 7.43×10^{5} m/s
(د) 7.43×10^{3} m/s

١٩ سقط إشعاع كهرومغناطيسى على ثلاثة أسطح من معادن مختلفة A ، B ، C، فتحرر من سطح كل منها إلكترونات كهروضوئية، فإذا كان ترتيب دالة الشغل لهذه المعادن $\left((E_w)_C > (E_w)_B > (E_w)_A\right)$، أى من الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح للقيمة العظمى لطاقة حركة الإلكترونات الكهروضوئية ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) $(KE)_B < (KE)_A < (KE)_C$
(ب) $(KE)_C < (KE)_B < (KE)_A$
(جـ) $(KE)_A < (KE)_C < (KE)_B$
(د) $(KE)_C < (KE)_A < (KE)_B$

٢٠ عند تغيير جهد الشبكة فى أنبوبة أشعة الكاثود من (4 V –) إلى (12 V –) مع ثبوت فرق الجهد بين الآنود والكاثود، أى من الاختيارات التالية صحيح ؟ (دور أول ٢٤)

	معدل مرور الإلكترونات خلال الشبكة	شدة إضاءة الشاشة الفلورسية
(أ)	يقل	تزداد
(ب)	يزداد	تزداد
(جـ)	يقل	تقل
(د)	يزداد	تقل

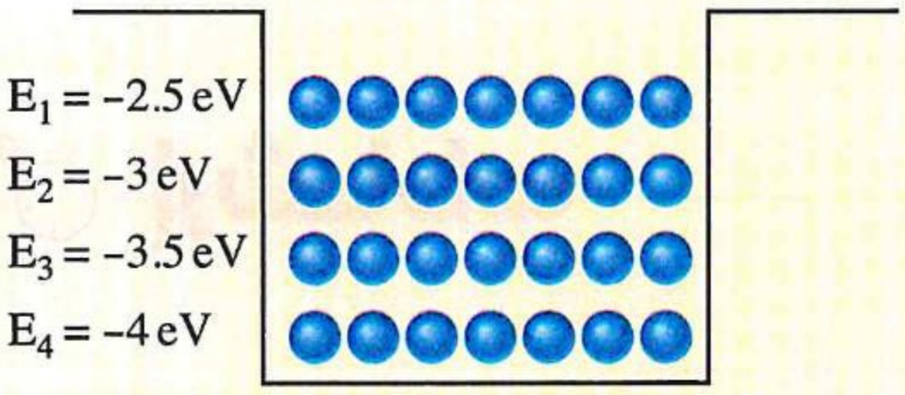
٢١ عند سقوط فوتونات من ضوء تردده (υ) بمعدل ϕ_L على كاثود خلية كهروضوئية كانت شدة التيار الكهروضوئى الناتج 3 mA، وعند زيادة معدل سقوط الفوتونات لنفس الضوء على الكاثود للضعف، فإن ..... (دور أول ٢٤)

	شدة التيار الكهروضوئى	دالة الشغل لمادة الكاثود
(أ)	3 mA	تظل كما هى
(ب)	3 mA	تقل للنصف
(جـ)	6 mA	تظل كما هى
(د)	9 mA	تزيد للضعف

٢٢ إذا كان فرق الجهد المستخدم بين الآنود والكاثود فى أنبوبة أشعة الكاثود 500 V، فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من الكاثود تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 4×10^{-17} J (ب) 8×10^{-17} J (جـ) 12×10^{-17} J (د) 16×10^{-17} J

٢٣ الشكل المقابل يمثل مخطط طاقة ربط الإلكترونات فى سطح معدن، فإن دالة الشغل لسطح المعدن تساوى ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) 2.5 eV (ب) 3 eV
(جـ) 3.5 eV (د) 4 eV

٢٤ تنبعث الإلكترونات الكهروضوئية من سطح معدن عند سقوط ضوء معين عليه، **ماذا يحدث** لكل من دالة الشغل وطاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة عندما يسقط على المعدن ضوء آخر بتردد أعلى ؟ (تجريبى ٢٣)

.....

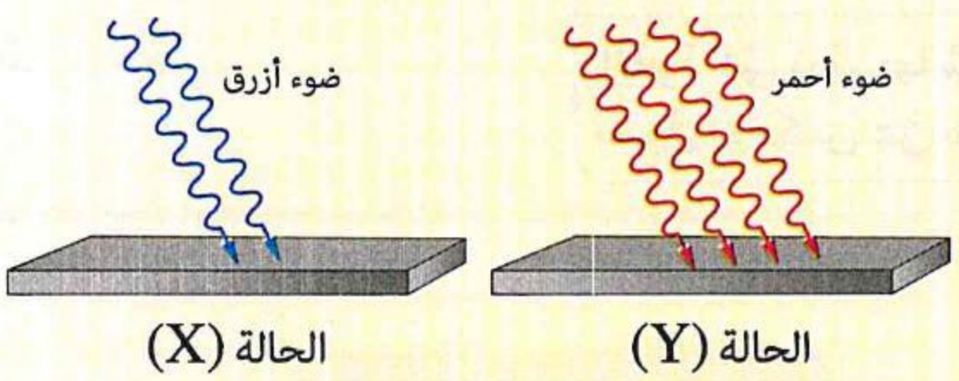
٢٥ سقط ضوء أحادى اللون تردده 6×10^{14} Hz على كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات طاقة حركتها القصوى 1 eV، وعند سقوط ضوء آخر تردده (X) هيرتز على نفس كاثود الخلية الكهروضوئية كانت أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة 0.38 eV، **احسب** تردد الضوء (X). (دور أول ٢٣)

.....

.....

.....

٢٦ الشكل يوضح التأثير الكهروضوئى فى حالتين (X، Y)، فى الحالة (X) يسقط ضوء أزرق خافت على السطح المعدنى، وفى الحالة (Y) يسقط ضوء أحمر عالى الشدة على نفس السطح المعدنى، بفرض انبعاث إلكترونات من السطح المعدنى فى الحالتين، **قارن بين** الإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة فى الحالتين (من حيث : السرعة القصوى لانبعاثها - معدل انبعاثها).



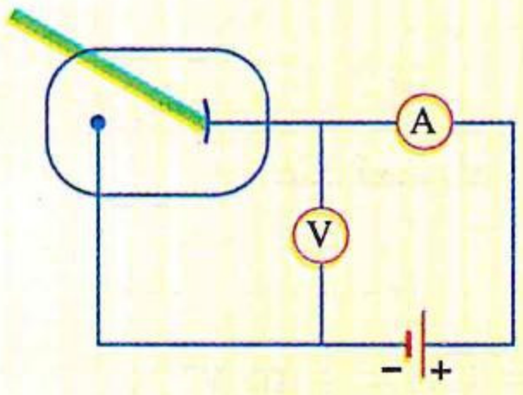
(دور أول ٢٥)

.....

٢٧ فى الشكل دائرة خلية كهروضوئية تسقط عليها حزمة من ضوء أحادى اللون، يسجل الأميتر قراءة تدل على وجود تيار كهروضوئى ضعيف الشدة بالدائرة، لزيادة شدة التيار الكهروضوئى بالدائرة، **ما الإجراء اللازم تنفيذه بالنسبة :**

(١) لطريقة توصيل البطارية بالدائرة؟

(٢) لخصائص الضوء الساقط على الخلية؟



(دور ثان ٢٥)

.....

https://t.me/E5_G5

الفصل 5

الـدرس الثانى

- ظاهرة كومتون.
- الطبيعة الموجية للجسيم.
- المجهر الإلكترونى.

مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

إرشادات

الفوتـــون

الطاقة

$$E = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda} = mc^2 = P_L c$$

التردد

$$\upsilon = \frac{c}{\lambda} = \frac{E}{h}$$

الكتلة المكافئة

$$m = \frac{E}{c^2} = \frac{h\upsilon}{c^2} = \frac{h}{\lambda c}$$

كمية الحركة

$$P_L = \frac{E}{c} = \frac{h\upsilon}{c} = \frac{h}{\lambda} = mc$$

قدرة الشعاع الضوئى

$$P_w = E\phi_L = h\upsilon\phi_L = \frac{hc}{\lambda}\phi_L = P_L c\,\phi_L$$

القوة التى يؤثر بها شعاع ضوئى ينعكس عن سطح

$$F = \frac{2P_w}{c} = \frac{2h\upsilon\phi_L}{c} = \frac{2h\phi_L}{\lambda}$$

معادلة دى برولى

للجسيم

$$\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mv}$$

الإلـكتـــرون

عند تعجيله

$$eV = KE = \frac{1}{2} m_e v^2$$

التيار الناشئ عنه

$$I = \frac{Ne}{t} = \phi_L e$$

الموجة المصاحبة لحركته

$$\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{m_e v}$$

https://t.me/E5_G5

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها :

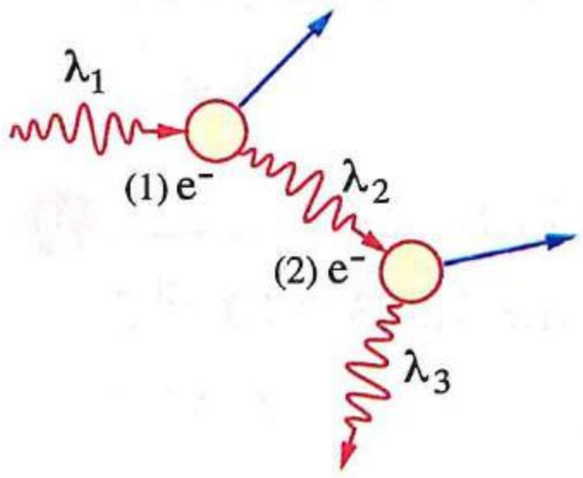
$(\mathbf{c} = 3 \times 10^{8}\ \text{m/s}\ ,\ \mathbf{h} = 6.625 \times 10^{-34}\ \text{J.s}\ ,\ \mathbf{m_e} = 9.1 \times 10^{-31}\ \text{kg}\ ,\ \mathbf{e} = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C})$

١ فى ظاهرة كومتون، تكون نسبة كتلة الإلكترون قبل التصادم إلى كتلته بعد التصادم .....

(أ) أكبر من الواحد (ب) أصغر من الواحد (جـ) تساوى الواحد (د) تتحدد من خلال كتلة الفوتون

---

٢ الشكل المقابل يوضح اصطدام فوتون لأشعة X بإلكترونين حرين بحيث يصطدم الفوتون بالإلكترون الأول ثم يصطدم الفوتون المشتت بالإلكترون الثانى، فيكون .....



(أ) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ (ب) $\lambda_1 < \lambda_2 > \lambda_3$

(جـ) $\lambda_1 > \lambda_2 < \lambda_3$ (د) $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$

---

٣ تُثبت ظاهرة كومتون .....

(أ) الخاصية الموجية للفوتونات (ب) الخاصية الجسيمية للإلكترون

(جـ) الخاصية الجسيمية للفوتونات (د) الخاصية الموجية للإلكترون

---

٤ فى ظاهرة كومتون، عندما يصطدم فوتون عالى التردد بإلكترون حر، أى الكميات الآتية تزداد للفوتون بعد التصادم ؟

(أ) الطاقة (ب) التردد (جـ) الطول الموجى (د) كمية الحركة

---

٥ فى ظاهرة كومتون بعد التصادم لا يحدث نقص فى .....

(أ) الطول الموجى المصاحب للإلكترون (ب) طاقة الفوتون

(جـ) تردد الفوتون (د) سرعة الفوتون

---

٦ فى تأثير كومتون، عند اصطدام فوتون لأشعة (X) بإلكترون حر، أى مما يأتى تكون له سرعة أقل ؟

(أ) الفوتون قبل التصادم (ب) الإلكترون قبل التصادم

(جـ) الفوتون بعد التصادم (د) الإلكترون بعد التصادم

---

٧ فى تأثير كومتون نسبة طاقة الفوتون بعد التصادم إلى طاقته قبل التصادم .....

(أ) أكبر من واحد (ب) تساوى واحد (جـ) أقل من واحد (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

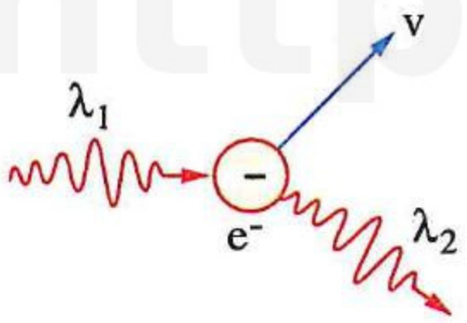
٨ فى تأثير كومتون، إذا كانت طاقة الفوتون الساقط (قبل التصادم) هى (E_1)، وطاقة الفوتون المشتت (بعد التصادم) هى (E_2)، وطاقة الحركة التى اكتسبها الإلكترون نتيجة التصادم هى (E_3)، فأى العلاقات الآتية صحيحة ؟

(أ) $E_3 = E_1 + E_2$ (ب) $E_3 = E_1 - E_2$

(جـ) $E_3 < E_1 - E_2$ (د) $E_3 > E_1 - E_2$

https://t.me/E5_G5

٩ الشكل المقابل يعبر عن ظاهرة كومتون بحيث تتغير طاقة الفوتون بمقدار ΔE، فإذا كان ثابت بلانك هو h وسرعة الضوء هى c، فإن المقدار $\frac{hc}{\Delta E}$ يساوى .....



أ $\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_2\lambda_1}$ ب $\frac{\lambda_2 + \lambda_1}{\lambda_2\lambda_1}$ ج $\frac{\lambda_2\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$ د $\frac{\lambda_2\lambda_1}{\lambda_2 + \lambda_1}$

---

١٠ فى تأثير كومتون، كلما زاد الفرق بين الطول الموجى للفوتون الساقط والطول الموجى للفوتون المشتت مع ثبوت باقى العوامل، فإن الطاقة المكتسبة بواسطة الإلكترون .....

أ تزداد ب تقل ج لا تتغير د لا يمكن تحديد الإجابة

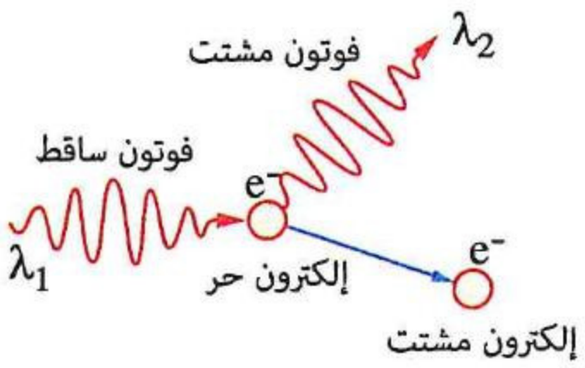
---

١١ اصطدم فوتون أشعة X طوله الموجى 7 Å بإلكترون حر فزادت طاقة حركة الإلكترون بمقدار 1.853×10^{-18} J، فإن الطول الموجى لفوتون أشعة X المشتت يساوى .....

أ 5.6 Å ب 7.46 Å ج 7.046 Å د 8.2 Å

---

١٢ الشكل المقابل يمثل ظاهرة كومتون، فإذا كانت النسبة بين الطول الموجى للفوتون الساقط والطول الموجى للفوتون المشتت $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوى $\frac{999}{1000}$، فإن الفوتون بعد التشتت يكون قد فقد ..... من طاقته قبل التصادم.



أ $\frac{1}{999}$ ب $\frac{1}{1000}$ ج $\frac{999}{1000}$ د $\frac{1000}{999}$

---

١٣ فى تأثير كومتون، إذا فقد الفوتون x % من طاقته نتيجة التصادم، فإن .....

أ الطول الموجى للفوتون يزداد بنسبة x % ب كمية حركة الفوتون تقل بنسبة x %

ج كتلة الإلكترون تزداد بنسبة x % د طاقة حركة الإلكترون تقل بنسبة x %

---

١٤ * الكتلة المكافئة لفوتون من أشعة كهرومغناطيسية طولها الموجى 100 nm تساوى .....

أ 4.42×10^{-31} kg ب 4.42×10^{-32} kg ج 2.2×10^{-34} kg د 2.21×10^{-35} kg

---

١٥ الطاقة الناتجة من تحول كتلة مقدارها 1.6749×10^{-27} kg تساوى .....

أ 1.7×10^{-10} J ب 1.5×10^{-10} J ج 9.1×10^{-31} J د 3.4×10^{8} J

---

١٦ من خصائص الفوتون .....

أ أن سرعته فى الفراغ 3×10^{8} m/s ب أنه يمكن تعجيله

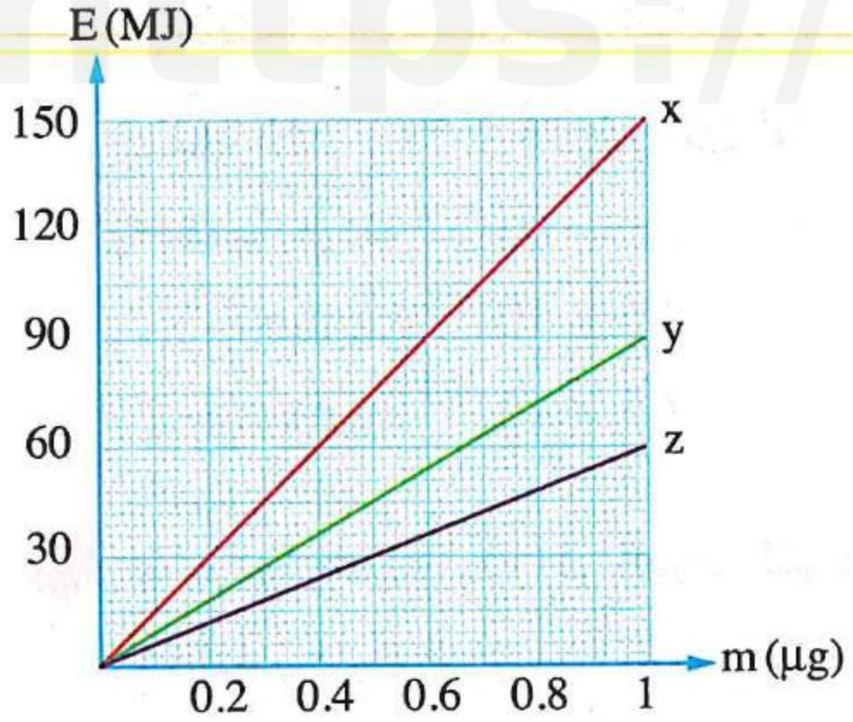
ج أنه ينحرف بالمجال الكهربى د جميع ما سبق

---

١٧ فوتونان النسبة بين ترددهما 1 : 2 تكون النسبة بين طاقتيهما على الترتيب .....

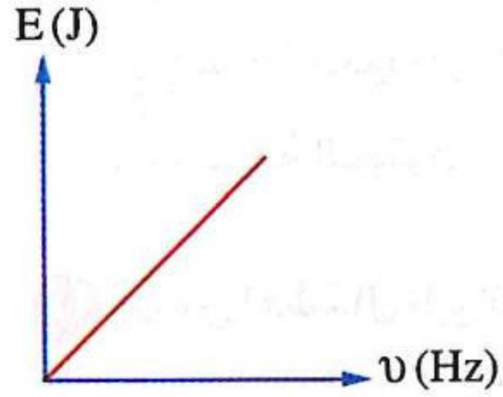
أ 1 : 1 ب 2 : 1 ج 1 : 2 د 1 : 4

https://t.me/E5_G5



١٨ بفرض كتلة مقدارها 1 μg تتحول تدريجيًا إلى طاقة، أى الخطوط البيانية x ، y ، z بالشكل المقابل يمثل تمثيلًا صحيحًا للعلاقة بين الطاقة (E) الناتجة ومقدار الكتلة المتحولة (m) ؟

(أ) الخط البيانى x
(ب) الخط البيانى y
(جـ) الخط البيانى z
(د) الخطوط البيانية الثلاثة



١٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الفوتونات (E) وترددها (υ)، فيكون ميل الخط المستقيم مساويًا .....

(أ) للطول الموجى (λ)
(ب) لثابت بلانك (h)
(جـ) لسرعة الضوء (c)
(د) لكمية التحرك (P_L)

---

٢٠ * بفرض أن مدينة صغيرة تستهلك فى الثانية الواحدة طاقة مقدارها 10^8 J، فإن مقدار الكتلة اللازم تحولها تمامًا إلى طاقة فى مفاعل نووى لإمداد المدينة بالطاقة لمدة عام (365.25 يوم) يساوى .....

(أ) 0.035 g
(ب) 0.58 g
(جـ) 1.46 g
(د) 35 g

---

٢١ فوتون كمية حركته P_L، فإن طاقته تساوى ..... (حيث (c) هى سرعة الضوء)

(أ) $P_L c$
(ب) $\frac{P_L c}{2}$
(جـ) $\frac{P_L^2}{2c}$
(د) $\frac{P_L c}{4}$

---

٢٢ فوتون طوله الموجى λ وتردده υ تكون كمية تحركه هى .....

(أ) $\frac{h}{\lambda}$
(ب) $\frac{h\upsilon}{\lambda}$
(جـ) $\frac{hc}{\lambda}$
(د) $\frac{h\upsilon}{c^2}$

---

٢٣ شعاع ضوئى أحادى اللون طول موجته λ يسقط عدد n من فوتوناته على سطح، فإن الطاقة الكلية الساقطة تساوى .....

(أ) $\frac{hc}{n\lambda}$
(ب) $\frac{n\lambda}{hc}$
(جـ) $\frac{nhc}{\lambda}$
(د) $\frac{nc}{\lambda}$

---

٢٤ نسبة كمية تحرك الفوتون إلى كتلته المكافئة تساوى .....

(أ) سرعة الفوتون
(ب) ثابت بلانك
(جـ) طاقة الفوتون
(د) طوله الموجى

---

٢٥ إذا تضاعفت شدة حزمة أشعة من ضوء أحادى الطول الموجى، فإن كمية حركة كل فوتون من هذا الضوء .....

(أ) تقل للنصف
(ب) تزداد للضعف
(جـ) تزيد لأربعة أمثالها
(د) لا تتغير

---

٢٦ * فوتون من طيف طوله الموجى 770 nm، فإن :

(١) طاقته تساوى .....

(أ) 2.58×10^{-22} J
(ب) 2.58×10^{-21} J
(جـ) 2.58×10^{-20} J
(د) 2.58×10^{-19} J

https://t.me/E5_G5

(٢) كتلته المكافئة وهو متحرك تساوى .....

(أ) 2.87×10^{-37} kg (ب) 2.87×10^{-36} kg (جـ) 2.58×10^{-38} kg (د) 2.58×10^{-35} kg

(٣) كمية حركته تساوى .....

(أ) 8.6×10^{-28} kg.m/s (ب) 8.6×10^{-29} kg.m/s

(جـ) 7.7×10^{-30} kg.m/s (د) 7.7×10^{-29} kg.m/s

---

٢٧ ينتشر فوتونان (x) ، (y) فى الهواء، الفوتون (x) كمية تحركه (P_L)، والفوتون (y) كمية تحركه ($2\ P_L$)، فإن .....

(أ) الطول الموجى للفوتون (x) ضعف الطول الموجى للفوتون (y)

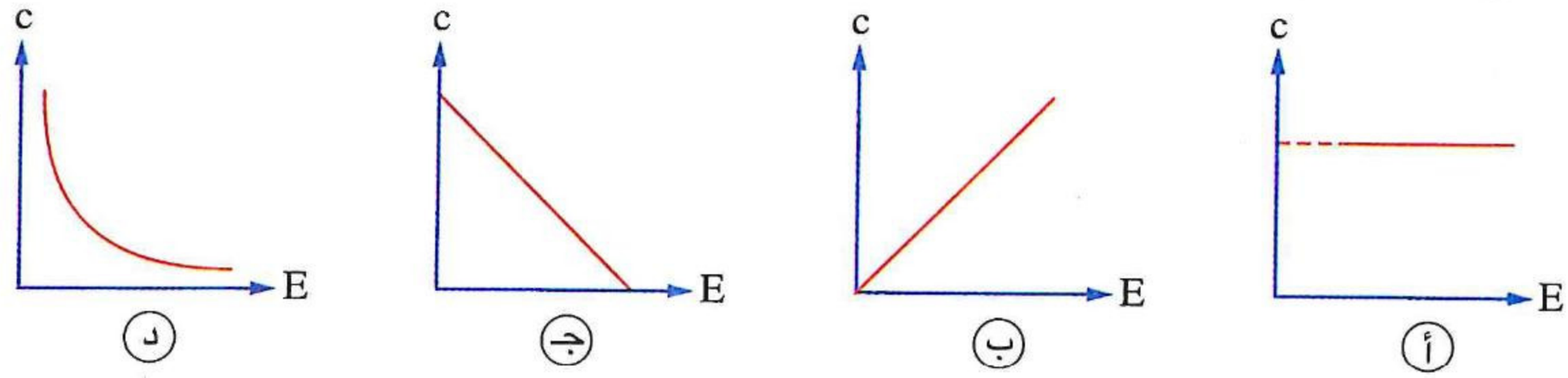
(ب) الطول الموجى للفوتون (x) نصف الطول الموجى للفوتون (y)

(جـ) سرعة الفوتون (x) ضعف سرعة الفوتون (y)

(د) سرعة الفوتون (x) نصف سرعة الفوتون (y)

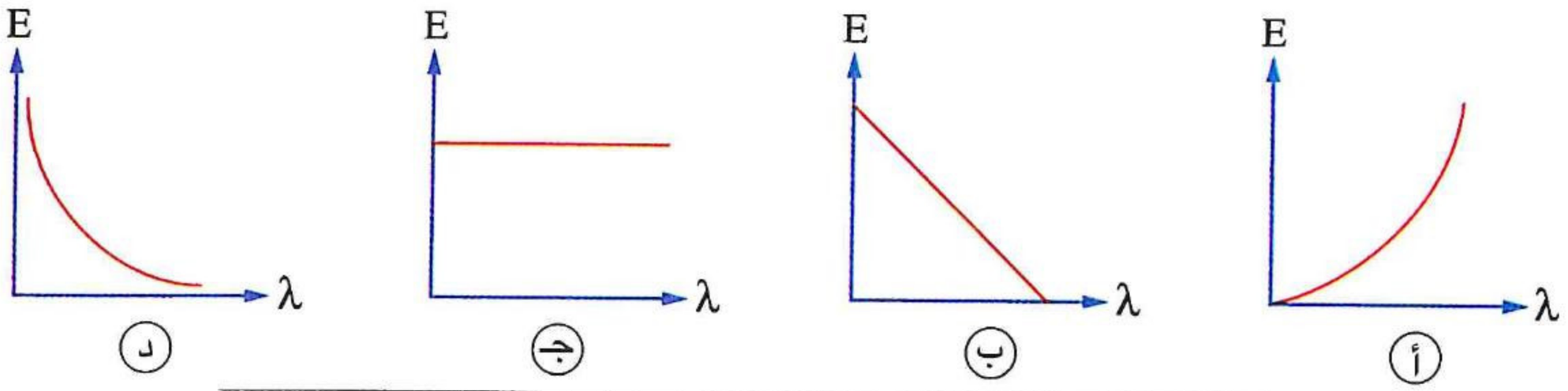
---

٢٨ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين السرعة (c) لفوتونات تنتشر فى الهواء والطاقة (E) لكل منها ؟



---

٢٩ أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين طاقة الفوتون (E) وطول موجته (λ) ؟



---

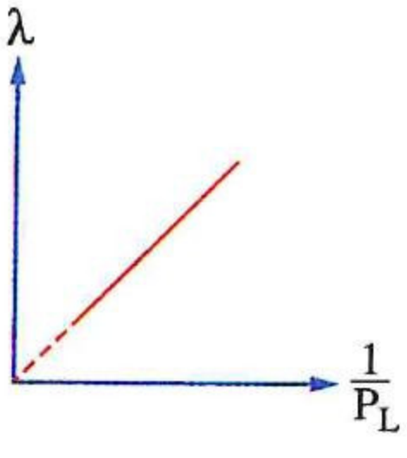
٣٠ شعاع ضوئى أحادى اللون يسقط على مساحة معينة لفترة زمنية معينة، فإذا تضاعفت شدة هذا الشعاع بحيث يسقط على نفس المساحة لنفس الفترة الزمنية، فإن .....

(أ) طاقة الفوتون الواحد تتضاعف (ب) كمية حركة الفوتون الواحد تتضاعف

(جـ) الكتلة المكافئة للفوتون تقل للنصف (د) عدد الفوتونات يتضاعف

---

٣١ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الطول الموجى (λ) لعدة حزم ضوئية ومقلوب كمية التحرك $\left(\frac{1}{P_L}\right)$ للفوتونات فى كل حزمة، فيكون ميل الخط المستقيم يساوى .....



(أ) سرعة الضوء (ب) ثابت بلانك

(جـ) كتلة الفوتون (د) تردد الفوتون

٣٢ * طُبق فرق جهد على إلكترون فزادت كمية تحركه بنسبة 25%، فإن طاقة حركته تزداد تقريبًا بنسبة .....

(أ) 65%　(ب) 56%　(جـ) 38%　(د) 25%

---

٣٣ * شعاع ضوئى طاقة فوتوناته E سقط عموديًا على سطح عاكس، فإن مقدار التغير فى كمية حركة الفوتون عند انعكاسه يساوى ..... (حيث (c) هى سرعة الضوء)

(أ) $\frac{E}{c}$　(ب) $\frac{2E}{c}$　(جـ) $\frac{2E}{c^2}$　(د) $\frac{E}{c^2}$

---

٣٤ فوتونات من إشعاع طوله الموجى λ تسقط على سطح ما، فإذا كانت المسافات البينية بين جسيمات السطح فى حدود $0.01\ \lambda$، فإن معظم هذه الفوتونات .....

(أ) تتداخل عند السطح　(ب) تنفذ من السطح على استقامتها

(جـ) تنكسر داخل السطح　(د) تنعكس عن السطح

---

٣٥ حزمة من ضوء أحادى اللون طوله الموجى λ سقطت عموديًا على سطح عاكس، فكان عدد الفوتونات المرتدة عن السطح فى الثانية الواحدة هو ϕ_L، فإن القوة المؤثرة على السطح تساوى .....

(أ) $2\frac{hc}{\lambda}\phi_L$　(ب) $2\frac{h\lambda}{c}\phi_L$　(جـ) $2\frac{\lambda c}{h}\phi_L$　(د) $2\frac{h}{\lambda}\phi_L$

---

٣٦ إذا ارتد شعاع ضوئى أحادى اللون عموديًا عن سطح عاكس بمعدل 10^{20} Photon/s ، فتأثر السطح بقوة مقدارها 2×10^{-7} N، فإن تردد هذا الضوء يساوى .....

(أ) 7.2×10^{-16} Hz　(ب) 2.7×10^{16} Hz　(جـ) 3.75×10^{14} Hz　(د) 4.5×10^{14} Hz

---

٣٧ شعاع ضوء أصفر قدرته الكلية 1 W وتردده 5.2×10^{14} Hz ينعكس عن سطح، فإن عدد الفوتونات الكلية المنعكسة عن السطح فى الثانية الواحدة يساوى .....

(أ) 5.2×10^{20} فوتون　(ب) 3.4×10^{19} فوتون

(جـ) 2.9×10^{18} فوتون　(د) 6.4×10^{17} فوتون

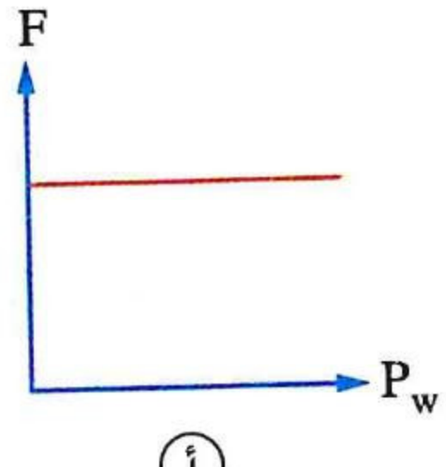
---

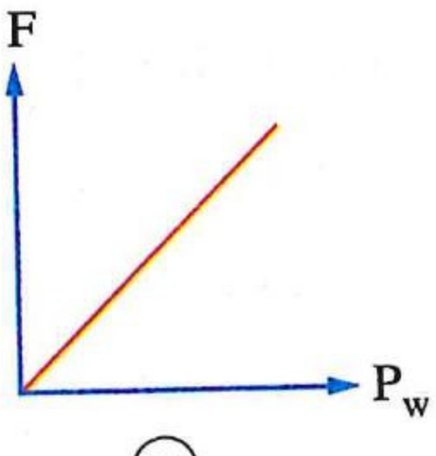
٣٨ مصدران (a) ، (b) قدرتهما P_w ، $2P_w$ يصدر عنهما شعاعان كهرومغناطيسيان أحاديا الطول الموجى وطولهما الموجى λ ، 4λ على الترتيب، فإن النسبة بين عدد الفوتونات المنبعثة من المصدرين خلال نفس الزمن $\left(\frac{N_a}{N_b}\right)$ تساوى .....

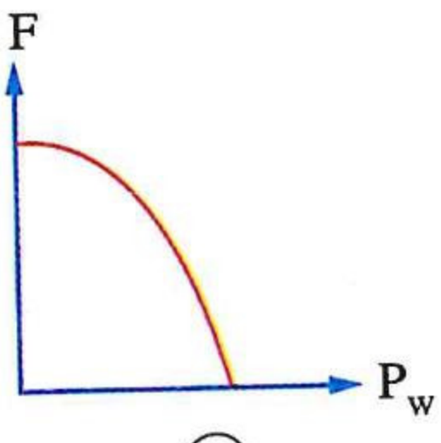
(أ) $\frac{8}{1}$　(ب) $\frac{4}{1}$　(جـ) $\frac{1}{8}$　(د) $\frac{1}{4}$

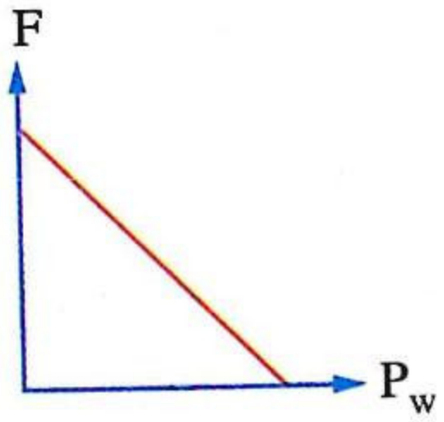
---

٣٩ عدة حزم ضوئية أحادية الطول الموجى تسقط عموديًا على سطح عاكس، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة (F) التى تؤثر بها كل حزمة على السطح والقدرة (P_w) لكل منها ؟

(أ)


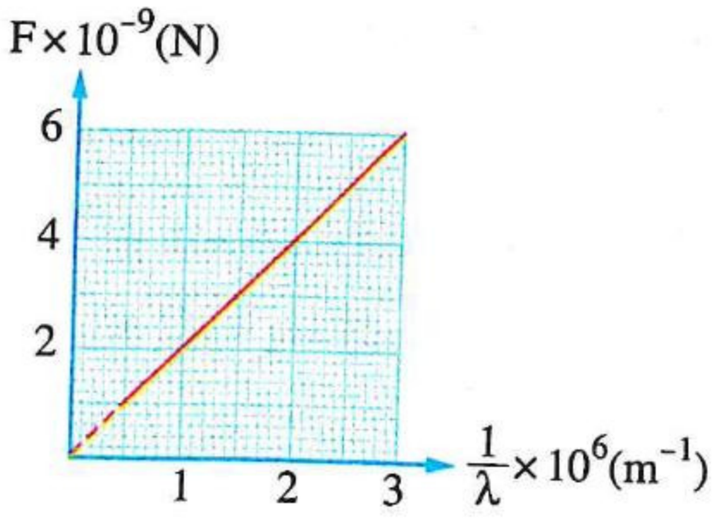
(ب)


(جـ)


(د)


https://t.me/E5_G5

٤٠ عـدة حـزم من إشعاعـات كهرومغناطيسيـة أحادية الطول الموجى تسقط عموديًا بنفـس المعـدل (ϕ_L) على سطـح عاكس، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة (F) التى تؤثر بها كل حزمة على السطح ومقلوب الطول الموجى ($\frac{1}{\lambda}$) لفوتونات هذه الحزمة، فإن معدل سقوط فوتونات أى من هذه الحزم (ϕ_L) يساوى .....



(أ) 7.5×10^{17} Photon/s

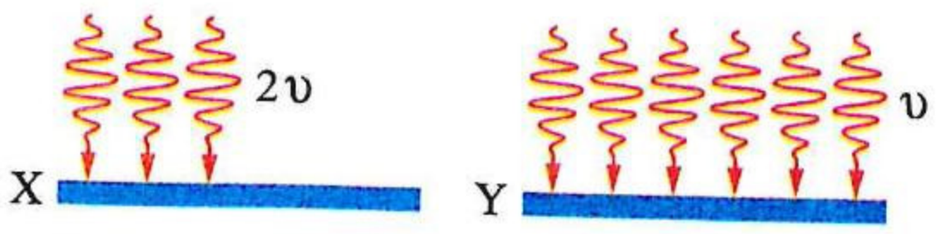
(ب) 1.5×10^{18} Photon/s

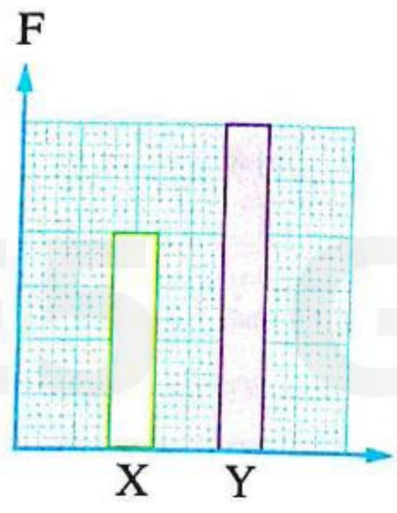
(جـ) 3×10^{18} Photon/s

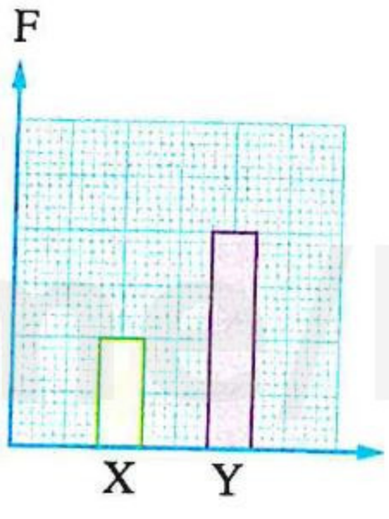
(د) 6×10^{18} Photon/s

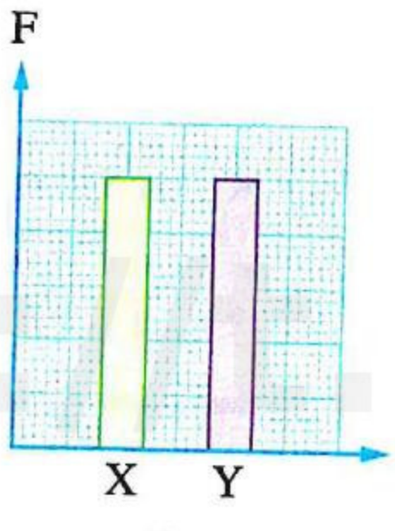
---

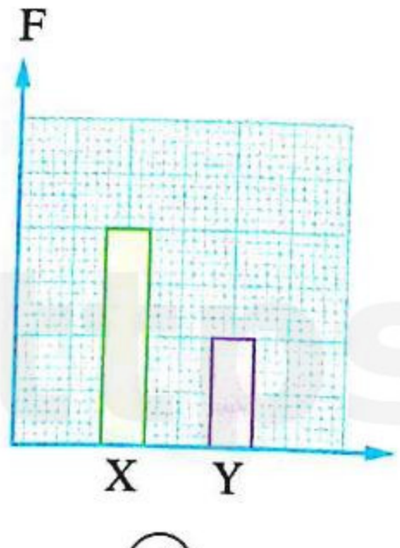
٤١ الرسـم المقابل يوضح سطحين عاكسـين X ، Y سـقط عليهمـا حزمتـان مـن الأشـعة الضوئيـة بترددين مختلفين ولكـن بنفس القـدرة، فأى من الأشـكال التالية يمثل نسبة القوتين اللتين تؤثر بهما الحزمتين على السطح عند انعكاسهما ؟



(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


---

٤٢ * تنعكس حزمة من الأشـعة الكهرومغناطيسـية قدرتها 10 W عموديًا عن سطح جسم عاكس كتلته 10 kg، فإن القوة التى تؤثر بها الحزمة على سطح الجسم تساوى .....

(أ) 6.67×10^{-7} N

(ب) 3.3×10^{-4} N

(جـ) 6.67×10^{-8} N

(د) 6.67×10^{-3} N

---

٤٣ * محطة إذاعة تُبث على موجة ترددها 92.4 MHz، فإن :

(١) طاقة الفوتون الواحد المنبعث من هذه المحطة تساوى .....

(أ) 6.12×10^{-27} J

(ب) 6.12×10^{-26} J

(جـ) 8.16×10^{-27} J

(د) 8.16×10^{-26} J

(٢) عدد الفوتونات المنبعثة فى الثانية إذا كانت قدرة المحطة 100 kW هو ..... فوتون/ثانية.

(أ) 1.63×10^{33}

(ب) 1.63×10^{32}

(جـ) 1.63×10^{30}

(د) 1.63×10^{28}

٤٤ * سقط ضوء طوله الموجى 6000 Å على سطح فلز وكانت القدرة الساقطة 39.6 W، فإذا علمت أن 1 % فقط من الفوتونات الساقطة تحرر إلكترونات، فإن عدد الإلكترونات التى تتحرر من سطح الفلز فى الثانية الواحدة يساوى .....

(أ) 12×10^{16} إلكترون
(ب) 1.2×10^{18} إلكترون
(جـ) 12×10^{18} إلكترون
(د) 1.2×10^{15} إلكترون

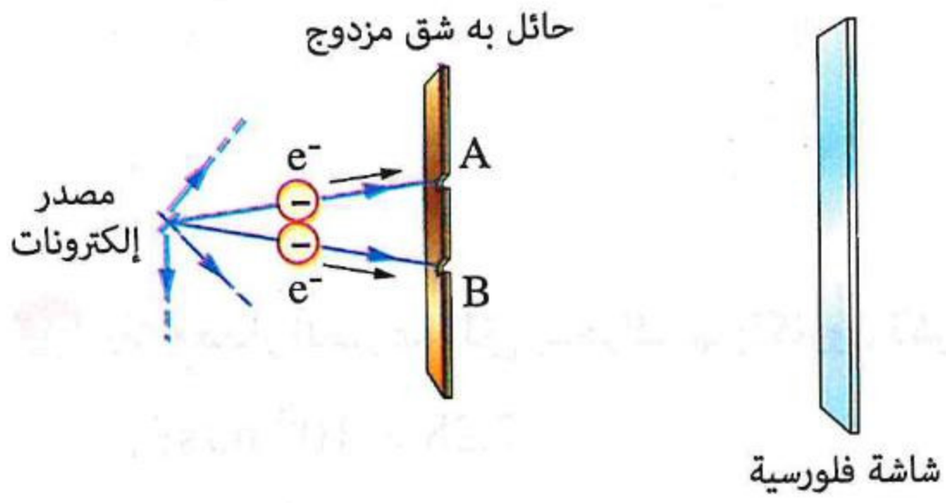
٤٥ إحدى الخواص التالية لا تنطبق على الإلكترون .....

(أ) له طبيعة موجية أثناء حركته
(ب) له خصائص جسيمية
(جـ) الطول الموجى المصاحب له يزداد بزيادة سرعته
(د) تزداد طاقة حركته بزيادة سرعته

٤٦ إذا كانت كتلة جسيم متحرك m وطول الموجة المادية المصاحبة لحركته λ، فإن سرعة الجسيم تحسب من العلاقة .....

(أ) $v = \frac{h}{m\lambda}$
(ب) $v = \frac{hm}{\lambda}$
(جـ) $v = \frac{\lambda}{hm}$
(د) $v = \frac{2h}{m\lambda}$

٤٧ عند تسليط شعاع إلكترونى على شق مزدوج كما بالشكل تظهر على الشاشة الفلورسية .....



(أ) بقعة واحدة مضيئة عند المنتصف
(ب) بقعتان مضيئتان بينهما مسافة معتمة
(جـ) عدة بقع مضيئة وأخرى معتمة
(د) بقعة مركزية مظلمة حولها دائرة مضيئة

٤٨ يتحرك بروتون وإلكترون بحيث تصاحب حركتيهما موجتان لهما نفس الطول الموجى فتكون .....
(علمًا بأن : كتلة البروتون > كتلة الإلكترون)

(أ) طاقة حركة الإلكترون أقل من طاقة حركة البروتون
(ب) كمية حركة البروتون أكبر من كمية حركة الإلكترون
(جـ) سرعة الإلكترون أكبر من سرعة البروتون
(د) سرعة البروتون أكبر من سرعة الإلكترون

٤٩ إلكترون كتلته m_e يتحرك بسرعة v والطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته λ، فإذا قلت سرعة الإلكترون إلى $\frac{v}{2}$، فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته يصبح .....

(أ) 4 λ
(ب) 2 λ
(جـ) $\frac{\lambda}{2}$
(د) $\frac{\lambda}{4}$

٥٠ إذا كان طول موجة دى برولى المصاحبة لحركة جسيم كتلته m هو λ، فإن طاقة الحركة للجسيم تساوى ..... (حيث (h) ثابت بلانك)

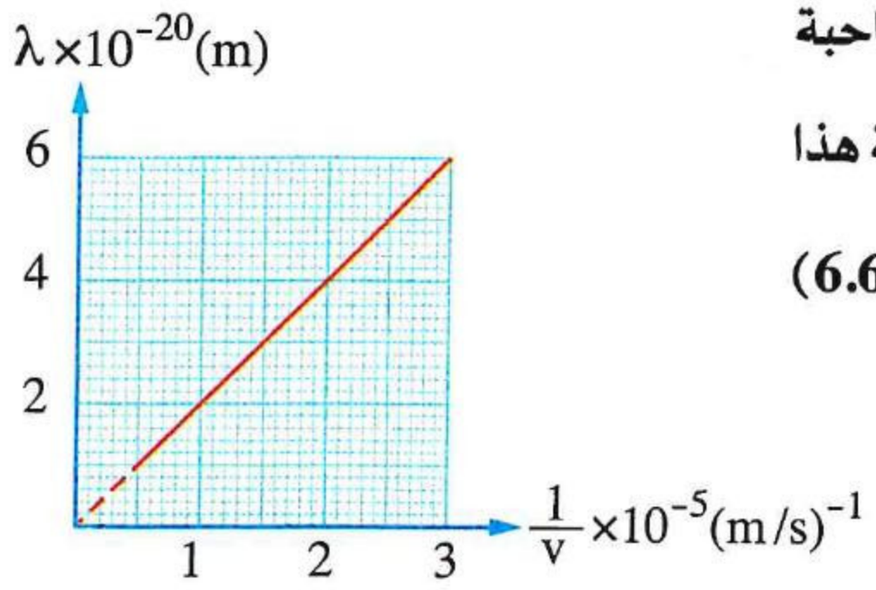
(أ) $\frac{2mh^2}{\lambda^2}$
(ب) $\frac{\lambda^2}{2mh^2}$
(جـ) $\frac{h}{2m\lambda}$
(د) $\frac{h^2}{2m\lambda^2}$

٥١ سقط ضوء طول موجته 4500 Å على سطح فلز دالة الشغل له 3.36×10^{-19} J فإن :

(١) أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة تساوى .....
(أ) 1.22×10^5 m/s
(ب) 2.34×10^5 m/s
(جـ) 3.75×10^5 m/s
(د) 4.82×10^5 m/s

(٢) الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة أسرع الإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة من سطح الفلز يساوى .....
(أ) 1.5×10^{-9} m
(ب) 2.3×10^{-9} m
(جـ) 5.8×10^{-9} m
(د) 7.2×10^{-9} m

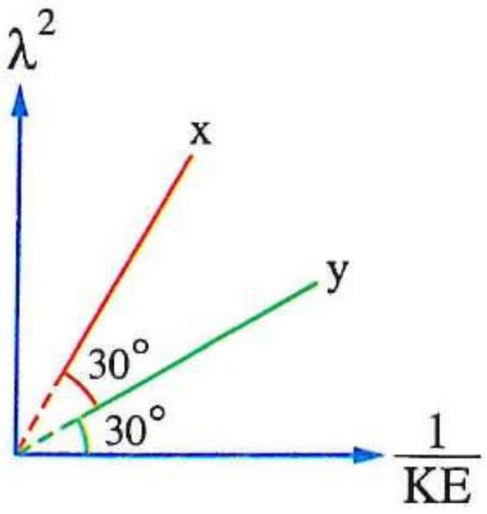
٥٢ الشـكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طول موجة دى برولى المصاحبة لحركة جسـيم (λ) ومقلوب سـرعة هذا الجسيم $\left(\frac{1}{v}\right)$، فإن كتلة هذا الجسيم تساوى ..... (علمًا بأن : ثابت بلانك $= 6.6 \times 10^{-34}$ J.s)



أ 1.3×10^{-19} kg
ب 2.3×10^{-19} kg
جـ 3.3×10^{-19} kg
د 4.3×10^{-19} kg

---

٥٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مربع الطول الموجى (λ^2) للموجة المادية المصاحبة لحركة جسـيمين x ، y ومقلوب طاقة الحركة $\left(\frac{1}{KE}\right)$ لهما، فإن النسبة بين كتلتى الجسيمين $\left(\frac{m_x}{m_y}\right)$ تساوى .....



أ $\frac{1}{3}$
ب $\frac{1}{\sqrt{3}}$
جـ $\frac{3}{1}$
د $\frac{\sqrt{3}}{1}$

---

٥٤ * مقدار السرعة التى يتحرك بها إلكترون لكى تصاحب حركته موجة طولها 1 Å هو .....

أ 7.28×10^6 m/s
ب 2×10^7 m/s
جـ 6.25×10^6 m/s
د 1.37×10^7 m/s

---

٥٥ * تتحـرك حشـرة بسـرعة 12 m/s، فإذا كـان الطـول المـوجى للمـوجة المصاحبة لحركـة الحشـرة 5.5×10^{-30} m، فإن كتلة هذه الحشرة هى .....

أ 10^{-4} kg
ب 1.2×10^{-4} kg
جـ 2×10^{-5} kg
د 10^{-5} kg

---

٥٦ * جسم كتلته 10 kg يتحرك بسرعة 5 m/s، فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته يساوى .....

أ 1.325×10^{-30} m
ب 1.325×10^{-32} m
جـ 1.325×10^{-35} m
د 1.325×10^{-36} m

---

٥٧ جسـمان x ، y كتلتيهما m ، 2 m وسـرعتيهما v ، 4 v على الترتيب، فإذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسم x هو λ، فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسم y يساوى .....

أ 8λ
ب 6λ
جـ $\frac{\lambda}{6}$
د $\frac{\lambda}{8}$

---

٥٨ جسـمان لهما نفس الطاقة الحركية، فإذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسم الأول ضعف الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسم الثانى، فإن العلاقة بين كتلتى الجسمين m_1 ، m_2 هى .....

أ $m_2 = \frac{m_1}{4}$
ب $m_2 = \frac{m_1}{2}$
جـ $m_2 = 2\, m_1$
د $m_2 = 4\, m_1$

https://t.me/E5_G5

٥٩ بروتون $\left({}_{1}^{1}H\right)$ وجسيم ألفا $\left({}_{2}^{4}He\right)$ يتحركان بنفس السرعة، فإذا علمت أن كتلة جسيم ألفا تساوى أربعة أمثال كتلة البروتون، فإن النسبة بين الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتيهما $\left(\frac{\lambda_{(بروتون)}}{\lambda_{(ألفا)}}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{2}{1}$ جـ $\frac{1}{4}$ د $\frac{4}{1}$

---

٦٠ الجدول المقابل يسجل كتلة ثلاثة جسيمات افتراضية A ، B ، C لها نفس نوع ومقدار الشحنة، بفرض أنه تم تعجيل الجسيمات الثلاثة تحت نفس فرق الجهد، فإن :

الجسيم	الكتلة (بالكيلوجرام)
A	m
B	9 m
C	27 m

(١) النسبة بين طاقة الحركة التى تكتسبها هذه الجسيمات على الترتيب هى .....

أ 1 : 9 : 27 ب 27 : 9 : 1 جـ 1 : 1 : 1 د 1 : 3 : 9

(٢) الجسيم الذى يصاحب حركته طول موجى أكبر هو .....

أ A ب B جـ C د لا يمكن تحديد الإجابة

---

٦١ إذا تم تعجيل إلكترون ساكن تحت تأثير فرق جهد 2500 V، فكم تكون أقصى سرعة له ؟

أ 3×10^{7} m/s ب 2.5×10^{8} m/s جـ 2.5×10^{6} m/s د 1.5×10^{8} m/s

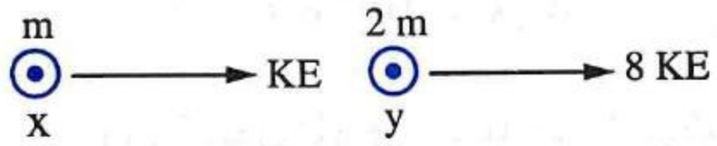
---

٦٢ * إذا زادت طاقة حركة جسيم إلى 16 مرة، تكون نسبة التغير فى الطول الموجى لدى برولى هى .....

أ 25% ب 50% جـ 60% د 75%

---

٦٣ الشكل المقابل يوضح جسمين x ، y مختلفين فى الكتلة وطاقة الحركة، فإن نسبة الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة لحركة الجسمين $\left(\frac{\lambda_x}{\lambda_y}\right)$ هى .....



أ $\frac{4}{1}$ ب $\frac{1}{4}$ جـ $\frac{1}{1}$ د $\frac{1}{3}$

---

٦٤ فى أنبوبة أشعة الكاثود، عندما يكون فرق الجهد بين المصعد والمهبط 700 V، فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لأسرع الإلكترونات عند وصولها للمصعد يساوى .....

أ 1.2×10^{-11} m ب 2.3×10^{-11} m جـ 4.6×10^{-11} m د 6.4×10^{-11} m

---

٦٥ فى الميكروسكوب الإلكترونى، المكون الذى يعمل على تركيز الشعاع الإلكترونى هو .....

أ الآنود ب الكاثود جـ الفتيلة د العدسات المغناطيسية

https://t.me/E5_G5

٦٦ فى الميكروسكوب الإلكترونى، أى الاختيارات التالية يعبر عن تسلسل النتائج التى تحدث عند زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط ؟

	طاقة حركة الإلكترونات	الطول الموجى المصاحب للإلكترون	القدرة التحليلية للميكروسكوب
(أ)	تزداد	يزداد	تزداد
(ب)	تزداد	يقل	تقل
(جـ)	تزداد	يقل	تزداد
(د)	تقل	يقل	تقل

---

٦٧ إذا كان الطول الموجى اللازم استخدامه فى مجهر إلكترونى لرصد جسيم هو 1 Å، فإن :

(١) أقصى سرعة للإلكترونات المستخدمة تساوى .....

(أ) 7.28×10^{6} m/s (ب) 7.28×10^{7} m/s (جـ) 3.28×10^{5} m/s (د) 3.28×10^{4} m/s

(٢) فرق الجهد بين المصعد والمهبط يساوى تقريبًا .....

(أ) 662 V (ب) 325 V (جـ) 442 V (د) 151 V

---

٦٨ * إذا استُخدم فرق جهد 500 V بين الآنود والكاثود لميكروسكوب إلكترونى، فإن طول موجة دى برولى المصاحبة لشعاع الإلكترونات يساوى .....

(أ) 1.1×10^{-10} m (ب) 5.49×10^{-11} m (جـ) 7.76×10^{-11} m (د) 4.14×10^{-12} m

---

٦٩ * عند تعرض إلكترون فى مجهر إلكترونى لفرق جهد مقداره 20 kV، فإن :

(١) سرعته عند مروره خلال المصعد تساوى .....

(أ) 59.3×10^{6} m/s (ب) 83.9×10^{6} m/s (جـ) 2.7×10^{7} m/s (د) 7×10^{7} m/s

(٢) الطول الموجى المصاحب لحركته يساوى .....

(أ) 1.04×10^{-19} m (ب) 1.04×10^{-16} m (جـ) 8.68×10^{-12} m (د) 2.7×10^{-10} m

---

٧٠ إذا استُخدم ميكروسكوب إلكترونى لفحص جسيم مرتين، فى المرة الأولى استُخدم فرق جهد 16 kV وفى المرة الثانية 25 kV، فإن النسبة بين أقصى سرعة للإلكترونات فى المرتين $\left(\frac{(v_{max})_1}{(v_{max})_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{5}{7}$

---

٧١ استُخدم ميكروسكوب إلكترونى لفحص جسيم مرتين، فى المرة الأولى استُخدم فرق جهد (V_1)، فكانت كمية تحرك أسرع الإلكترونات (P_L)، وفى المرة الثانية استخدم فرق جهد (V_2) فكانت كمية تحرك أسرع الإلكترونات $(4\,P_L)$، فإن النسبة بين فرق الجهد $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{16}$ (د) $\frac{16}{1}$

٧٢ فى الميكروسكوب الإلكترونى، استُخدمت ثلاثة فروق جهد مختلفة V ، 4 V ، 9 V، فإن النسبة بين :

(١) أقصى طاقة لحركة الإلكترونات فى الحالات الثلاث على الترتيب تساوى .....

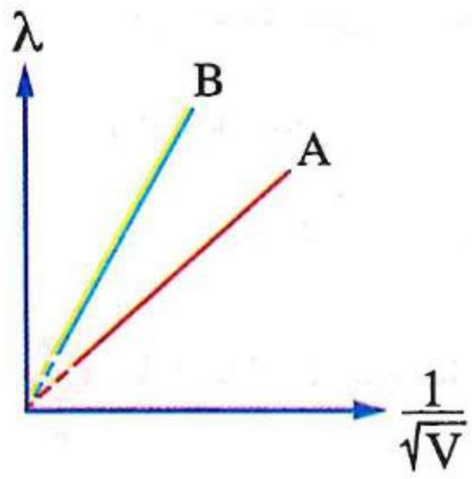
(أ) 1 : 4 : 9 (ب) 1 : 2 : 3 (جـ) 1 : $\sqrt{2}$: $\sqrt{3}$ (د) 9 : 4 : 1

(٢) الطول الموجى للموجات المصاحبة لحركة الإلكترونات فى الحالات الثلاثة على الترتيب تساوى .....

(أ) 1 : 4 : 9 (ب) 6 : 3 : 2 (جـ) 1 : $\sqrt{2}$: $\sqrt{3}$ (د) 1 : 2 : 3

---

٧٣ * جسيمان A ، B لهما نفس الشحنة يتم تعجيلهما تحت فرق جهد V، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) المصاحب لحركة الجسيمين ومقلوب الجذر التربيعى لجهد التعجيل $\left(\frac{1}{\sqrt{V}}\right)$، فتكون العلاقة بين كتلتى الجسيمين هى .....



(أ) $m_A > m_B$ (ب) $m_A < m_B$

(جـ) $m_A = m_B$ (د) لا يمكن تحديد الإجابة

ثانيًا أسئلة المقال

١ فى ظاهرة كومتون، ماذا يحدث لكل كمية من الكميات الفيزيائية الآتية بعد التصادم مقارنةً بقيمتها قبل التصادم :

(١) سرعة الفوتون ؟ (٢) الطول الموجى للفوتون ؟

(٣) كمية تحرك الفوتون ؟ (٤) طاقة الفوتون ؟

(٥) الكتلة المكافئة للفوتون ؟ (٦) طاقة الإلكترون ؟

(٧) كمية تحرك الإلكترون ؟ (٨) الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون ؟

(٩) كتلة الإلكترون ؟

---

٢ **فسر** كيف تُثبت ظاهرة كومتون الخاصية الجسيمية للضوء (للفوتونات).

---

٣ كتلة مقدارها 10 g تحول جزء منها فى تفاعل نووى إلى طاقة مقدارها 9×10^{12} J، **فما** مقدار الكتلة المتبقية ؟

---

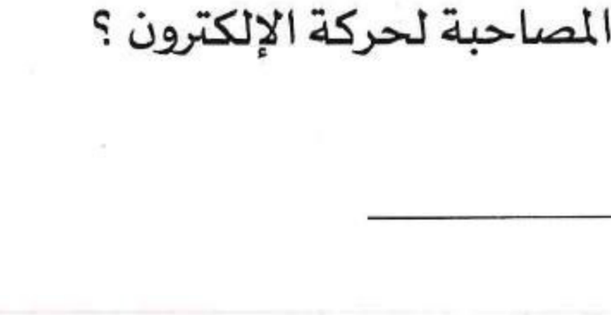
٤ يشع نجم طاقة بمعدل 4.5×10^{25} J/s فى الفضاء، **احسب** الكتلة التى يفقدها النجم خلال دقيقة.

---

٥ إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى كمية الحركة لأحد فوتوناته تساوى كمية الحركة لإلكترون سرعته 2×10^5 m/s، **احسب** الطول الموجى لهذا الإشعاع.

---

٦ **استخدم الشكل المقابل لتحديد منطقة الطيف الكهرومغناطيسى الذى ينتمى إليها الفوتون الذى :**

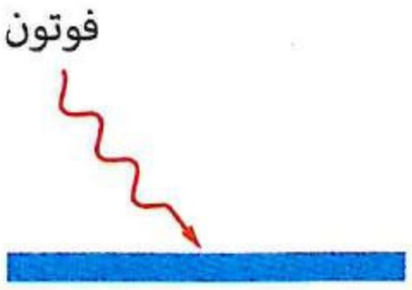


(١) تردده 4×10^{15} Hz (٢) كتلته المكافئة 4×10^{-36} kg

٧ جسمان a ، b طاقة حركة الجسم a أربعة أمثال طاقة حركة الجسم b، وكانت نسبة الطول الموجى للموجتين المصاحبتين لحركتيهما على الترتيب $\frac{2}{1}$، **أوجد** النسبة بين كتلتى الجسمين $\left(\frac{m_a}{m_b}\right)$.

---

٨ فوتون كتلته المكافئة 3.2×10^{-36} kg سقط على سطح معدنى دالة الشغل له 1.6 eV كما بالشكل المقابل :



(١) **وضح** هل تنبعث إلكترونات من هذا السطح، **مع ذكر السبب.**

(٢) **ما** الكتلة المكافئة للفوتون الساقط على السطح حتى ينبعث منه إلكترون أقصى طاقة حركة له 1.6 eV ؟

---

٩ **ما النتائج المترتبة على** سقوط فوتونات على سطح المسافات البينية بين ذراته أقل من الطول الموجى للفوتونات ؟

---

١٠ **ما النتائج المترتبة على** سقوط فوتونات على سطح المسافات البينية بين ذراته أكبر من الطول الموجى للفوتونات ؟

---

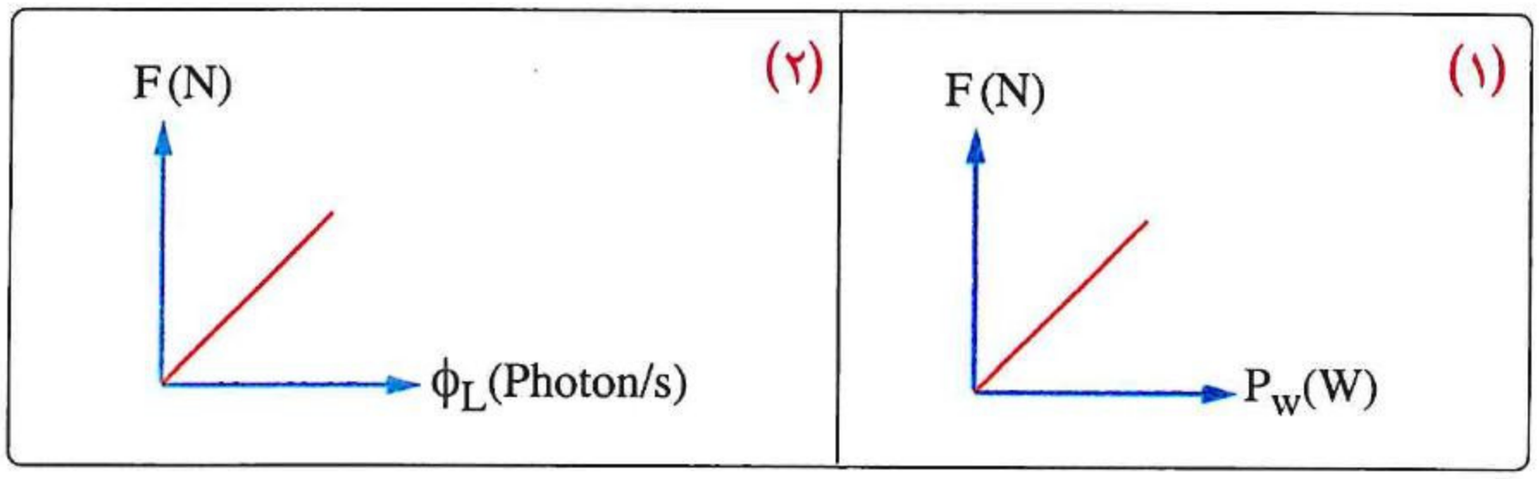
١١ حزمة من إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى قدرتها 200 W والطول الموجى لفوتوناتها 8×10^{-7}m سقطت عموديًا على سطح عاكس، **احسب :**

(١) كمية تحرك فوتون من هذه الحزمة.

(٢) القوة التى أثرت بها الحزمة على السطح عند انعكاسها.

---

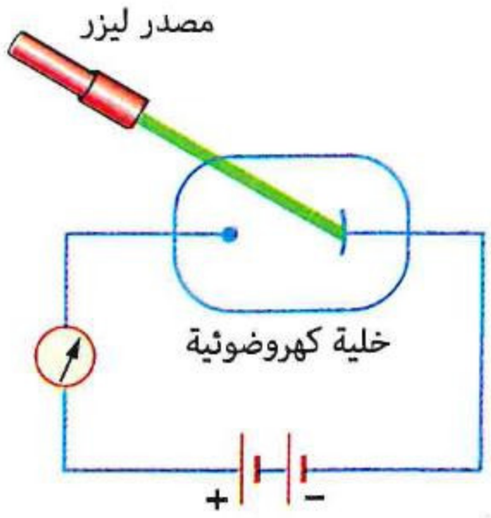
١٢ **اكتب العلاقة الرياضية التى يُعبر عنها بالشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :**



«حيث : (F) القوة التى يؤثر بها شعاع ضوئى على سطح عاكس ، (P_w) قدرة الشعاع الضوئى ، (ϕ_L) معدل سقوط الفوتونات»

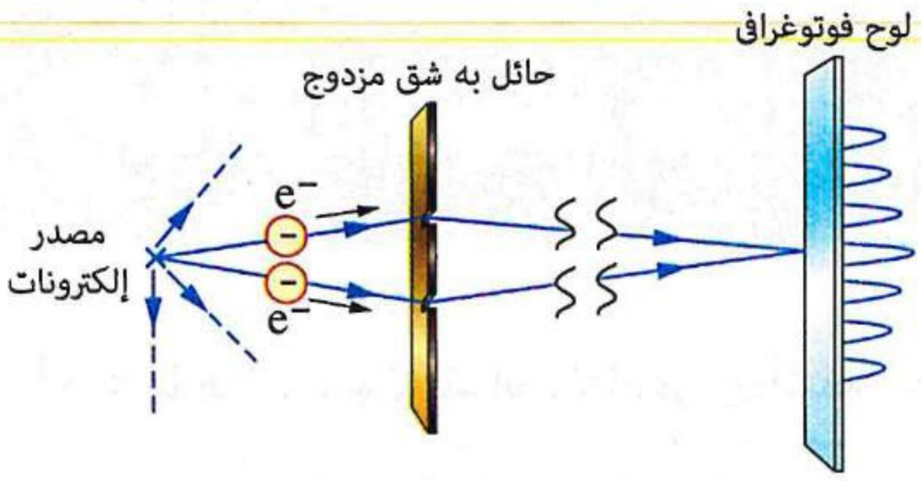
---

١٣ **الشكل المقابل** يوضح خلية كهروضوئية يسقط على مهبطها شعاع ليزر طوله الموجى 550 nm وقدرته 0.2 mW، فإذا كان أكبر طول موجى يلزم لانبعاث الإلكترونات من هذا المهبط أكبر من 550 nm وبفرض أن كل فوتون ساقط يسبب انبعاث إلكترون وأن كل الإلكترونات المتحررة تصل إلى المصعد، **احسب** أقصى شدة تيار كهروضوئى يمر فى الدائرة.



https://t.me/E5_G5

١٤ **الشكل المقابل** يمثل سـقوط شعاع إلكترونى على لوح فوتوغرافى بعد مروره خلال شـق مزدوج، **اشـرح** لماذا ما يكونه الشـعاع الإلكترونى على اللوح الفوتوغرافى يدعم النظرية الموجية للجسيمات.



---

١٥ يسقط إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى طاقة الفوتون منه 4 eV على مهبط خلية كهروضوئية دالة الشغل له 2 eV، **احسب** أقصر طول موجى للموجة المصاحبة للإلكترون المتحرر.

---

١٦ إلكترون حر مُعجل من السكون بتأثير فرق جهد 1000 V، **احسب** طول موجة دى برولى المصاحبة لحركة ذلك الإلكترون عند وصوله للمصعد.

---

١٧ **قارن بين** : الإلكترون و الفوتون (**من حيث** : الطبيعة - كتلة السكون - كمية التحرك - قابلية التعجيل).

---

١٨ **ما** شرط رؤية تفاصيل تركيب جسم دقيق باستخدام الميكروسكوب ؟

---

١٩ **فسر** لماذا لا يصلح الميكروسكوب الضوئى فى رؤية تفاصيل ڤيروس كورونا.

---

٢٠ عند زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى ميكروسكوب إلكترونى، **ماذا يحدث مع التفسير لكل من :**

(١) طاقة الحركة العظمى للإلكترونات التى تصل إلى المصعد ؟

(٢) الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات ؟

(٣) القدرة التحليلية للميكروسكوب ؟

---

٢١ **الشكل البيانى المقابل** يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) المصاحب للشعاع الإلكترونى فى الميكروسكوب الإلكترونى والجذر التربيعى لمقلوب فرق الجهد بين المصعد والمهبط $\left(\frac{1}{\sqrt{V}}\right)$، **ما** المقدار الذى يمثله ميل الخط البيانى ؟



https://t.me/E5_G5

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

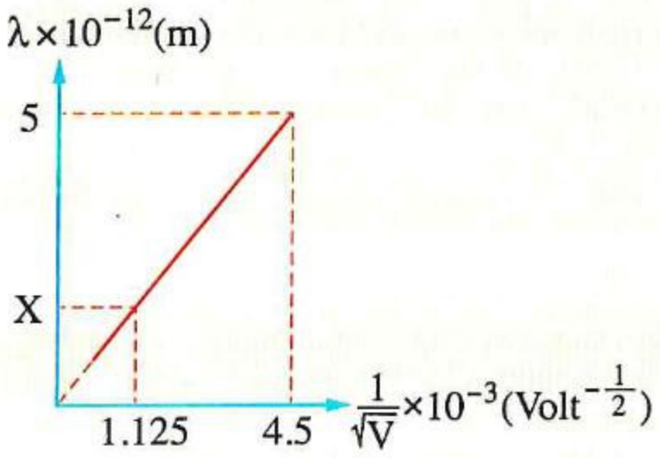
على الدرس الثانى

مجاب عنها

١ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة v، فإن ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

	كمية تحرك الفوتون المشتت	كمية تحرك الإلكترون بعد التصادم
(أ)	تزيد	تزيد
(ب)	تقل	تقل
(جـ)	تقل	تزيد
(د)	تزيد	تقل

٢ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات المنطلقة من الفتيلة فى أنبوبة أشعة الكاثود لحظة وصولها للمصعد ومقلوب الجذر التربيعى لفرق الجهد المستخدم فى الأنبوبة، فتكون قيمة النقطة (X) على الشكل هى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

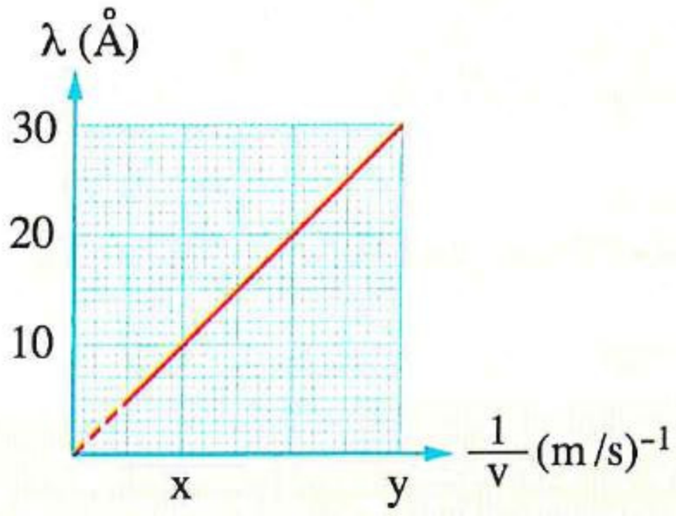


(أ) 1.25×10^{-12} m (ب) 2.5×10^{-12} m

(جـ) 2×10^{-11} m (د) 1.5×10^{-11} m

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترونات ومقلوب سرعة الإلكترونات $\left(\frac{1}{v}\right)$ المنبعثة من كاثود، فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة x}}{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة y}}$ تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

$(h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s ، m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg)$



(أ) $\frac{9}{1}$ (ب) $\frac{1}{9}$

(جـ) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

٤ يُستخدم مجهر إلكترونى لفحص ڤيروسين مختلفين (y) ، (x) إذا علمت أن أبعاد الڤيروس (x) تساوى 1 nm بينما أبعاد الڤيروس (y) تساوى 4 nm، فإن النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الڤيروس (x)}}{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الڤيروس (y)}}$ تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) 16 (ب) 8

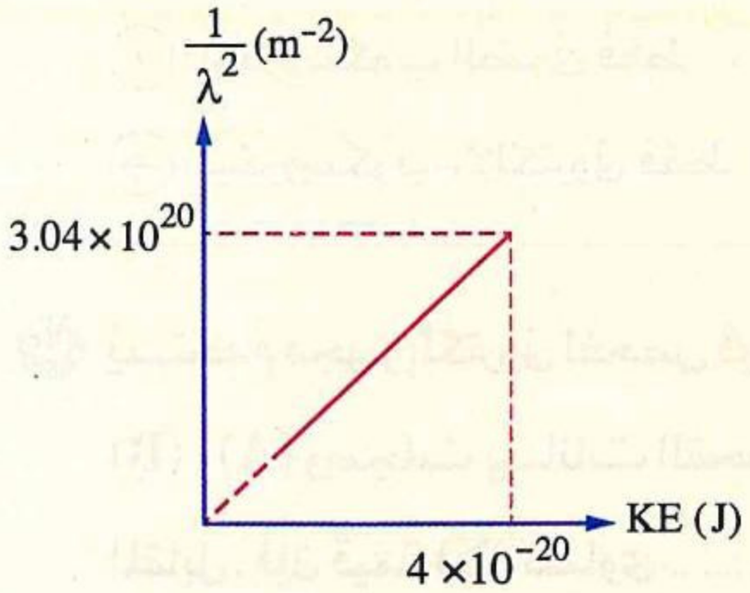
(جـ) 4 (د) 2

https://t.me/E5_G5

٥ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة (v)، فإن ..... (دور أول ٢١)

	الطول الموجى للفوتون	كتلة الإلكترون
(أ)	يقل	لا تتغير
(ب)	يقل	تقل
(جـ)	يزيد	لا تتغير
(د)	يقل	تزيد

٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب مربع الطول الموجى $\left(\frac{1}{\lambda^2}\right)$ المصاحب لحركة جسيم وطاقة حركة هذا الجسيم (KE)، مستعينًا بالشكل تكون كتلة الجسيم المتحرك تساوى kg ..... (دور أول ٢١)



(أ) 1.67×10^{-27} (ب) 3.33×10^{-27}
(جـ) 7.6×10^{-39} (د) 3.8×10^{-39}

٧ يتحرك جسم كتلته 140 kg بحيث يكون الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته يساوى 1.8×10^{-34} m، فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوى 6.625×10^{-34} J.s، فإن سرعة الجسم تساوى ..... (دور أول ٢١)

(أ) 2.629×10^{-3} m/s (ب) 2.269×10^{-3} m/s
(جـ) 0.26×10^{-3} m/s (د) 26.29×10^{-3} m/s

٨ فى المجهر الإلكترونى عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والآنود من 25 kV إلى 100 kV، فإن الطول الموجى المصاحب لحركة شعاع الإلكترونات ..... (دور أول ٢١)

(أ) يقل إلى النصف (ب) يزداد إلى الضعف (جـ) يقل إلى الربع (د) يزداد أربع مرات

٩ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (X) بإلكترون متحرك بسرعة (v)، فإن ..... (دور ثان ٢١)

	سرعة الإلكترون بعد التصادم	الكتلة المكافئة للفوتون بعد التصادم
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تقل
(د)	تقل	تزداد

https://t.me/E5_G5

١٠ بفرض أن سرعة إلكترون كتلته 9.1×10^{-31} kg مساوية لسرعة بروتون كتلته 1.67×10^{-27} kg، فيكون الطول الموجى المصاحب لحركة الإلكترون يساوى ..... الطول الموجى المصاحب لحركة البروتون.

(أ) 545 مرة (ب) 1545 مرة (جـ) 1835 مرة (د) 835 مرة (دور ثان ٢١)

١١ إذا علمت أن طاقة الفوتون المستخدم فى الميكروسكوب الضوئى تساوى 496.88×10^{-21} J وكمية حركة الإلكترون فى الشعاع الإلكترونى المستخدم فى الميكروسكوب الإلكترونى تساوى 7.626×10^{-23} kg.m.s^{-1} لذا يمكن رؤية جسيم أبعاده 400 nm بواسطة ..... (دور ثان ٢١)

(أ) الميكروسكوب الضوئى فقط (ب) الميكروسكوب الضوئى والإلكترونى

(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى فقط (د) العين فقط

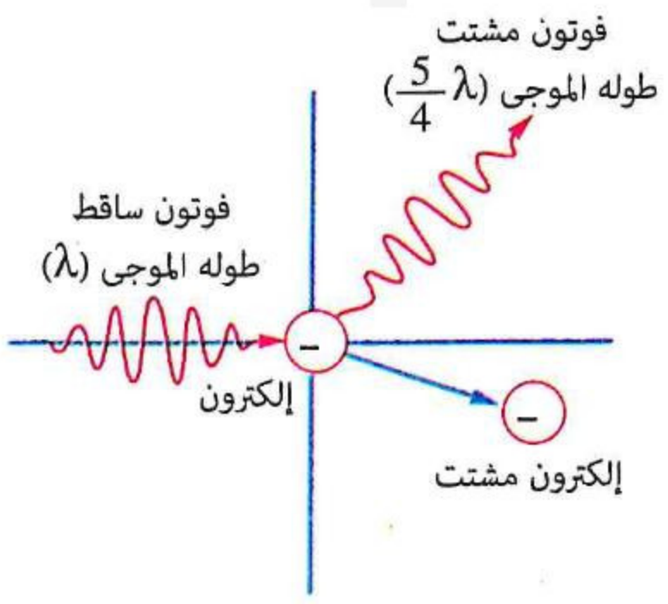
١٢ يُستخدم مجهر إلكترونى لفحص ڤيروسين مختلفين (A)، (B) وسجلت بيانات الفحص كما بالجدول المقابل، فإن قيمة (X) تساوى ..... (دور ثان ٢١)

الڤيروس	أبعاده (قطره)	فرق الجهد المطبق بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الڤيروس
A	10 nm	1.5 kV
B	X	37.5 kV

(أ) 1 nm (ب) 0.4 nm

(جـ) 0.8 nm (د) 2 nm

١٣ يصطدم فوتون إشعاع إكس بإلكترون حر، وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح بالشكل، لذا فإن الفوتون الساقط فَقد ..... طاقته الأصلية نتيجة التصادم. (دور أول ٢٢)



(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$

(جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{4}{5}$

١٤ فوتون متحرك كتلته المكافئة تساوى 3.68×10^{-38} kg فيكون الطول الموجى له يساوى ..... (دور أول ٢٢)

(أ) 40 μm (ب) 50 μm (جـ) 30 μm (د) 60 μm

١٥ فوتون x طوله الموجى 320 nm، وفوتون y طوله الموجى 240 nm، فإن النسبة بين كمية تحرك الفوتون x وكمية تحرك الفوتون y $\left(\frac{(P_L)_x}{(P_L)_y}\right)$ تساوى ..... (دور أول ٢٢)

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (جـ) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{3}{1}$

https://t.me/E5_G5

١٦ يُستخدم مجهر إلكترونى لرؤية ڤيروس أبعاده X، وذلك باستعمال فرق جهد قدره V، فإذا استُبدل الڤيروس بآخر أبعاده X $\frac{1}{10}$ يجب زيادة فرق الجهد بمقدار..... (دور أول ٢٢)

أ) 100 V ب) 9 V جـ) 99 V د) 10 V

١٧ فى ظاهرة كومتون لوحظ أنه عند سقوط فوتون من أشعة جاما طوله الموجى (λ) على إلكترون حر، فَقد الفوتون $\left(\frac{1}{4}\right)$ طاقته، فإن الطول الموجى للفوتون المشتت يصبح ..... (دور ثان ٢٢)

أ) 4λ ب) $\frac{4}{3}\lambda$ جـ) $\frac{3}{2}\lambda$ د) 2λ

١٨ فوتون (x) تردده 9.375×10^{14} Hz وفوتون (y) تردده 1.25×10^{15} Hz، فإن نسبة كمية تحرك الفوتون (x) إلى كمية تحرك الفوتون (y) $\left(\frac{(P_L)_x}{(P_L)_y}\right)$ تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

أ) $\frac{4}{3}$ ب) $\frac{4}{1}$ جـ) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{3}{4}$

١٩ فوتون متحرك تردده 7.9×10^{11} kHz، فإن الكتلة المكافئة له = ... (دور ثان ٢٢)

أ) 5.82×10^{-39} kg ب) 1.74×10^{-27} kg جـ) 5.82×10^{-36} kg د) 1.74×10^{-30} kg

٢٠ فى الميكروسكوب الإلكترونى، تكون نسبة أقصى سرعة للإلكترونات عند استخدام فرق جهد قدره 60 kV إلى أقصى سرعة للإلكترونات عند استخدام فرق جهد قدره 20 kV هى ..... (دور ثان ٢٢)

أ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ب) $\sqrt{3}$ جـ) 3 د) $\frac{1}{3}$

٢١ فى تأثير كومتون، عند تصادم فوتون أشعة جاما مع إلكترون حر، أى من الاختيارات التالية صحيح بالنسبة للفوتون نتيجة التصادم ؟ (تجريبى ٢٣)

	كمية حركته	طوله الموجى
أ)	تقل	ثابت
ب)	تزيد	يقل
جـ)	تقل	يزيد
د)	تزيد	يزيد

٢٢ فوتونان X و Y ينتشران فى الفراغ، إذا كان تردد الفوتون X أكبر من تردد الفوتون Y، أى من الاختيارات التالية صحيح ؟ (تجريبى ٢٣)

أ) سرعة الفوتون X أقل من سرعة الفوتون Y

ب) طاقة الفوتون X أقل من طاقة الفوتون Y

جـ) الطول الموجى للفوتون X أكبر من الطول الموجى للفوتون Y

د) كمية تحرك الفوتون X أكبر من كمية تحرك الفوتون Y

٢٣ إذا كان الطول الموجى للضوء الأحمر هو أكبر الأطوال الموجية فى الطيف المرئى، فأى الاختيارات التالية يعتبر صحيحًا بالنسبة لفوتونات الضوء الأحمر مقارنةً ببقية فوتونات الضوء المرئى ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) ترددها له أكبر قيمة
(ب) طاقتها لها أكبر قيمة
(جـ) كمية تحركها لها أقل قيمة
(د) سرعتها فى الهواء لها أكبر قيمة

---

٢٤ القدرة التحليلية للميكروسكوب الإلكترونى عالية وهذا يعود إلى أن الإلكترونات المعجلة لها ..... (تجريبى ٢٣)

(أ) طاقة حركة عالية ويصحبها طول موجى قصير
(ب) طاقة حركة عالية ويصحبها طول موجى طويل
(جـ) طاقة حركة منخفضة ويصحبها طول موجى قصير
(د) طاقة حركة منخفضة ويصحبها طول موجى طويل

---

٢٥ فوتون من طيف تردده $4.2 \times 10^{14}\ Hz$، فإن كمية التحرك للفوتون تساوى ..... (دور أول ٢٣)

(أ) $9.275 \times 10^{-26}\ kg.m/s$
(ب) $9.275 \times 10^{-28}\ kg.m/s$
(جـ) $9.275 \times 10^{-30}\ kg.m/s$
(د) $9.275 \times 10^{-24}\ kg.m/s$

---

٢٦ أنبوبتا أشعة كاثود تعملان على فرق جهد 2000 V ، 8000 V، فكان الطول الموجى للموجة المصاحبة للإلكترونات فيهما λ_1 ، λ_2 على الترتيب، فإن النسبة $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوى ..... (دور أول ٢٣)

(أ) $\frac{2}{1}$
(ب) $\frac{4}{1}$
(جـ) $\frac{6}{1}$
(د) $\frac{8}{1}$

---

٢٧ استُخدم فرق جهد (V) فى ميكروسكوب إلكترونى لرؤية ڤيروس أبعاده 20 nm، فلكى يمكن رؤية ڤيروس آخر أبعاده 15 nm، فإن فرق الجهد المستخدم يجب ..... (دور أول ٢٣)

(أ) زيادته بمقدار 0.78 V
(ب) إنقاصه بمقدار 0.78 V
(جـ) زيادته بمقدار 0.5 V
(د) إنقاصه بمقدار 0.5 V

---

٢٨ إذا تحرك بروتون بسرعة $3 \times 10^6\ m/s$، فإن طول الموجة المصاحبة لحركته يساوى ..... (دور ثان ٢٣)

(علمًا بأن : $m_p = 1.67 \times 10^{-27}\ kg$)

(أ) $1.32 \times 10^{-13}\ m$
(ب) $7.5 \times 10^{-14}\ m$
(جـ) $1.32 \times 10^{-10}\ m$
(د) $7.5 \times 10^{-10}\ m$

---

٢٩ اصطدم فوتون لأشعة (X) طولها الموجى $4 \times 10^{-9}\ m$ بإلكترون ساكن، ففقد 0.1% من طاقته، فإن الطول الموجى للفوتون المشتت بعد التصادم يساوى ..... (دور ثان ٢٣)

(أ) $3.996 \times 10^{-9}\ m$
(ب) $4.002 \times 10^{-9}\ m$
(جـ) $4.004 \times 10^{-9}\ m$
(د) $4.008 \times 10^{-9}\ m$

https://t.me/E5_G5

٣٠ ميكروسكوب إلكترونى استُخدم فيه فرق جهد ليكسب الإلكترونات سرعة قدرها 1.8×10^{7} m/s وذلك لرؤية ڤيروس طوله 300 Å، إذا علمت أن ثابت بلانك يساوى 6.625×10^{-34} J.s وكتلة الإلكترون تساوى 9.1×10^{-31} kg فإن ..... (دور ثان ٢٣)

	رؤية الڤيروس بالميكروسكوب	الطول الموجى المصاحب للشعاع الإلكترونى
(أ)	غير ممكنة	0.4 Å
(ب)	ممكنة	0.4 Å
(جـ)	ممكنة	4 Å
(د)	غير ممكنة	4 Å

٣١ فوتون طاقته $h\upsilon$، فإن كمية حركته وطوله الموجى هما .....
(علمًا بأن : h هو ثابت بلانك، υ هو تردد الفوتون) (دور أول ٢٤)

	كمية الحركة	الطول الموجى
(أ)	$\frac{h\upsilon}{c}$	$\frac{\upsilon}{c}$
(ب)	$\frac{h\upsilon}{c}$	$\frac{c}{\upsilon}$
(جـ)	$\frac{c}{h\upsilon}$	$\frac{\upsilon}{c}$
(د)	$\frac{c}{h\upsilon}$	$\frac{c}{\upsilon}$

٣٢ عند استخدام مجهر ضوئى لرؤية جسم أبعاده X، فإن أقل كمية حركة للفوتون فى شعاع الضوء المستخدم يمكن أن تساوى ..... (دور أول ٢٤)

(أ) $\frac{h}{3X}$ (ب) $\frac{h}{X}$ (جـ) $\frac{3h}{X}$ (د) $\frac{X}{h}$

٣٣ تسقط فوتونات عموديًا على سطح عاكس بمعدل ϕ_L ، إذا كانت طاقة الفوتون الواحد $h\upsilon$، فإن التغير فى كمية التحرك للفوتون نتيجة انعكاسه يساوى ..... (دور ثان ٢٤)

(أ) $\frac{2h}{\upsilon}$ (ب) $\frac{h\upsilon}{2c}$ (جـ) $\frac{h\upsilon}{c}$ (د) $\frac{2h\upsilon}{c}$

٣٤ فوتون طاقته 1.77×10^{3} eV ، تكون كمية تحركه هى ..... (دور ثان ٢٤)

(أ) 9.44×10^{-25} kg.m/s (ب) 9.44×10^{-15} kg.m/s
(جـ) 5.9×10^{-6} kg.m/s (د) 8.496×10^{-8} kg.m/s

٣٥ سقط فوتون تردده (υ) على سطح معدنى تردده الحرج $\left(\frac{\upsilon}{2}\right)$ فتحرر إلكترون بسرعة v فعند سقوط فوتون آخر تردده ($2\,\upsilon$) على نفس السطح المعدنى، فإن سرعة الإلكترون المتحرر فى الحالة الثانية = ... (دور ثان ٢٤)

(أ) $\sqrt{5}\,v$ (ب) $\sqrt{3}\,v$ (جـ) $2\,v$ (د) $\sqrt{6}\,v$

---

٣٦ إذا استُخدم فرق جهد 300 V بين الآنود والكاثود فى الميكروسكوب الإلكترونى، فإن قيمة كل من ..... (دور ثان ٢٤)

	أقصى سرعة للإلكترونات المنطلقة	الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الشعاع الإلكترونى
(أ)	1.027×10^{7} m/s	7.09 Å
(ب)	1.027×10^{7} m/s	0.07 nm
(جـ)	1×10^{8} m/s	0.07 Å
(د)	1×10^{8} m/s	7.09 nm

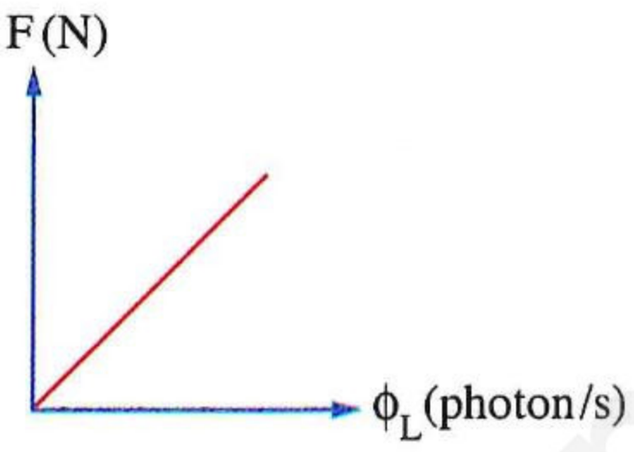
---

٣٧ بعد تصادم الفوتون بإلكترون حر فى تأثير كومتون، فإن الكمية التى تقل هى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) سرعة الإلكترون (ب) طاقة الإلكترون (جـ) سرعة الفوتون (د) تردد الفوتون

---

٣٨ حزمة من ضوء أحادى الطول الموجى تسقط عموديًا على سطح عاكس، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة (F) التى تؤثر بها الحزمة على السطح عند انعكاسها ومعدل سقوط فوتونات الحزمة على السطح (ϕ_L)، فإن ميل الخط البيانى يمثل ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) طاقة الفوتون (ب) تردد الفوتون

(جـ) ضعف كمية تحرك الفوتون (د) نصف كمية تحرك الفوتون

---

٣٩ فوتون طاقته 4 eV، فإن الكتلة المكافئة للفوتون تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 9.22×10^{-36} kg (ب) 8.33×10^{-36} kg

(جـ) 7.11×10^{-36} kg (د) 5.44×10^{-36} kg

---

٤٠ الشعاع الضوئى الساقط على سطح لامع يسبب على السطح ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) قوة فقط (ب) ضغط فقط (جـ) قوة وضغط (د) لا يحدث قوة ولا ضغط

---

٤١ إذا زادت طاقة حركة جسيم إلى 16 مرة، تكون نسبة التغير فى الطول الموجى لدى برولى هى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 25 % (ب) 50 % (جـ) 75 % (د) 100 %

---

https://t.me/E5_G5

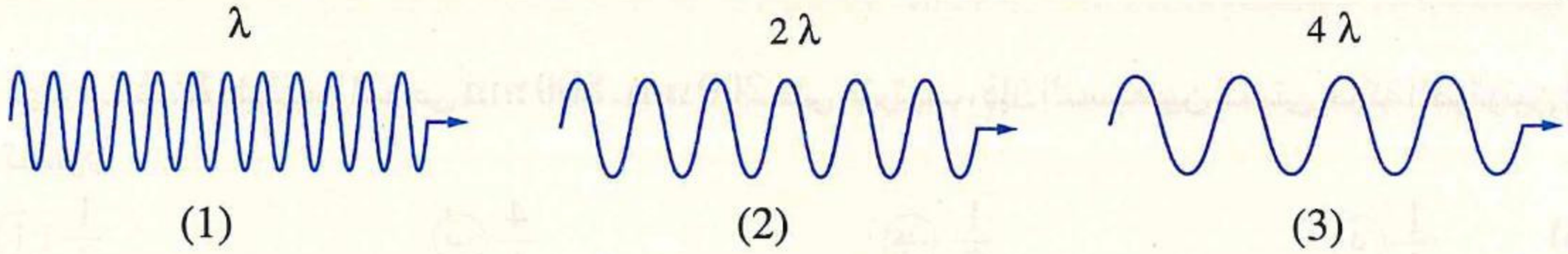
٤٢ تعتمد فكرة عمل الميكروسكوب الإلكترونى على ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) الطبيعة الموجية للإلكترونات
(ب) الطبيعة الجسيمية للإلكترونات
(جـ) الطبيعة الموجية للفوتونات
(د) الطبيعة الجسيمية للفوتونات

٤٣ عند سقوط حزمة من الفوتونات كمية حركة كل فوتون منها X بمعدل Y فوتون / ثانية عموديًا على سطح عاكس، فإن القوة التى يتأثر بها السطح تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) XY
(ب) 4 XY
(جـ) 2 XY
(د) 0.5 XY

٤٤ يوضح الشكل ثلاث فوتونات (1) ، (2) ، (3) مدون على كل منها الطول الموجى،



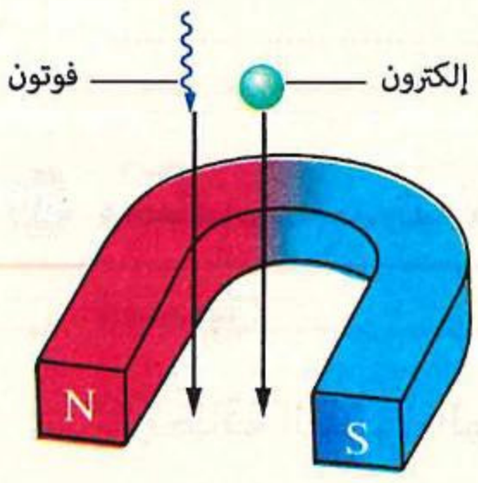
فإذا كانت طاقة الفوتون (3) تساوى 3 eV، فإن طاقة الفوتون (1) تزيد عن طاقة الفوتون (2) بمقدار .....

(أ) 6 eV
(ب) 4 eV
(جـ) 8 eV
(د) 9 eV (استرشادى ٢٥)

٤٥ فى ظاهرة كومتون، ما سبب زيادة طول الموجة المصاحبة لفوتون الأشعة السينية عند اصطدامه بإلكترون حر؟

(أ) اكتساب الفوتون كمية من طاقة الإلكترون
(ب) فقد الفوتون كمية من طاقته للإلكترون
(جـ) نقص سرعة الفوتون نتيجة تصادمه مع الإلكترون
(د) زيادة كمية حركة الفوتون نتيجة تصادمه مع الإلكترون (دور أول ٢٥)

٤٦ بافتراض أن إلكترون وفوتون ينطلقان فى خط مستقيم إلى المنطقة بين قطبى مغناطيس كما بالشكل، ماذا يحدث لمسار كل منهما ؟ (دور أول ٢٥)



	الإلكترون	الفوتون
(أ)	ينحرف عن مساره المستقيم	ينحرف عن مساره المستقيم
(ب)	يستمر فى مساره المستقيم	ينحرف عن مساره المستقيم
(جـ)	ينحرف عن مساره المستقيم	يستمر فى مساره المستقيم
(د)	يستمر فى مساره المستقيم	يستمر فى مساره المستقيم

٤٧ إذا تم تعجيل الإلكترونات فى ميكروسكوب إلكترونى حتى وصلت طاقتها إلى 10^4 eV، فما أقصر طول موجى للموجة المصاحبة للإلكترونات المستخدمة ؟

(أ) 12 Å
(ب) 0.012 Å
(جـ) 1.2 Å
(د) 0.12 Å (دور أول ٢٥)

https://t.me/E5_G5

٤٨ اصطدم فوتون من أشعة جاما طوله الموجى (λ_1) مع إلكترون حر تصحب حركته موجة طولها (λ_2) فتشتت كل منهما، فإن ..... (دور ثان ٢٥)

	الطول الموجى للفوتون (λ_1)	الطول الموجى المصاحب للإلكترون (λ_2)
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يقل	يقل
(جـ)	يزداد	يقل
(د)	يقل	يزداد

٤٩ فوتونان A ، B طولهما الموجى 800 nm ، 200 nm على الترتيب، فإن النسبة بين كميتى حركة الفوتونين $\left(\frac{(P_L)_A}{(P_L)_B}\right)$ تساوى ..... (دور ثان ٢٥)

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{1}$

٥٠ فى الميكروسكوب الإلكترونى، عند زيادة فرق الجهد المستخدم لتعجيل الشعاع الإلكترونى من (X) إلى (4 X) ، فإن الطول الموجى المصاحب للشعاع الإلكترونى ..... (دور ثان ٢٥)

(أ) يقل للربع (ب) يزداد إلى 4 أمثال (جـ) يقل للنصف (د) يزداد للضعف

٥١ حزمة ضوئية قدرتها 10 W من ضوء أحادى اللون طوله الموجى 4500 Å تسقط على سطح معدن فتنطلق منه إلكترونات كهروضوئية، بفرض أن كل فوتون يسقط على السطح يسبب انبعاث إلكترون، احسب معدل الإلكترونات الكهروضوئية المنطلقة من سطح المعدن. (دور ثان ٢٣)

.....

.....

٥٢ محطة إذاعة قدرتها 100 kW، تثبت على موجة ترددها 92.4 MHz فإذا كان ثابت بلانك يساوى 6.625×10^{-34} J.s، احسب : (استرشادى ٢٥)

(١) طاقة الفوتون الواحد المنبعث منها.

(٢) عدد الفوتونات المنبعثة فى الثانية.

.....

.....

الوحدة الثانية

مقدمة فى الفيزياء الحديثة

الفصل 6

الأطيـــاف الـذريـــة

- أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على الفصل السادس.
- اختبار 5 على الفصلين الخامس والسادس.



الأطيـاف الذريـة

مجاب عنه

إرشـادات

ذرة الهـيـدروچيـن

طاقة المستوى (الغلاف)

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2}\ (eV)$$

فرق الطاقة بين مستويين

$$\Delta E = E_{(أعلى)} - E_{(أدنى)}$$

- **أقل طاقة فى المتسلسلة** (أقل تردد – أكبر طول موجى)

$$E_{n+1} - E_n = \frac{hc}{\lambda_{max}} = h\upsilon_{min}$$

- **أكبر طاقة فى المتسلسلة** (أكبر تردد – أقصر طول موجى)

$$E_\infty - E_n = \frac{hc}{\lambda_{min}} = h\upsilon_{max}$$

نصف قطر المدار (الغلاف)

$$r = \frac{n\lambda}{2\pi} = \frac{nh}{2\pi m_e v}$$

فى أنبوبة كولدج

أقصى طاقة حركة للإلكترونات

$$(KE)_{max} = \frac{1}{2} m_e v^2 = eV$$

=

أعلى طاقة لفوتونات الطيف المستمر

$$E = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda}$$

- **أعلى تردد**

$$\upsilon_{max} = \frac{E}{h} = \frac{eV}{h}$$

- **أقصر طول موجى**

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{E} = \frac{hc}{eV}$$

https://t.me/E5_G5

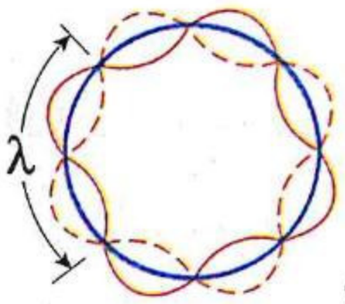
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها :

$(\mathbf{e} = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}, \mathbf{m_e} = 9.1 \times 10^{-31}\ \text{kg}, \mathbf{h} = 6.625 \times 10^{-34}\ \text{J.s}, \mathbf{c} = 3 \times 10^{8}\ \text{m/s})$

نموذج ذرة بور

١ يتحرك إلكترون فى غلاف طاقة $(n = 4)$ حول نواة ذرة الهيدروچين وتصاحبه موجة موقوفة طولها الموجى λ كما بالشكل المقابل فيكون نصف قطر الغلاف .....



أ $\frac{4\lambda}{\pi}$ ب $\frac{2\lambda}{\pi}$ جـ $\frac{\lambda}{\pi}$ د $\frac{\lambda}{2\pi}$

---

٢ وفقًا لنموذج بور، إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروچين يكافئ πr حيث (r) نصف قطر المستوى الموجود به الإلكترون، فإن هذا الإلكترون يدور فى مستوى الطاقة .....

أ K ب L جـ M د N

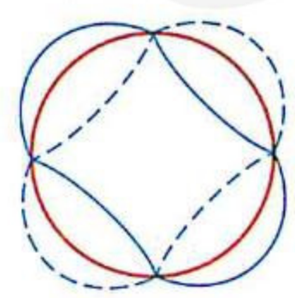
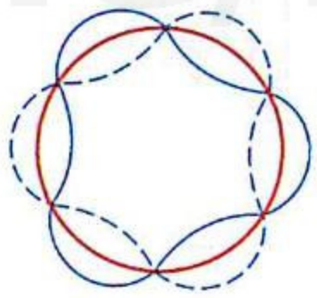
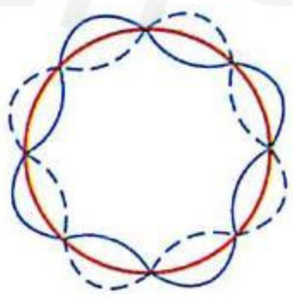
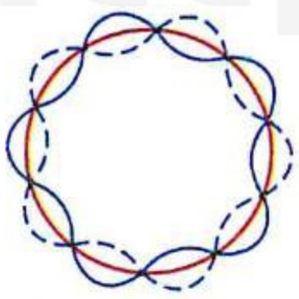
---

٣ أى من القيم الآتية يمكن أن تكون قيمة الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى ذرة الهيدروچين إذا علمت أن (r) هو نصف قطر المدار ؟

أ $5\pi r$ ب $3\pi r$ جـ $2\pi r$ د $\frac{4}{3}\pi r$

---

٤ إذا كان الطول الموجى المصاحب لحركة إلكترون فى مدار ما فى ذرة الهيدروچين 13.32 Å والمحيط الدائرى لهذا المدار 53.3 Å وفقًا لنموذج بور، فأى الأشكال التالية يوضح الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون فى هذا المدار ؟

أ  ب  جـ  د 

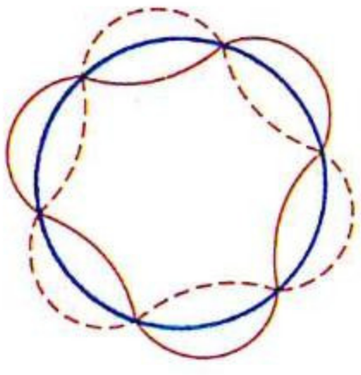
---

٥ * إلكترون يتحرك بسرعة $7.28 \times 10^{5}\ \text{m/s}$ فى المدار الثالث لذرة الهيدروچين فيكون نصف قطر المدار الثالث يساوى .....

أ $4.77 \times 10^{-10}\ \text{m}$ ب $9.54 \times 10^{-10}\ \text{m}$ جـ $1 \times 10^{-9}\ \text{m}$ د $47.7 \times 10^{-9}\ \text{m}$

---

٦ * الشكل المقابل يوضح نمطًا لموجة موقوفة مصاحبة لإلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد أغلفة الطاقة لذرة الهيدروچين وفق نموذج بور:

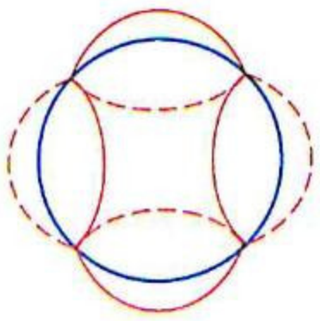


(١) يكون ترتيب المدار (n) الذى يوجد فيه هذا الإلكترون من النواة هو .....

أ 1 ب 2 جـ 3 د 4

(٢) إذا علمت أن نصف قطر الغلاف الذى يوجد فيه هذا الإلكترون يساوى $4.761 \times 10^{-10}\ \text{m}$، فإن الطول الموجى للموجة الموقوفة المصاحبة للإلكترون يساوى .....

أ $1.5 \times 10^{-9}\ \text{m}$ ب $3 \times 10^{-9}\ \text{m}$ جـ $7.49 \times 10^{-10}\ \text{m}$ د $9.98 \times 10^{-10}\ \text{m}$

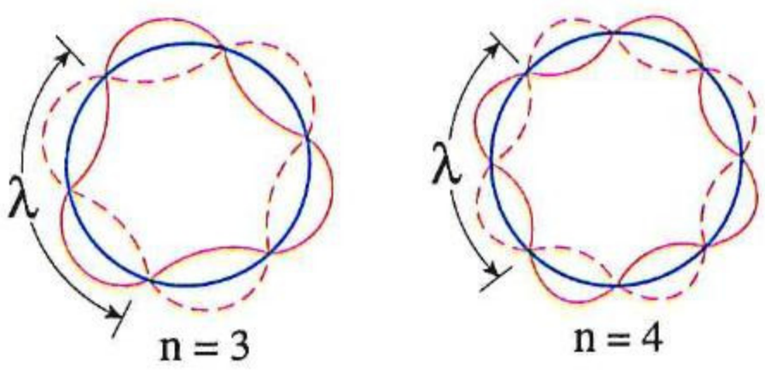


٧ * الشكل المقابل يبين الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد المدارات إذا كانت سرعة الإلكترون فى هذا المدار 1.09×10^6 m/s، فإن نصف قطر المدار يساوى .....

(أ) 1.06×10^{-10} m
(ب) 2.13×10^{-10} m
(جـ) 4.25×10^{-10} m
(د) 6.68×10^{-10} m

---

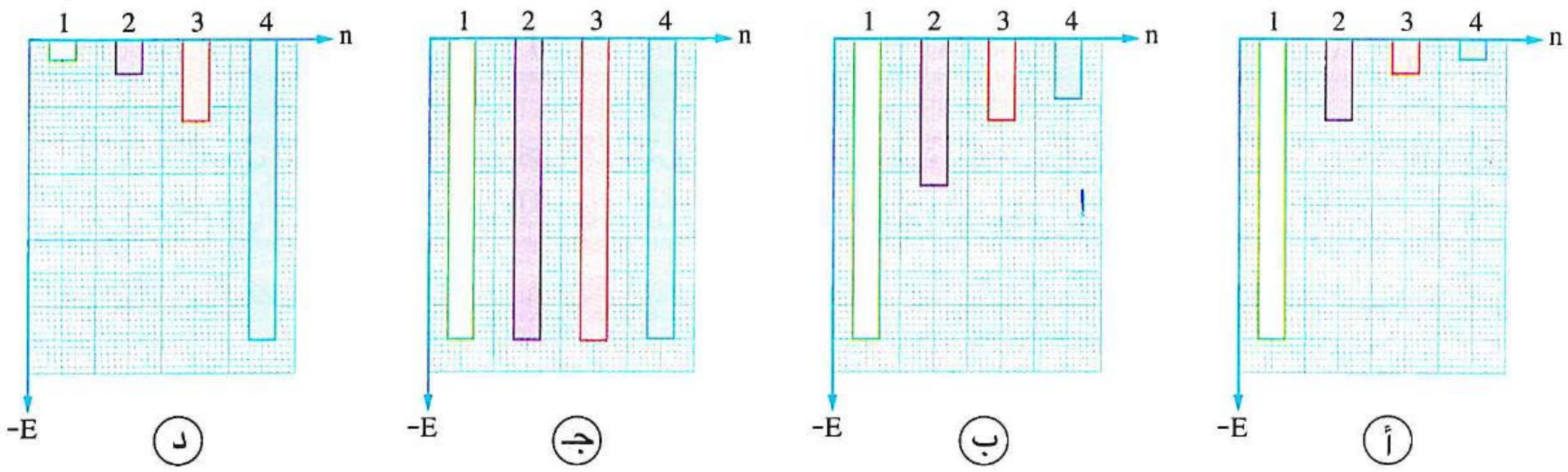
٨ * الشكل المقابل يمثل مستويى طاقة فى ذرة الهيدروچين، فإن النسبة بين سرعتى الإلكترون فى الحالتين بدلالة نصف قطر المدارين $\left(\frac{v_3}{v_4}\right)$ هى .....



(أ) $\frac{3\ r_3}{4\ r_4}$
(ب) $\frac{4\ r_3}{3\ r_4}$
(جـ) $\frac{3\ r_4}{4\ r_3}$
(د) $\frac{4\ r_4}{3\ r_3}$

---

٩ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة المستوى (E –) ورتبة المستوى (n) لذرة الهيدروچين طبقًا لنموذج بور؟



---

١٠ يتواجد الإلكترون مستقرًا فى مستوى طاقته الأرضى عند .....

(أ) اكتسابه طاقة مستمرة
(ب) اكتسابه طاقة مكماة
(جـ) عدم اكتسابه طاقة
(د) فقده طاقة مستمرة

---

١١ لينتقل إلكترون من مستوى طاقة أقل E_1 إلى مستوى طاقة أعلى E_2، فإن الذرة .....

(أ) تمتص فوتون طاقته تساوى $(E_2 - E_1)$
(ب) تبعث فوتون طاقته تساوى $(E_1 - E_2)$
(جـ) تمتص فوتون طاقته تساوى $(E_1 + E_2)$
(د) تبعث فوتون طاقته تساوى $(E_1 + E_2)$

---

١٢ انتقل إلكترون ذرة الهيدروچين من المستوى الذى طاقته 3.4 eV– إلى المستوى الذى طاقته 13.6 eV–، فهذا يعنى أن ذرة الهيدروچين .....

(أ) امتصت فوتون طاقته 10.2 eV
(ب) امتصت فوتون طاقته 17 eV
(جـ) أطلقت فوتون طاقته 10.2 eV
(د) أطلقت فوتون طاقته 17 eV

https://t.me/E5_G5

١٣ يدور إلكترون ذرة هيدروچين فى مستوى الطاقة الأول (K)، فإن :

(١) أقل طاقة تحرر الإلكترون من الذرة تساوى .....

(أ) 13.6 eV (ب) 10.2 eV (جـ) 0.85 eV (د) 3.4 eV

(٢) أكبر طول موجى لفوتون تمتصه ذرة الهيدروچين يؤدى إلى تأينها يساوى .....

(أ) 9.1×10^{-8} m (ب) 8.4×10^{-8} m

(جـ) 8.1×10^{-8} m (د) 8.6×10^{-8} m

---

١٤ أقل كم من الطاقة يكفى لإثارة ذرة هيدروچين من مستوى الطاقة الأرضى يساوى .....

(أ) 13.6 eV (ب) 6.8 eV (جـ) 10.2 eV (د) 3.4 eV

---

١٥ إلكترون فى ذرة ما انتقل من مستوى الطاقة الأعلى E_2 إلى مستوى الطاقة الأقل E_1، فإن الطول الموجى للفوتون المنبعث يتعين من العلاقة .....

(أ) $\frac{E_2 - E_1}{hc}$ (ب) $\frac{hc}{E_2} - \frac{hc}{E_1}$ (جـ) $\frac{hc}{E_2 - E_1}$ (د) $\frac{c}{h(E_2 - E_1)}$

---

١٦ أطول طول موجى فى مجموعة ليمان ينبعث عند انتقال الإلكترون بين المستويات .....

(أ) $n = 3 \longrightarrow n = 2$ (ب) $n = \infty \longrightarrow n = 2$

(جـ) $n = \infty \longrightarrow n = 1$ (د) $n = 2 \longrightarrow n = 1$

---

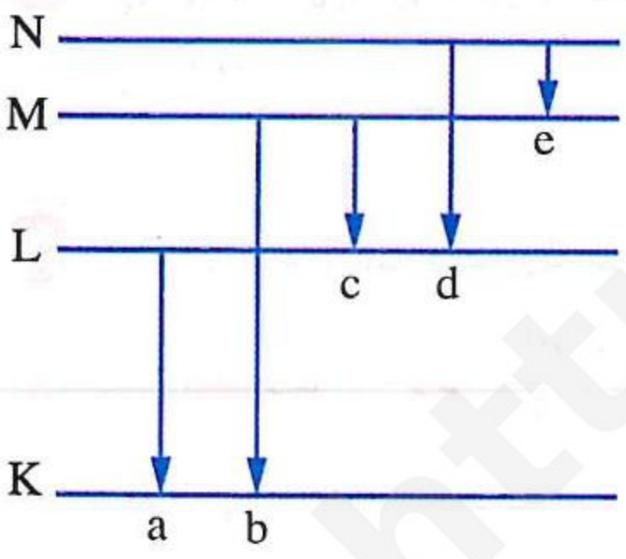
١٧ أعلى تردد لفوتون ينبعث فى مجموعة براكت ينتج من انتقال الإلكترون بين مستويى الطاقة .....

(أ) $n = 5 \longrightarrow n = 4$ (ب) $n = 4 \longrightarrow n = 3$

(جـ) $n = \infty \longrightarrow n = 4$ (د) $n = \infty \longrightarrow n = 3$

---

١٨ الشكل المقابل يمثل انتقالات ممكنة للإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن الفوتون الناتج عن :



(١) الانتقال (a) طاقته تساوى .....

(أ) 2.2×10^{-18} J (ب) 1.9×10^{-18} J

(جـ) 1.6×10^{-18} J (د) 1.1×10^{-18} J

(٢) الانتقال (b) تردده يساوى .....

(أ) 1.5×10^{15} Hz (ب) 2.1×10^{15} Hz

(جـ) 2.5×10^{15} Hz (د) 2.9×10^{15} Hz

(٣) الانتقال (c) طوله الموجى يساوى تقريبًا .....

(أ) 328 nm (ب) 657 nm (جـ) 948 nm (د) 984 nm

(٤) الانتقال (d) كمية تحركه تساوى .....

(أ) 5.44×10^{-27} kg.m/s (ب) 2.72×10^{-27} kg.m/s

(جـ) 1.36×10^{-27} kg.m/s (د) 1.12×10^{-27} kg.m/s

(٥) الانتقال (e) كتلته المكافئة تساوى .....

(أ) 1.2×10^{-36} kg (ب) 2.4×10^{-36} kg

(جـ) 3.6×10^{-36} kg (د) 4.8×10^{-36} kg

https://t.me/E5_G5

١٩ أقصر طول موجى فى متسلسلة بالمر يساوى تقريبًا .....

(أ) 3943 Å (ب) 3850 Å (جـ) 3653 Å (د) 3450 Å

---

٢٠ أقصر طول موجى فى متسلسلة فوند يساوى .....

(أ) 21652 Å (ب) 22834 Å (جـ) 23161 Å (د) 23558 Å

---

٢١ * النسبة بين أكبر طول موجى فى متسلسلة ليمان وأكبر طول موجى فى متسلسلة بالمر فى طيف ذرة الهيدروچين .....

(أ) $\frac{5}{27}$ (ب) $\frac{3}{23}$ (جـ) $\frac{7}{27}$ (د) $\frac{9}{31}$

---

٢٢ * النسبة بين أكبر طول موجى إلى أقل طول موجى فى متسلسلة ليمان لطيف ذرة الهيدروچين تساوى .....

(أ) $\frac{25}{9}$ (ب) $\frac{17}{6}$ (جـ) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{4}{3}$

---

٢٣ إذا كان أقصر طول موجى فى متسلسلة ليمان (λ)، فإن أقصر طول موجى فى متسلسلة بالمر هو .....

(أ) $\frac{\lambda}{4}$ (ب) $\frac{\lambda}{2}$ (جـ) 2λ (د) 4λ

---

٢٤ * فى ذرة الهيدروچين إذا كان υ_1 أقل تردد فى متسلسلة باشن و υ_2 أقل تردد فى متسلسلة بالمر، تكون النسبة $\left(\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}\right)$ هى .....

(أ) $\frac{7}{20}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (جـ) $\frac{20}{7}$ (د) $\frac{5}{2}$

---

٢٥ * فى ذرة الهيدروچين إذا كانت طاقة المستوى الثانى هى (E−)، فإن طاقة المستوى الثالث .....

(أ) $-9\,E$ (ب) $-\frac{E}{9}$ (جـ) $-\frac{4}{9}E$ (د) $-\frac{9}{4}E$

---

٢٦ إلكترون ذرة الهيدروچين يتحرك فى مستوى معين نصف قطره r_n، فإذا كان طول موجة دى برولى المصاحبة لحركته فى هذا المستوى تساوى $\frac{2\pi r_n}{5}$ فإن أقل قيمة للطاقة اللازم إكسابها للإلكترون حتى يغادر الذرة نهائيًا تساوى .....

(أ) 0.544 eV (ب) 0.942 eV (جـ) 2.72 eV (د) 3.4 eV

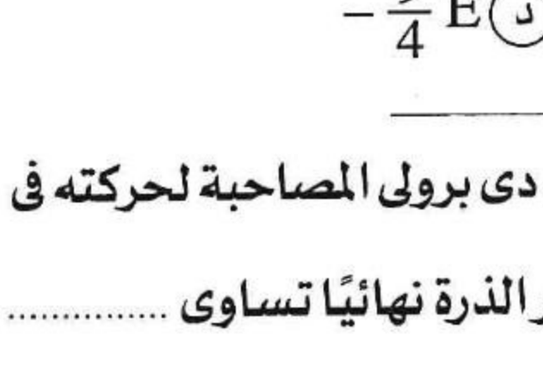
---

٢٧ هبط إلكترون فى ذرة الهيدروچين من مستوى طاقة رتبته n إلى المستوى الأول فانبعث من الذرة فوتون طوله الموجى 9.51×10^{-8} m، فإذا علمت أن طاقة المستوى الأول -2.176×10^{-18} J فإن n تساوى .....

(أ) 6 (ب) 5 (جـ) 4 (د) 3

---

٢٨ الشكل المقابل يمثل عدة انتقالات A ، B ، C ، D ، E لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة، أى هذه الانتقالات يعطى خطًا طيفيًا يقع فى متسلسلة بالمر؟

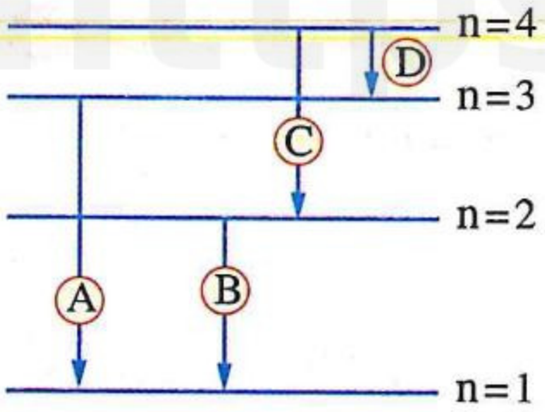


(أ) A ، B (ب) A ، C

(جـ) E فقط (د) B ، D

• فهم ○ تطبيق • تحليل

https://t.me/E5_G5



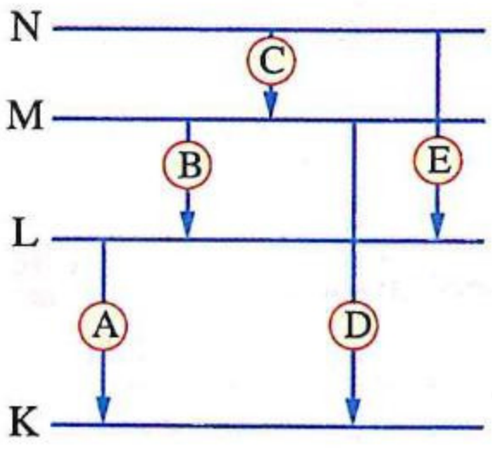
٢٩ **الشكل المقابل يوضح أربعة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة، أى العبارات التالية صحيحة ؟**

(أ) الانتقال (D) يعطى خطًا طيفيًا له أقل طول موجى

(ب) الانتقال (C) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة فوق البنفسجية

(جـ) الانتقال (B) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء

(د) الانتقال (A) يعطى أعلى تردد بين هذه الانتقالات



٣٠ **الشكل المقابل يمثل عدة انتقالات (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، (E) لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة، أى العبارات التالية غير صحيحة ؟**

(أ) الانتقال (C) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء

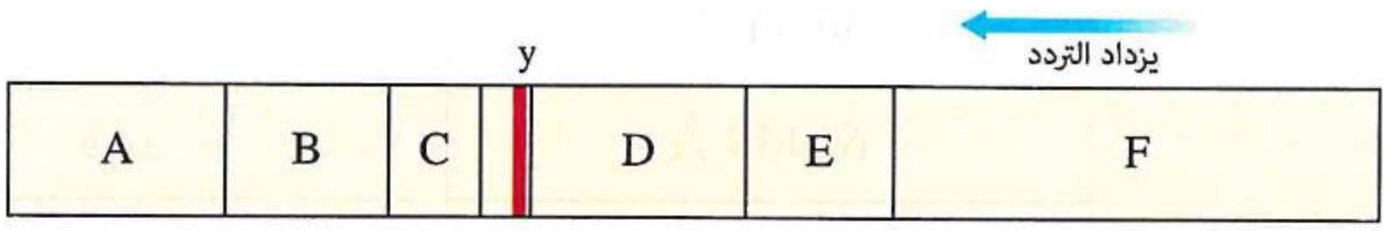
(ب) الانتقال (D) يعطى أقصر طول موجى بين هذه الانتقالات

(جـ) الانتقال (E) يعطى أعلى تردد بين هذه الانتقالات

(د) الانتقال (B) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الضوء المرئى

---

٣١ **الشكل التالى يمثل مناطق الطيف الكهرومغناطيسى، إذا كان الخط y يمثل خط طيف أحمر منبعث من ذرة الهيدروچين،**



أى مناطق الطيف الموضحة يقع بها الطيف المنبعث من ذرة الهيدروچين عند انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة (O) إلى مستوى الطاقة (M) ؟

(أ) المنطقة A (ب) المنطقة B (جـ) المنطقة C (د) المنطقة D

---

٣٢ **الفوتون الذى يمكن أن تمتصه ذرة الهيدروچين لتثار من مستواها الأرضى إلى مستوى أعلى ينتمى لمنطقة .....**

(أ) موجات الراديو (ب) الضوء المرئى (جـ) الأشعة فوق البنفسجية (د) الأشعة تحت الحمراء

---

٣٣ **عند مرور فوتونان (a) ، (b) طاقتهما 4.91 eV ، 10.2 eV على الترتيب بذرة هيدروچين فى مستواها الأرضى، أى من الفوتونين يمكن أن تمتصه الذرة وتثار ؟**

(أ) الفوتون (a) (ب) الفوتون (b) (جـ) كلا الفوتونين (د) ليس أى من الفوتونين

---

٣٤ **النسبة بين كمية حركة فوتون منبعث من متسلسلة ليمان وكمية حركة فوتون منبعث من متسلسلة بالمر .....**

(أ) تساوى الواحد الصحيح (ب) أكبر من الواحد الصحيح

(جـ) أقل من الواحد الصحيح (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

---

٣٥ **إذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة لحركة الإلكترون فى ذرة ما أربعة مستويات ويمكن للإلكترون أن ينتقل بين أى مستويين من تلك المستويات، فإن عدد خطوط الطيف التى يمكن أن تنبعث هو .....**

(أ) 3 (ب) 6 (جـ) 8 (د) 10

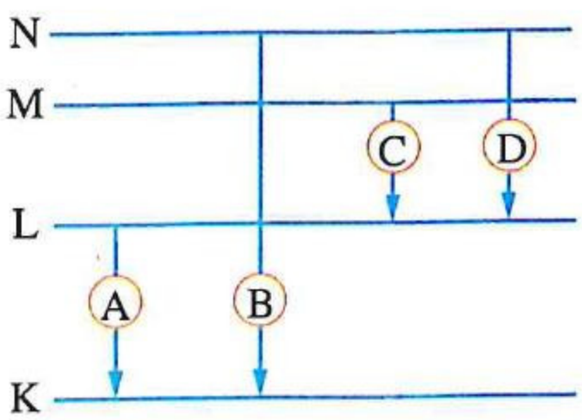
https://t.me/E5_G5

٣٦ إذا كانت طاقة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد مستويات الذرة تساوى 3.4 eV – ، ونصف قطر مدار هذا المستوى 2.13 Å، فإن طول موجة دى برولى المصاحبة لحركة الإلكترون فى هذا المستوى .....

(أ) 13.38 Å (ب) 9.99 Å (جـ) 6.69 Å (د) 3.33 Å

---

٣٧ الشكل المقابل يوضح عدة احتمالات لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروچين ويؤدى كل منها إلى انبعاث أحد الأطوال الموجية للطيف الخطى من ذرة الهيدروچين، فأى من الاختيارات التالية صحيح ؟



(أ) $\lambda_A < \lambda_B$ (ب) $\lambda_C < \lambda_D$

(جـ) $\lambda_D < \lambda_B$ (د) $\lambda_A < \lambda_D$

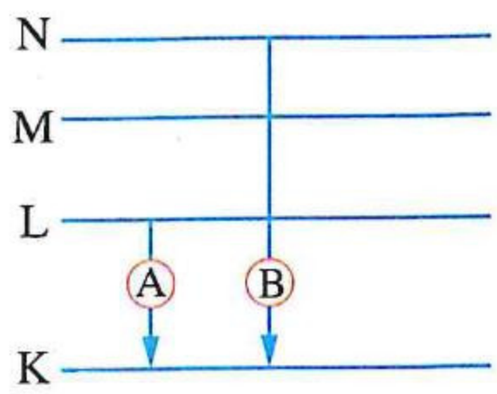
---

٣٨ * إذا علمت أن أقصر طول موجى فى إحدى متسلسلات طيف ذرة الهيدروچين 14610 Å، فإن اسم هذه المتسلسلة وأكبر طول موجى بها هما .....

	اسم المتسلسلة	أكبر طول موجى بها
(أ)	باشن	9671 Å
(ب)	براكت	9671 Å
(جـ)	فوند	60443 Å
(د)	براكت	40594 Å

---

٣٩ الشكل المقابل يوضح احتمالين لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن نسبة الطول الموجى للفوتون الناتج عن الانتقال A إلى الطول الموجى للفوتون الناتج عن الانتقال B $\left(\frac{\lambda_A}{\lambda_B}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{E_L - E_K}{E_N - E_K}$ (ب) $\frac{E_N - E_K}{E_L - E_K}$

(جـ) $\frac{E_L}{E_N}$ (د) $\frac{E_N}{E_L}$

---

٤٠ * الجدول المقابل يوضح طاقة بعض مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروچين، فإذا كان إلكترون ذرة الهيدروچين مثار فى مستوى طاقة رتبته n وكانت الكتلة المكافئة للفوتون المنبعث نتيجة انتقاله من المستوى n إلى المستوى الأول 2.267×10^{-35} kg، فإن قيمة n تساوى .....

المستوى	طاقة المستوى (eV)
K	– 13.6
L	– 3.4
M	– 1.51
N	– 0.85
O	– 0.544

(أ) 2 (ب) 3

(جـ) 4 (د) 5

٤١ عند إثارة ذرات هيدروچين فى المستوى الأرضى بواسطة إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى طاقة الفوتون منه 12.75 eV، فإن عدد خطوط الطيف التى يحتمل انبعاثها فى :

(١) متسلسلة ليمان .....

أ) 1 ب) 2 جـ) 3 د) 4

(٢) متسلسلة بالمر.....

أ) 1 ب) 2 جـ) 3 د) 4

---

٤٢ ذرة هيدروچين فى المستوى الأرضى أُثيرت بواسطة فوتون طوله الموجى 975 Å، فيكون المستوى الذى أُثيرت إليه الذرة وعدد خطوط الطيف المحتمل انبعاثها عند استرخاء الذرة على الترتيب هما .....

أ) 6 ، L ب) 1 ، L جـ) 6 ، N د) 1 ، N

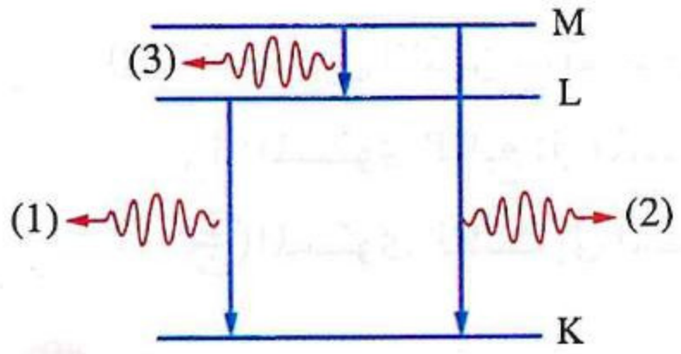
---

٤٣ * عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروچين من المستوى الخامس إلى المستوى الثانى يكون الطول الموجى للإشعاع الصادر هو ..... (علمًا بأن : $E_1 = -13.6$ eV)

أ) 2283 Å ب) 4349.4 Å جـ) 6959 Å د) 12421.9 Å

---

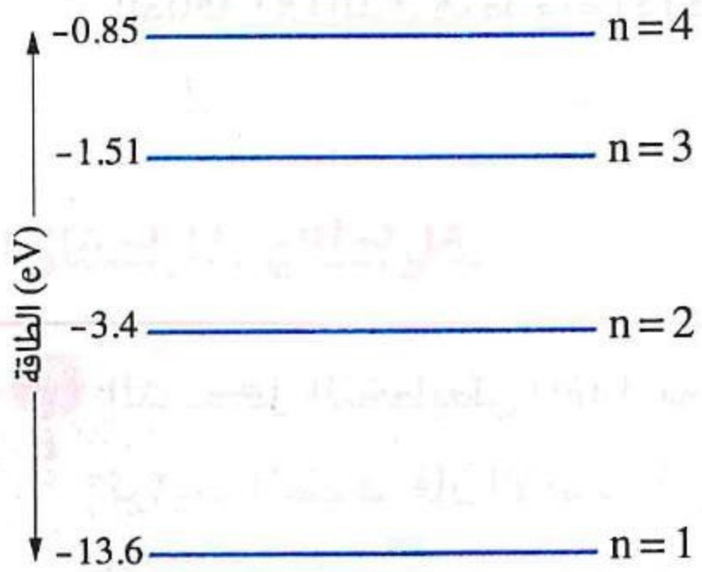
٤٤ * الشكل المقابل يمثل انتقال الإلكترون بين مستويات الطاقة فى ذرة عنصر ما، فإذا كان الطول الموجى للفوتونين (1) ، (2) هما 304.45 nm ، 256.86 nm على الترتيب، فإن الطول الموجى للفوتون (3) يساوى .....



أ) 1643 nm ب) 1800 nm جـ) 1928 nm د) 2428 nm

---

٤٥ * من خلال الشكل المقابل عندما يكون إلكترون ذرة الهيدروچين فى مستوى الطاقة الرابع، فإن :



(١) عدد احتمالات الانبعاث لفوتونات مختلفة التردد فى هذه الحالة يساوى .....

أ) 4 ب) 6 جـ) 8 د) 10

(٢) أقل تردد لفوتون يمكن أن ينبعث من الذرة فى هذه الحالة هو .....

أ) 1.3×10^{13} Hz ب) 9.96×10^{13} Hz جـ) 3.08×10^{15} Hz د) 1.59×10^{14} Hz

(٣) أكبر تردد لفوتون يمكن أن ينبعث من الذرة فى هذه الحالة هو .....

أ) 2.1×10^{13} Hz ب) 1.92×10^{14} Hz جـ) 3.08×10^{15} Hz د) 6.59×10^{15} Hz

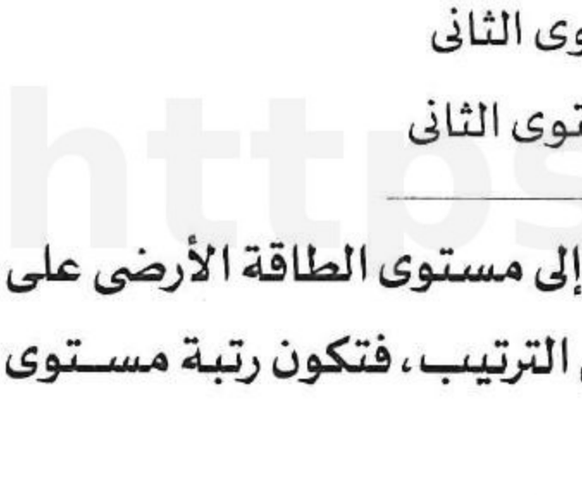
https://t.me/E5_G5

٤٦ * عند سقوط الفوتون الناتج من عودة إلكترون ذرة الهيدروچين من المدار الثالث إلى المدار الأول على كاثود خلية كهروضوئية، فانبعث إلكترون من كاثود الخلية بطاقة حركة قدرها 9.79 eV ، فإن دالة الشغل لسطح كاثود الخلية تساوى .....

أ) 2.1 eV　　ب) 2.3 eV　　جـ) 4.3 eV　　د) 4.7 eV

---

٤٧ * الشكل المقابل يوضح أربعة انتقالات a ، b ، c ، d لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة، أى هذه الانتقالات ينتج عنه فوتون طوله الموجى 656 nm ؟



أ) الانتقال a　　ب) الانتقال b

جـ) الانتقال c　　د) الانتقال d

---

٤٨ انبعث من ذرة الهيدروچين فوتون طوله الموجى 486.3 nm فإن :

(١) طاقة الفوتون تساوى .....

أ) 2 eV　　ب) 2.55 eV　　جـ) 3 eV　　د) 3.55 eV

(٢) المستويين اللذين انتقل بينهما الإلكترون هما .....

أ) المستوى الرابع إلى المستوى الأول　　ب) المستوى الرابع إلى المستوى الثانى

جـ) المستوى الثالث إلى المستوى الأول　　د) المستوى الثالث إلى المستوى الثانى

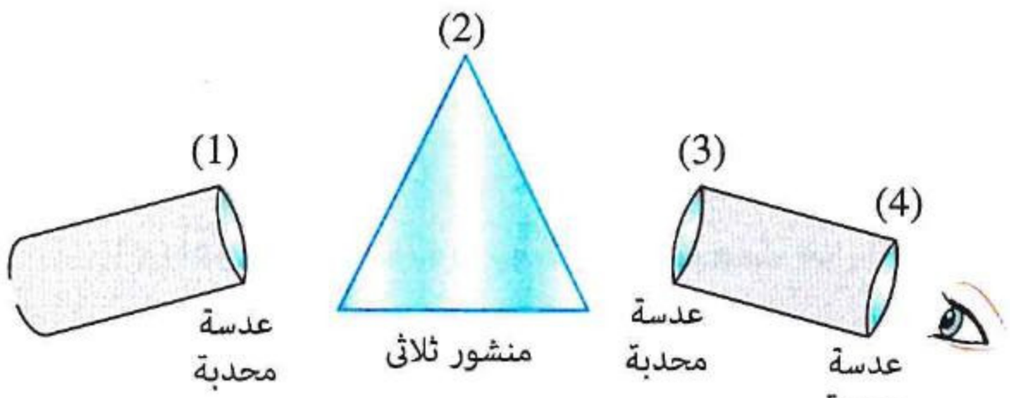
---

٤٩ * يهبط إلكترون مثار فى ذرة الهيدروچين من أحد مستويات الطاقة العليا (x) إلى مستوى الطاقة الأرضى على خطوتين متتاليتين فانبعثت فوتونات طولها الموجى 2624 nm ، 97.45 nm على الترتيب، فتكون رتبة مستوى الطاقة (x) الذى هبط منه الإلكترون المثار هى .....

أ) 2　　ب) 3　　جـ) 5　　د) 6

المطياف والأطياف

٥٠ الشكل التخطيطى المقابل يوضح قطع بصرية فى تركيب المطياف فإن القطعة التى تعمل على :



(١) تفريق الأطياف طبقًا لطولها الموجى هى .....

أ) (1)　　ب) (2)

جـ) (3)　　د) (4)

(٢) تجميع أشعة كل لون فى بؤرة خاصة على المستوى البؤرى هى .....

أ) (1)　　ب) (2)　　جـ) (3)　　د) (4)

---

٥١ ينشأ طيف الانبعاث للعناصر نتيجة انتقال إلكترون فى الذرة من .....

أ) مستوى طاقة أعلى إلى مستوى أقل　　ب) مستوى طاقة أقل إلى مستوى أعلى

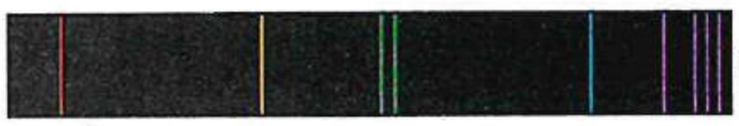
جـ) المستوى الأرضى إلى النواة　　د) المستوى الأرضى إلى خارج الذرة

٥٢ عند مرور ضوء مصباح التنجستين خلال بخار الصوديوم وتحليل الضوء الخارج من بخار الصوديوم، فإننا نحصل على .....

(أ) خطوط ملونة على خلفية معتمة
(ب) خطوط ملونة على خلفية بيضاء
(جـ) خطوط معتمة على خلفية ملونة
(د) منطقة متصلة ملونة

---

٥٣ أى من الرسومات التالية يعبر عن طيف الامتصاص لعنصر ؟

(أ) 
(ب) 
(جـ) 
(د) 

---

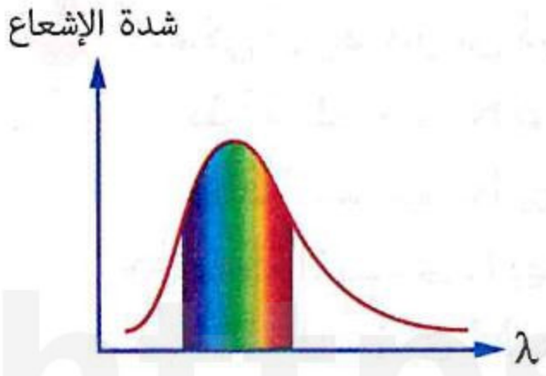
٥٤ الشكل المقابل يوضح طيف ناتج من مطياف، فأى الاختيارات التالية يمثل مصدر هذا الطيف ؟



(أ) مصباح تنجستين
(ب) مصباح نيون
(جـ) غاز ساخن
(د) ضوء أبيض بعد مروره بغاز

---

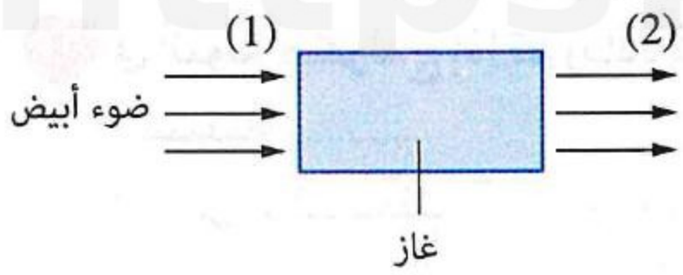
٥٥ الشكل البيانى المقابل يمثل طيف .....



(أ) مستمر
(ب) انبعاث خطى
(جـ) امتصاص خطى
(د) أحادى اللون

---

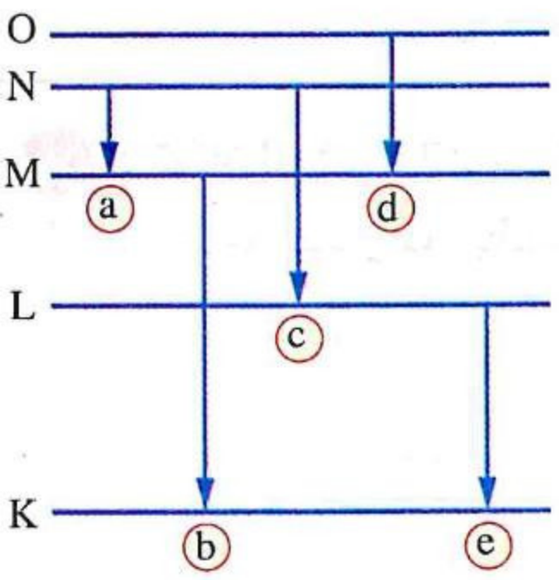
٥٦ عند مرور ضوء أبيض (الطيف (1)) خلال غاز كما بالشكل ثم إمرار الطيف الناتج (الطيف (2)) خلال مطياف نحصل على .....

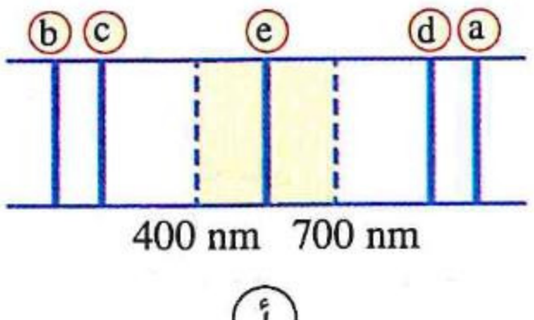


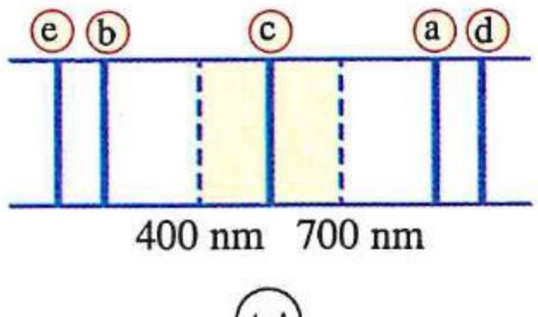
(أ) طيف متصل
(ب) طيف انبعاث خطى
(جـ) خطوط مظلمة على خلفية مضيئة
(د) خطوط مضيئة على خلفية مظلمة

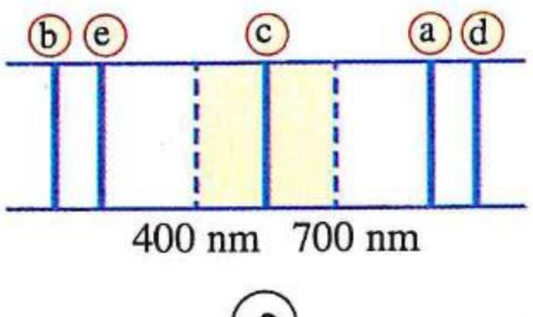
---

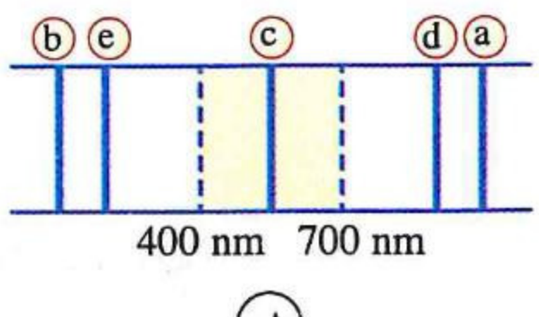
٥٧ الشكل المقابل يمثل انتقالات محتملة (a)، (b)، (c)، (d)، (e) للإلكترونات فى ذرات الهيدروچين، فأى من الاختيارات التالية يمثل خطوط الطيف المتكونة فى المطياف نتيجة هذه الانتقالات ؟



(أ) 

(ب) 

(جـ) 

(د) 

الأشعة السينية

٥٨ **عند مرور أشعة X عموديًا على مجال مغناطيسى قوى ومنتظم، فإنها .....**

(أ) لا تنحرف عن مسارها
(ب) تنحرف فى اتجاه معاكس لاتجاه المجال
(جـ) تنحرف عموديًا على اتجاه المجال
(د) تزداد سرعتها

---

٥٩ **مقدرة أشعة X الناتجة من أنبوبة كولدج على اختراق الأجسام لا تعتمد على .....**

(أ) مدى الأطوال الموجية للأشعة الناتجة
(ب) طاقة الإلكترونات التى تصطدم بالهدف
(جـ) شدة تيار الفتيلة
(د) فرق الجهد المطبق بين المهبط والمصعد

---

٦٠ **إنتاج أشعة X فى أنبوبة كولدج يمثل نموذجًا لبقاء الطاقة، ما الترتيب الصحيح لتحولات الطاقة بدءًا من انطلاق الإلكترونات من الفتيلة حتى اصطدامها بالهدف ؟**

(أ) طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية
(ب) طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية
(جـ) طاقة كهربية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهرومغناطيسية
(د) طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية

---

٦١ **لا يمكن أن يصدر عن ذرة هيدروچين مثارة طيف لأشعة X وذلك لأن .....**

(أ) طاقة المستوى K بها أقل من طاقة فوتونات أشعة X
(ب) طاقة المستوى K بها أعلى من طاقة فوتونات أشعة X
(جـ) طاقة المستوى L بها أعلى من طاقة فوتونات أشعة X
(د) طاقة المستوى M بها أعلى من طاقة فوتونات أشعة X

---

٦٢ **فى أنبوبة كولدج إذا تم زيادة فرق الجهد بين طرفى الفتيلة للضعف، فإن الطول الموجى للطيف الخطى للأشعة السينية .....**

(أ) يزداد للضعف
(ب) يقل للنصف
(جـ) لا يتغير
(د) يزداد إلى ثلاثة أمثال

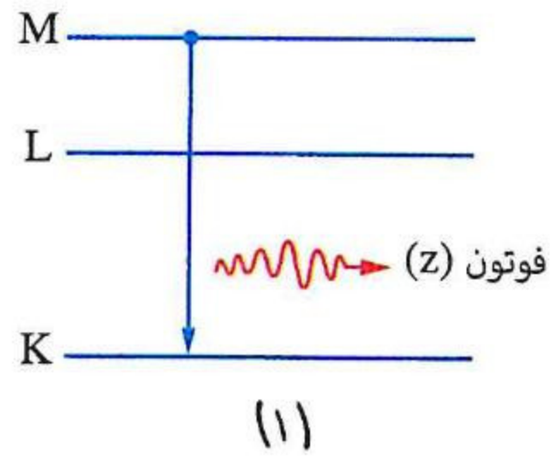
---

٦٣ **يتوقف الطول الموجى للطيف المميز للأشعة السينية على .....**

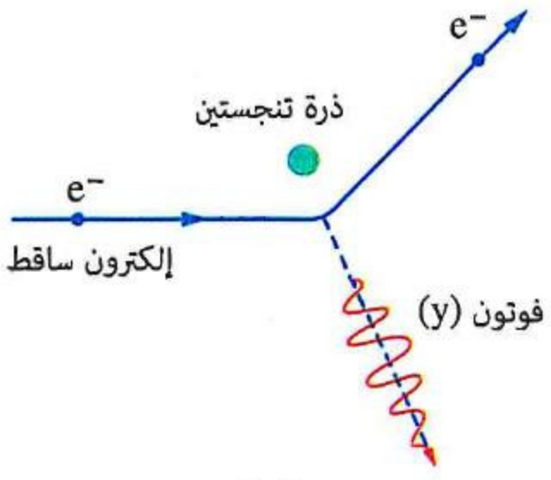
(أ) شدة التيار المار بالفتيلة
(ب) فرق الجهد بين الفتيلة والهدف
(جـ) نوع مادة الهدف
(د) ضغط الهواء داخل الأنبوبة

---

٦٤ **فوتونان للأشعة السينية z ، y ناتجان من أنبوبة كولدج، الفوتون z نتج عن انتقال إلكترون بين مستويين للطاقة فى ذرة التنجستين كما بالشكل (١) والفوتون y نتج عن مرور إلكترون بالقرب من نواة ذرة التنجستين كما بالشكل (٢)،**



(١)

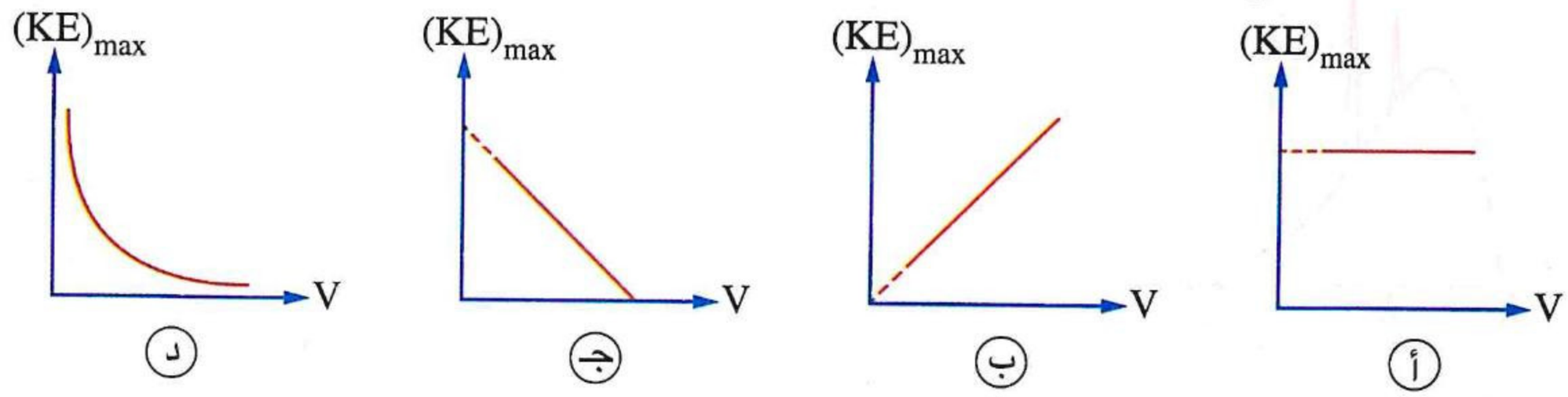


(٢)

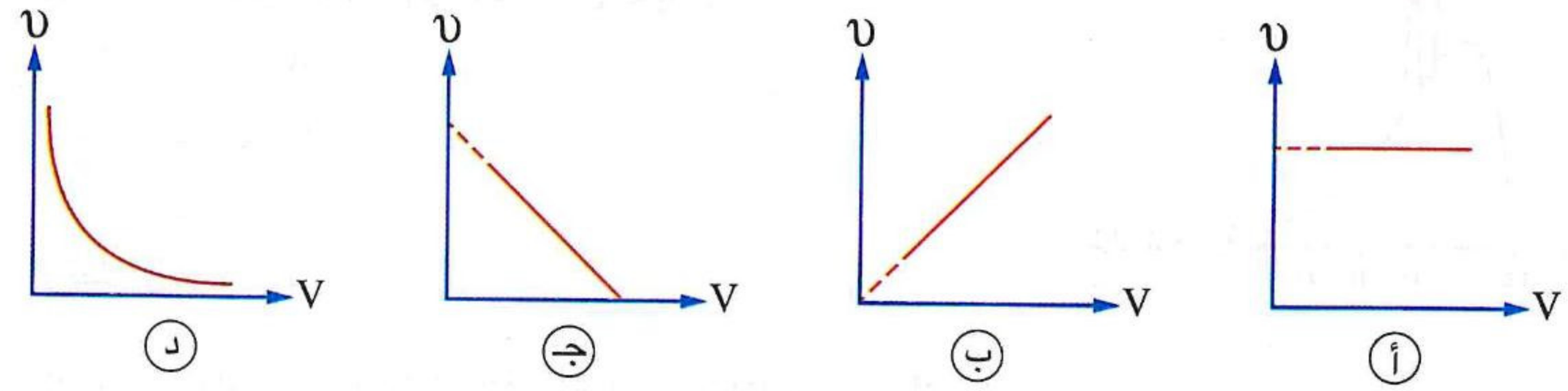
أى الفوتونين ينتمى للطيف المستمر للأشعة السينية؟

(أ) الفوتون (y)
(ب) الفوتون (z)
(جـ) كلا الفوتونين
(د) ليس أى من الفوتونين

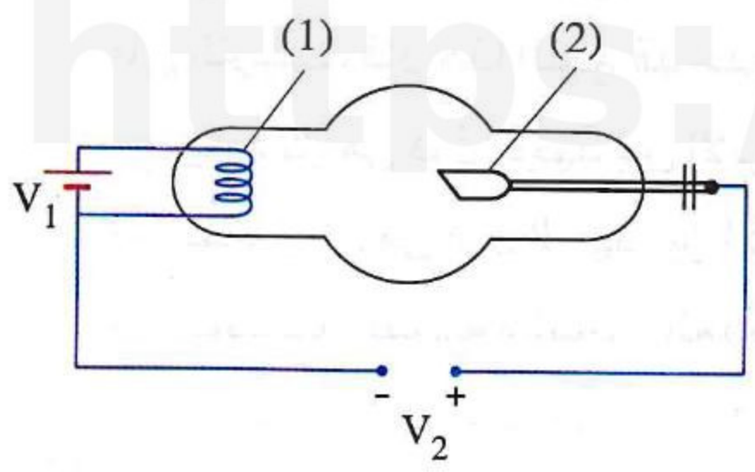
٦٥ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ يكتسبها الإلكترون المنبعث من الكاثود فى أنبوبة كولدج وفرق الجهد (V) بين الآنود والكاثود ؟



٦٦ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى تردد (υ) لفوتونات الطيف المستمر للأشعة السينية المتولدة من أنبوبة كولدج وفرق الجهد (V) بين الآنود والكاثود ؟



٦٧ الشكل المقابل يمثل أنبوبة كولدج، أى من الاختيارات التالية يؤدى لتغير أقصر طول موجى للطيف المستمر للأشعة السينية الصادرة ؟



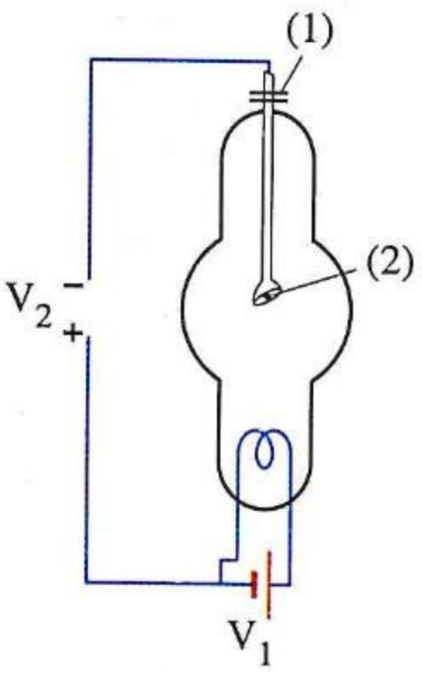
(أ) تغير فرق الجهد V_1

(ب) تغير فرق الجهد V_2

(جـ) تغير مادة المكون (1)

(د) تغير مادة المكون (2)

٦٨ الشكل التخطيطى المقابل يوضح أنبوبة كولدج فشلت فى إنتاج أشعة سينية بالرغم من أن قيمتى فرق الجهد V_1 ، V_2 مناسبين، فلكى تنتج الأنبوبة أشعة سينية يجب .....



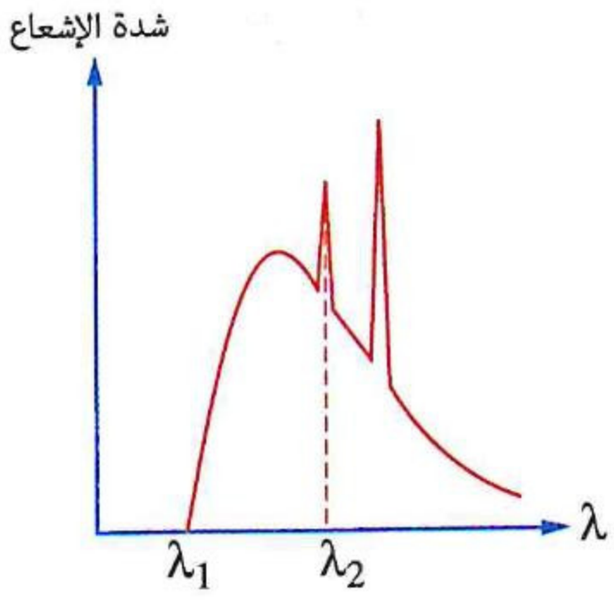
(أ) صناعة المكون (1) من ملف تسخين

(ب) صناعة المكون (2) من الألومنيوم

(جـ) عكس أقطاب مصدر الجهد V_1

(د) عكس أقطاب مصدر الجهد V_2

٦٩ **الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) لأشعة X المتولدة من أنبوبة كولدج وشدتها، فإذا زاد فرق الجهد بين الفتيلة والهدف تقل قيمة .....**



(أ) λ_1 فقط

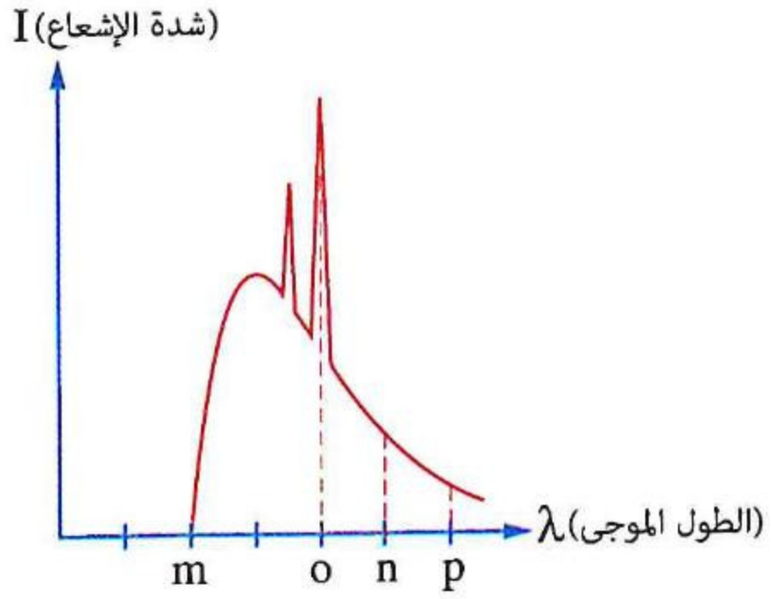
(ب) λ_2 فقط

(جـ) كل من λ_1 و λ_2

(د) ليس أى من λ_1 و λ_2

---

٧٠ **يمثل الشكل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أى الأطوال الموجية ينبعث نتيجة انتقال إلكترون فى ذرة الهدف من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى قريب من النواة ؟**



(أ) الطول الموجى (m)

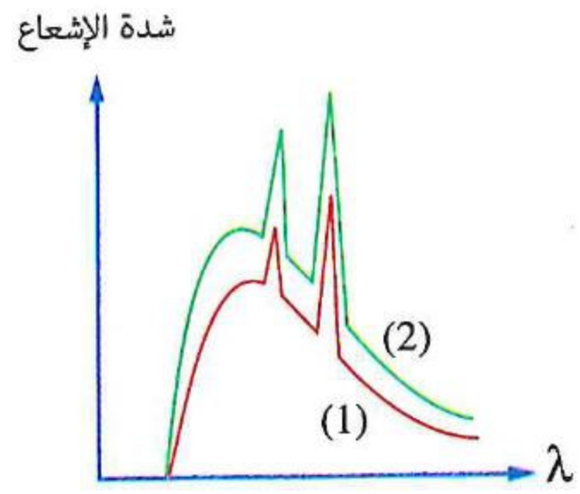
(ب) الطول الموجى (o)

(جـ) الطول الموجى (n)

(د) الطول الموجى (p)

---

٧١ **الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج قبل وبعد إجراء تغيير ما، كما هو ممثل فى المنحنيين (1)، (2) على الترتيب، فإن هذا التغير قد حدث بسبب .....**



(أ) زيادة كل من فرق الجهد بين الآنود والكاثود والعدد الذرى لمادة الهدف

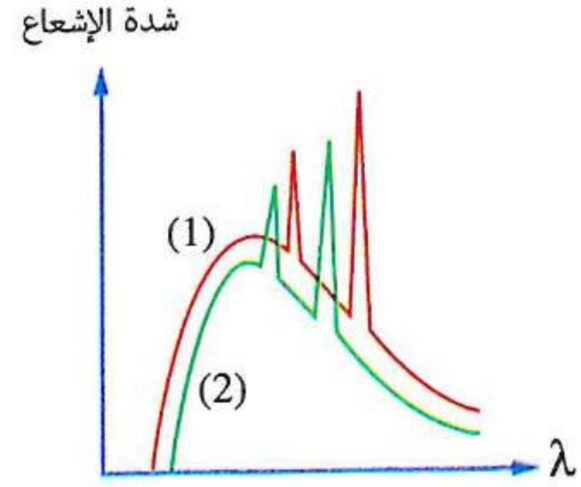
(ب) إنقاص كل من فرق الجهد بين الآنود والكاثود والعدد الذرى لمادة الهدف

(جـ) زيادة تيار الفتيلة وإنقاص العدد الذرى لمادة الهدف

(د) زيادة تيار الفتيلة فقط

---

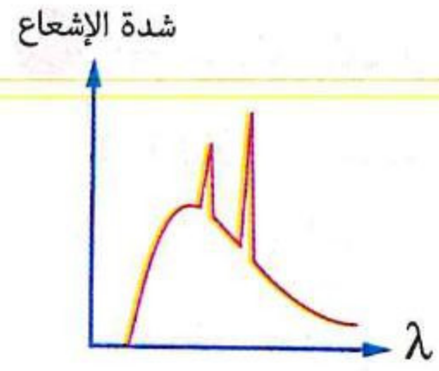
٧٢ **الشكل المقابل يوضح العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى لها (λ) الناتجة من أنبوبتى كولدج يعملان على فرقى جهدين مختلفين V_1 ، V_2 وهدفين من عنصرين مختلفين عددهما الذرى Z_1 ، Z_2، لذلك فإن .....**

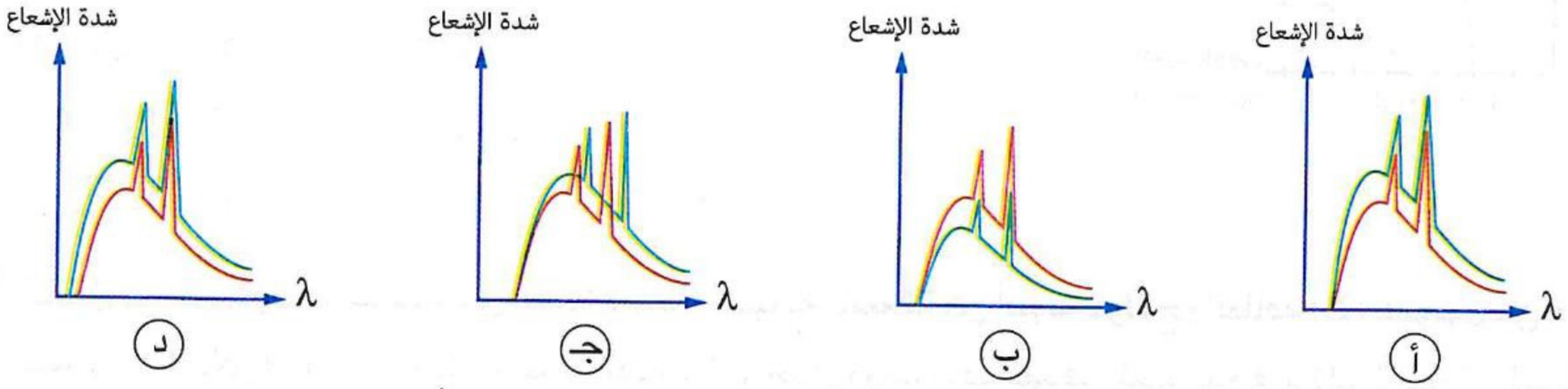


	العلاقة بين V_1 و V_2	العلاقة بين Z_1 و Z_2
(أ)	$V_1 > V_2$	$Z_1 > Z_2$
(ب)	$V_1 > V_2$	$Z_1 < Z_2$
(جـ)	$V_1 < V_2$	$Z_1 = Z_2$
(د)	$V_1 < V_2$	$Z_1 < Z_2$

https://t.me/E5_G5

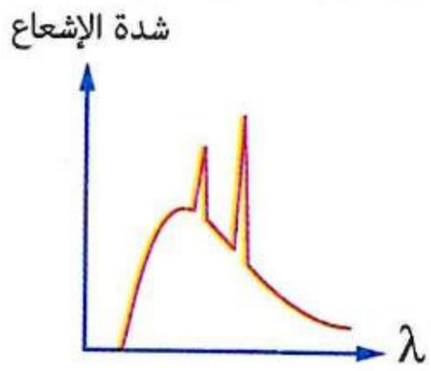
٧٣ **الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد زيادة تيار الفتيلة ؟**

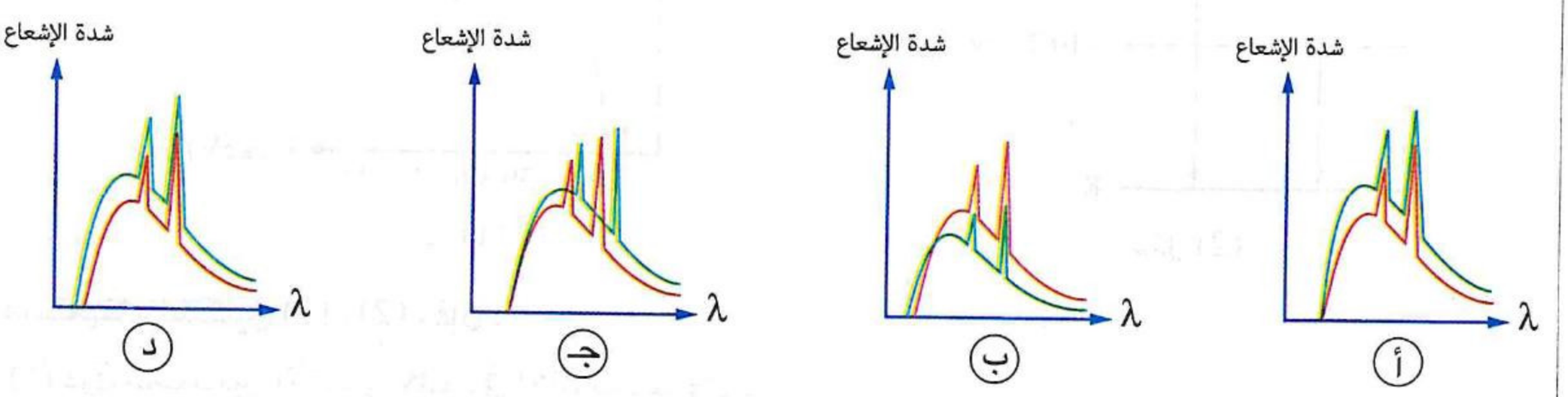




---

٧٤ * **الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد زيادة فرق الجهد بين الآنود والكاثود ؟**





---

٧٥ * **إذا علمت أن أقصر طول موجى للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج 0.414 Å، فإن :**

(١) أعلى طاقة لفوتونات الأشعة السينية تساوى .....

أ 1.6×10^{-16} J　ب 4.8×10^{-16} J　جـ 1.6×10^{-15} J　د 4.8×10^{-15} J

(٢) فرق الجهد بين المصعد والمهبط يساوى .....

أ 10×10^{3} V　ب 28×10^{3} V　جـ 30×10^{3} V　د 48×10^{3} V

---

٧٦ * **إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط لأنبوبة توليد الأشعة السينية هو 13255 V، فإن أعلى تردد للطيف المستمر لهذه الأشعة هو .....**

أ 3.2×10^{19} Hz　ب 2×10^{19} Hz　جـ 3.2×10^{18} Hz　د 2×10^{18} Hz

---

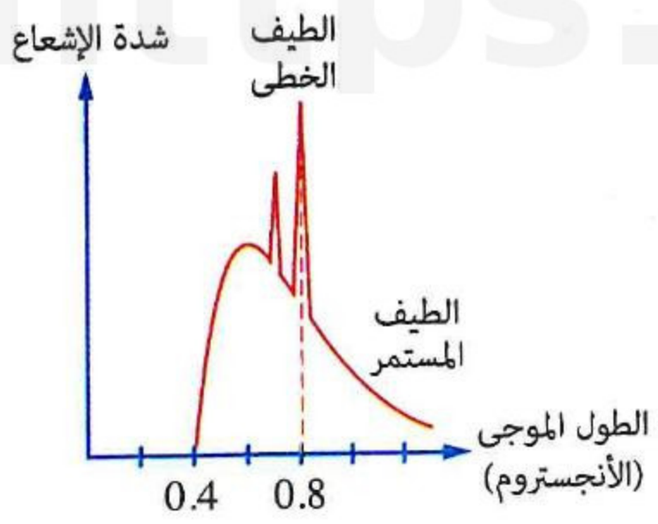
٧٧ * **فى أنبوبة توليد الأشعة السينية كانت أقصى طاقة حركة للإلكترون المعجل 5×10^{-18} J، فإن أقصر طول موجى للأشعة الناتجة يساوى .....**

أ 1.325×10^{-8} m　ب 3.975×10^{-8} m　جـ 1.325×10^{-9} m　د 3.975×10^{-9} m

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_GS

٧٨ * **الشكل المقابل يوضح طيف أشعة إكس المنبعثة من أنبوبة كولدج، فإن :**



(١) فرق الجهد بين الفتيلة والهدف يساوى .....

(أ) 31.05×10^3 V (ب) 3.22×10^3 V

(جـ) 9.7×10^4 V (د) 2.01×10^4 V

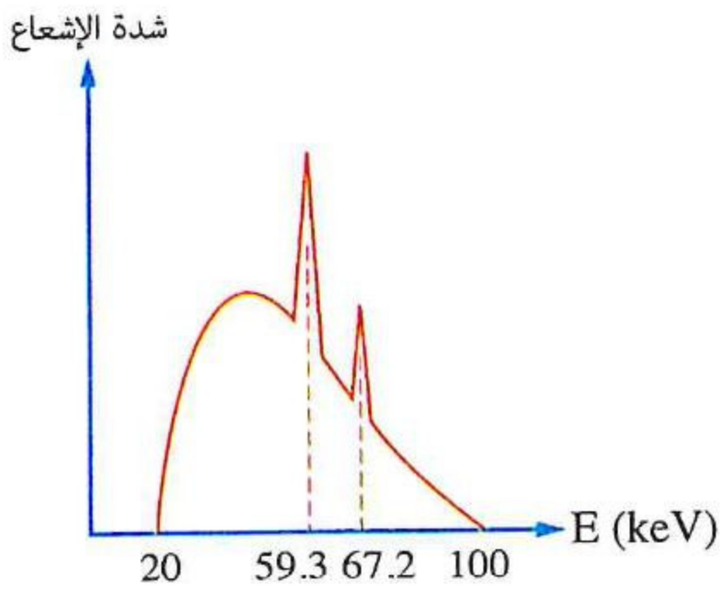
(٢) أعلى تردد لأشعة X الصادرة هو .....

(أ) 3.75×10^{16} Hz (ب) 3.75×10^{18} Hz

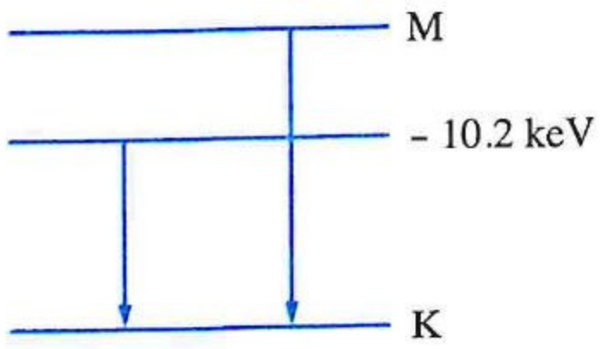
(جـ) 7.5×10^{16} Hz (د) 7.5×10^{18} Hz

---

٧٩ **الشكل (1) يمثل بيانيًا العلاقة بين شدة الأشعة السينية المنبعثة من أنبوبة كولدج والطاقة (E) للفوتون من هذه الأشعة، والشكل (2) يمثل الانتقالات الحادثة داخل إحدى ذرات مادة الهدف المستخدم فى تلك الأنبوبة والمسببة للطيف الخطى الممثل بالشكل (1)،**



شكل (1)



شكل (2)

مستعينًا بالشكلين (1) ، (2) ، فإن :

(١) فرق الجهد بين الآنود والكاثود فى الأنبوبة يساوى .....

(أ) 20 kV (ب) 59.3 kV (جـ) 67.2 kV (د) 100 kV

(٢) طاقتى المستويين K ، M فى ذرات مادة الهدف على الترتيب هما .....

(أ) – 57 keV ، – 2.3 keV (ب) – 69.5 keV ، – 2.3 keV

(جـ) – 49.1 keV ، – 4.6 keV (د) – 69.5 keV ، – 4.6 keV

---

٨٠ * **إذا علمت أن شدة التيار الناتج عن تيار الإلكترونات فى أنبوبة كولدج 7 mA عند استخدام فرق جهد بين الفتيلة والهدف قدره 30 kV، فإن :**

(١) أقصى طاقة للإلكترونات التى تصطدم بالهدف يساوى .....

(أ) 4.8×10^{-14} J (ب) 4.8×10^{-15} J (جـ) 4.8×10^{-16} J (د) 4.8×10^{-18} J

(٢) أقصى سرعة للإلكترون لحظة وصوله إلى الهدف هى .....

(أ) 72.63×10^6 m/s (ب) 51.36×10^6 m/s (جـ) 10.27×10^7 m/s (د) 1.1×10^8 m/s

(٣) عدد الإلكترونات التى تصل إلى الهدف كل ثانية هو .....

(أ) 4.375×10^{13} electrons (ب) 4.375×10^{16} electrons

(جـ) 4.375×10^{19} electrons (د) 4.375×10^{22} electrons

(٤) أقصر طول موجى للأشعة السينية الصادرة يساوى .....

أ) 414 Å　　ب) 41.4 Å　　جـ) 4.14 Å　　د) 0.414 Å

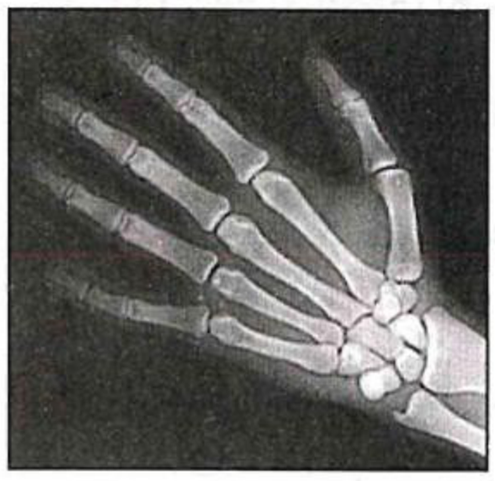
---

٨١ * فى أنبوبة كولدج ، إذا كان أقصر طول موجى للأشعة السينية الصادرة هو 25 pm ، فإن الطول الموجى المصاحب لأسرع الإلكترونات المصطدمة بالهدف يساوى تقريبًا .....

أ) 4 pm　　ب) 4.5 pm　　جـ) 5 pm　　د) 5.5 pm

---

٨٢ الشكل المقابل يوضح صورة لليد ملتقطة بواسطة الأشعة السينية، فإن استخدام الأشعة السينية فى تصوير العظام والكشف عن أماكن الكسور بها يعتمد على .....

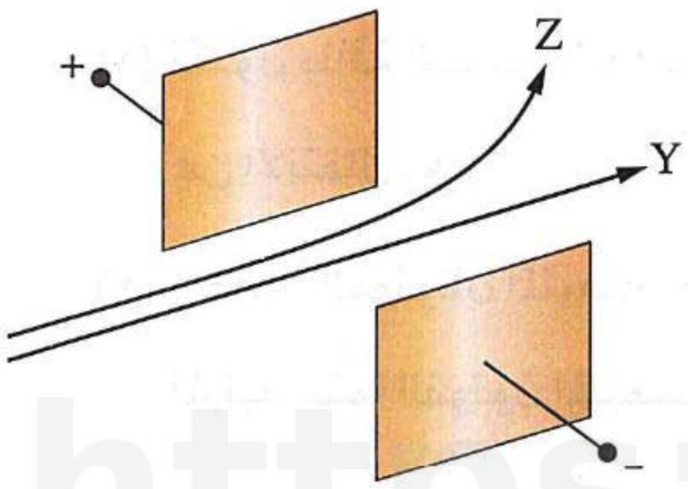


أ) مداها الطيفى الواسع　　ب) كبر سرعتها

جـ) قصر طولها الموجى　　د) طبيعتها الموجية

---

٨٣ يمر شعاعان Z ، Y بين لوحين متوازيين مشحونين كما بالشكل المقابل، فإن الشعاعين ينتميان على الترتيب إلى .....



أ) أشعة الكاثود ، أشعة X

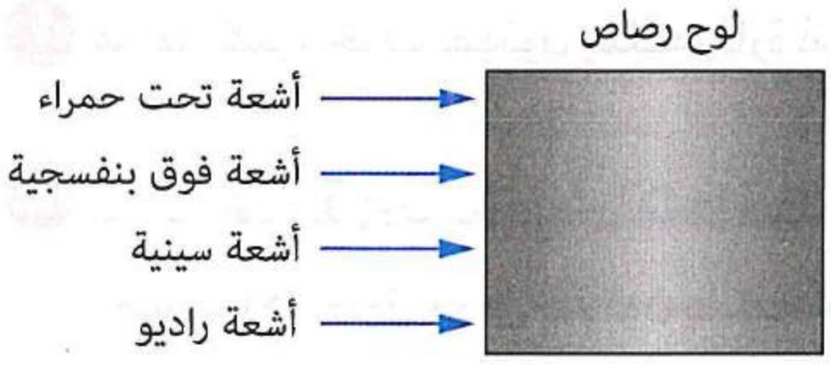
ب) أشعة X ، أشعة الكاثود

جـ) أشعة X ، ليزر

د) ليزر، أشعة الكاثود

---

٨٤ أربعة أنواع مختلفة من الأشعة الكهرومغناطيسية تسقط على لوح سميك من الرصاص كما بالشكل المقابل، أى من هذه الأشعة يقطع مسافة أطول خلال لوح الرصاص ؟



أ) الأشعة تحت الحمراء　　ب) الأشعة فوق البنفسجية

جـ) الأشعة السينية　　د) أشعة الراديو

ثانيًا أسئلة المقال

نموذج ذرة بور

١ إذا كانت طاقة المستوى الأول لذرة الهيدروچين 13.6 eV – ونصف قطر مسار الإلكترون فى هذا المستوى 0.53 Å، تبعًا لنموذج بور احسب :

(١) الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة للإلكترون فى المستوى الأول.

(٢) سرعة الإلكترون فى المستوى الأول.

(٣) الطول الموجى للفوتون اللازم لإثارة الإلكترون من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة الثالث.

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٢ **ماذا يحدث عند** إثارة ذرات الهيدروچين بكمَّات طاقة مختلفة ؟

---

٣ **فسر :** لا يوجد خط طيفى فى أى متسلسلة طيفية للهيدروچين له نفس الطول الموجى لخط طيفى آخر.

---

٤ إلكترون ذرة الهيدروچين تمت إثارته إلى مستوى معين طاقته 0.85 eV – ونصف قطره 8.48 Å ، وفقًا لنموذج بور **احسب :**

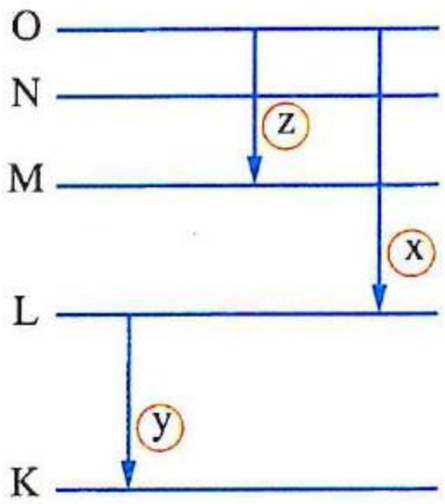
(١) رتبة المستوى بُعدًا عن النواة.

(٢) طول الموجة المصاحبة للإلكترون فى هذا المستوى.

(٣) سرعة الإلكترون فى هذا المستوى.

---

٥ **الشكل المقابل** يمثل ثلاثة انتقالات (x) ، (y) ، (z) محتملة للإلكترون فى ذرة الهيدروچين، **فسر لماذا :**



(١) تكون طاقة الفوتون الناتج عن الانتقال (x) أقل من طاقة الفوتون الناتج عن الانتقال (y).

(٢) يكون الفوتونان المنبعثان من الانتقالين (y) ، (z) فى نطاق الأشعة غير المرئية بينما الفوتون المنبعث من الانتقال (x) فى نطاق الأشعة المرئية.

---

٦ **ما** أقل كتلة مكافئة لفوتون يمكن أن ينبعث من ذرة الهيدروچين فى متسلسلة ليمان ؟

---

٧ **ما** أقل كمية تحرك لفوتون يمكنه إثارة ذرة هيدروچين من المستوى الأرضى ؟

---

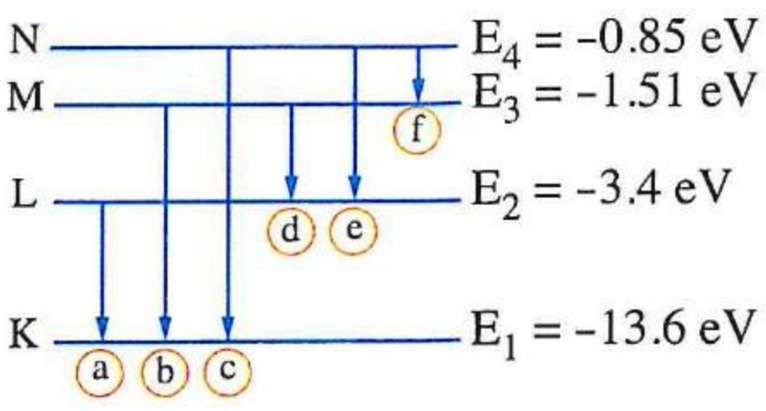
٨ فى ذرة الهيدروچين، يتحرك الإلكترون فى مستوى طاقة نصف قطره r والطول الموجى المصاحب لحركته $2\pi r$ ، **احسب** أكبر طول موجى لفوتون يمكنه تحرير هذا الإلكترون من الذرة.

---

٩ إذا كان أطول طول موجى فى متسلسلة ليمان هو λ ، **أوجد** أطول طول موجى فى متسلسلة فوند بدلالة λ

---

١٠ **الشكل المقابل** يمثل ستة انتقالات حدثت للإلكترون فى ذرة الهيدروچين من مستويات طاقة أعلى لمستويات طاقة أدنى، بفرض أن الفوتونات المنبعثة سقطت على سطح كاثود خلية كهروضوئية دالة الشغل لها 2.14 eV :



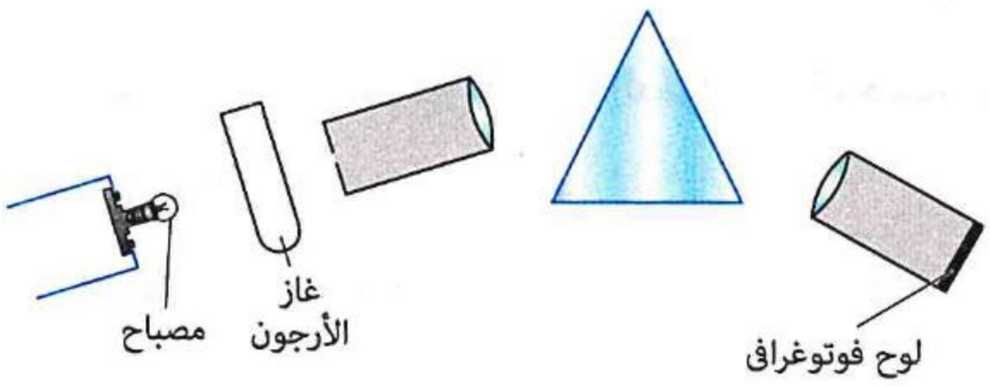
(١) **كم** عدد الإلكترونات التى يمكن أن تتحرر من الكاثود ؟

(٢) **أى** الفوتونات يتسبب فى تحرر إلكترون له أكبر سرعة ؟

المطياف والأطياف

١١ **قارن بين :** طيف الامتصاص الخطى و طيف الانبعاث الخطى للعنصر.

١٢ **الشكل المقابل** يوضح استخدام المطياف فى تحليل الأطياف، عند تشغيل المصدر الضوئى **صف الطيف الناتج فى حالة :**



(١) وجود أنبوبة غاز الأرجون بين المصباح والمطياف.

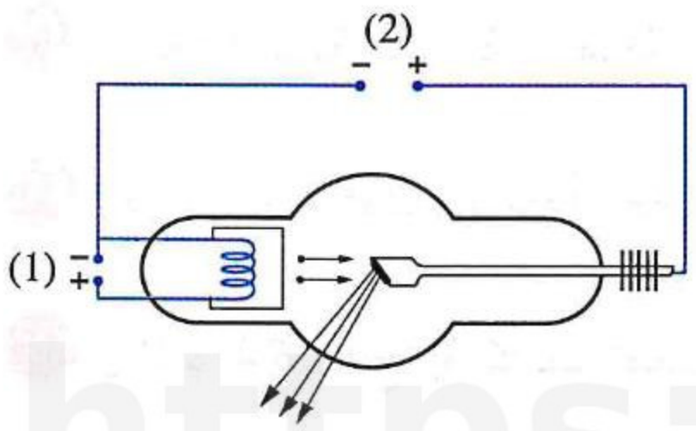
(٢) عدم وجود أنبوبة غاز الأرجون بين المصباح والمطياف.

١٣ **كيف** يمكن استخدام المطياف للتمييز بين عنصرين مختلفين ؟

١٤ **اشرح** كيف ساعدت دراسة الطيف الذرى فى اكتشاف تركيب الغلاف الغازى للشمس.

الأشعة السينية

١٥ **الشكل المقابل** يوضح تركيب أنبوبة كولدج :



(١) **قارن بين :** مقدارى فرق الجهد (1) ، (2) ودور كل منهما.

(٢) **بيِّن** كيف تتم تحولات الطاقة التى تحدث فى الأنبوبة حتى تنتج الأشعة السينية.

(٣) **ما** الظاهرة المسئولة عن انبعاث الإلكترونات من المهبط ؟ **ولماذا** تنبعث هذه الإلكترونات ؟

(٤) **ما خصائص المادة المستخدمة فى :**

(أ) الهدف ؟ (ب) الفتيلة ؟

١٦ فى أنبوبة كولدج :

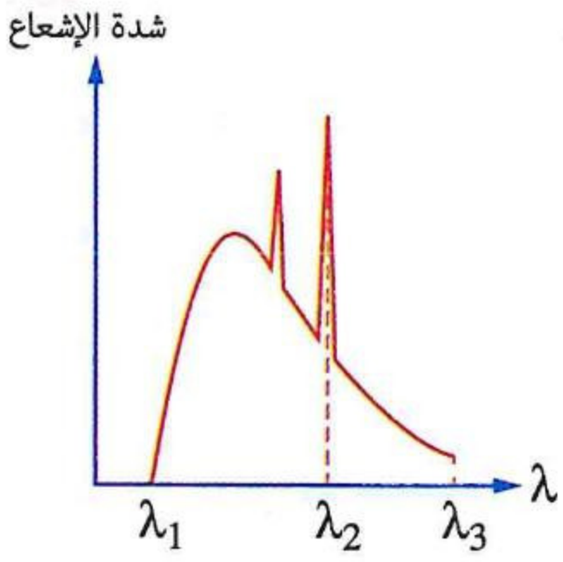
(١) **لماذا** يصنع القطب الموجب (الآنود) من النحاس ويكون مزودًا بريش تبريد ؟

(٢) **كيف** تستطيع تغيير قدرة أشعة X الناتجة على النفاذ خلال المواد ؟

(٣) **كيف** تستطيع تغيير شدة أشعة X الناتجة ؟

١٧ **فسر** لماذا لا ينبعث الطيف الخطى المميز للأشعة السينية فى أنبوبة كولدج إلا عندما يزيد فرق الجهد بين الفتيلة والهدف عن قيمة معينة.

١٨ **الشكل البيانى المقابل** يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، **فسر :**



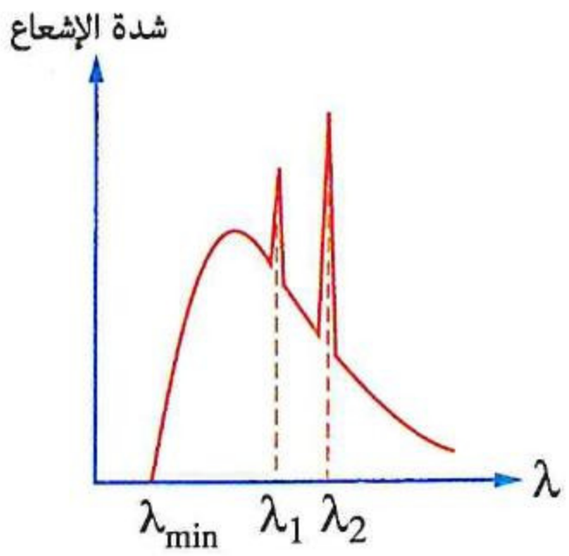
(١) نشأة المدى المتصل من الأطوال الموجية λ_1 إلى λ_3

(٢) السبب المحتمل لوجود طيف طوله الموجى :

(أ) λ_1

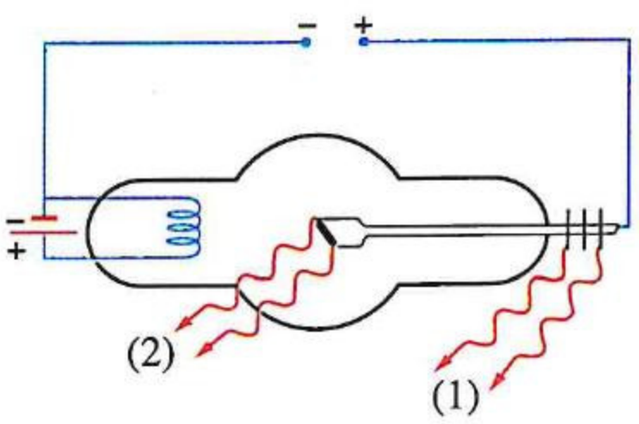
(ب) λ_2

https://t.me/E5_G5



١٩ **الشكل البيانى المقابل** يمثل طيف الأشعة السينية، إذا علمت أن الطيف المميز لأشعة X ناتج عن هبوط إلكترونات مادة الهدف من المستويين n = 2 ، n = 3 إلى المستوى n = 1، **حدد مع التفسير أى من الطولين الموجيين λ_1 ، λ_2 ينتج عن الانتقال من :**

(١) n = 2 إلى n = 1 (٢) n = 3 إلى n = 1



٢٠ **الشكل المقابل** يوضح أنبوبة كولدج ينتج منها نوعان مختلفان من الأشعة الكهرومغناطيسية (1) ، (2) ، **أى نوع منهما :**

(١) فوتوناته لها كمية تحرك أكبر؟

(٢) يُستخدم فى معرفة التركيب البلورى للمواد الصلبة ؟

---

٢١ **ما** نوع الطاقة الداخلة والطاقة الناتجة من أنبوبة كولدج ؟ **وأى** هذه الطاقات يمثل طاقة مهدرة ؟

---

٢٢ **علل :** أنبوبة كولدج تنتج أشعة كهرومغناطيسية ترددها عالية جدًا.

---

٢٣ فى أنبوبة كولدج، إذا كانت أقصى كمية حركة للإلكترونات عند اصطدامها بالهدف 63.7×10^{-25} kg.m/s، **احسب** أقصر طول موجى للأشعة السينية المنبعثة.

---

٢٤ تعمل أنبوبة أشعة إكس عند فرق جهد قدره 40 kV فإذا كان تيار الإلكترونات خلال الأنبوبة قدره 5 mA، **احسب :**

(١) عدد الإلكترونات التى تصطدم بالهدف فى الثانية.

(٢) معدل الطاقة الكهربية المستهلكة فى الأنبوبة.

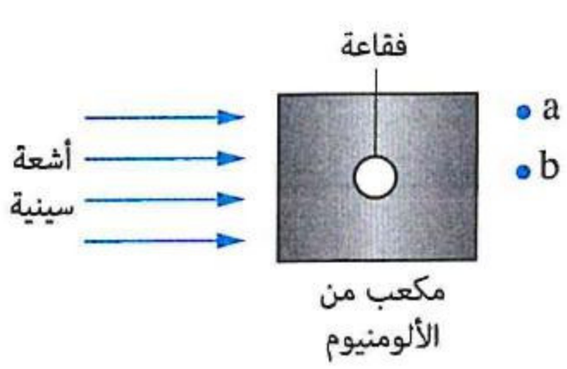
(٣) معدل طاقة الأشعة السينية الناتجة إذا كانت كفاءة الأنبوبة 2%

---

٢٥ **ما النتائج المترتبة على** مرور الأشعة السينية خلال عينة من غاز؟

---

٢٦ **فسر** لماذا تستخدم أشعة X بدلًا من الضوء المرئى فى الموانى والمطارات للكشف عن محتويات الحقائب.



٢٧ سُلطت أشعة سينية على مكعب من الألومنيوم داخله فقاعة غازية كما بالشكل المقابل، **قارن بين** شدتى الأشعة السينية عند النقطتين a ، b، **ثم وضح** كيف يمكن استخدام ذلك للكشف عن عيوب التركيب الداخلى فى المعادن.

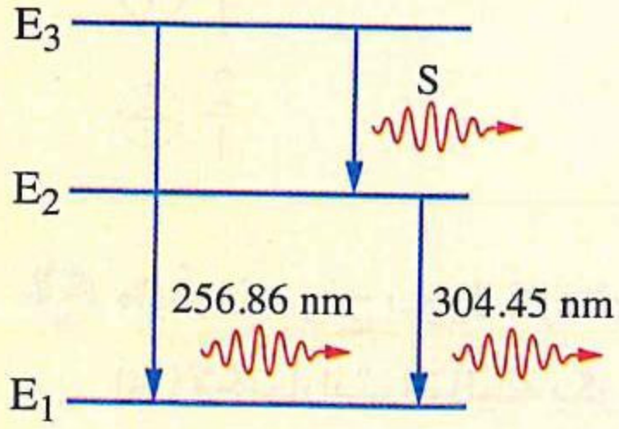
https://t.me/E5_G5

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على الفصل السادس

مجاب عنها

نموذج ذرة بور

١ المخطط المقابل يوضح بعض مستويات الطاقة لذرة مثارة تشع فوتونات كل منها نتيجة انتقال إلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل، فإن الطول الموجى للفوتون (S) يساوى تقريبًا .....



(تجريبى ٢٣)

(أ) 2250 nm
(ب) 1643 nm
(جـ) 3000 nm
(د) 450 nm

٢ سقط فوتون على إلكترون فى المستوى الأرضى لذرة الهيدروچين فانتقل الإلكترون إلى مستوى الطاقة (N)، فإن الطول الموجى للفوتون الساقط = ...

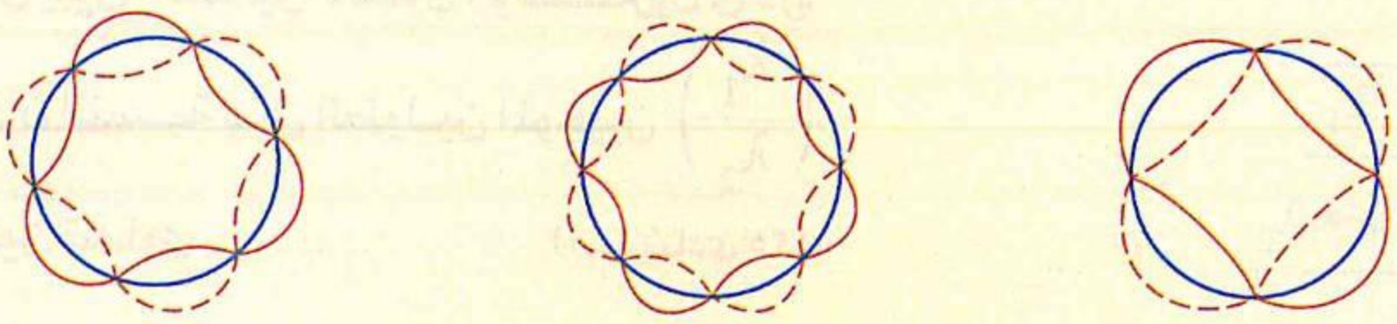
(دور أول ٢٣)

(أ) 1.56×10^{-26} m
(ب) 1.56×10^{-8} m
(جـ) 9.74×10^{-26} m
(د) 9.74×10^{-8} m

٣ أكبر طول موجى للطيف المرئى المنبعث من ذرة الهيدروچين يساوى تقريبًا ..... (دور ثان ٢٣)

(أ) 6760 Å
(ب) 5670 Å
(جـ) 6576 Å
(د) 7570 Å

٤ تعبر الأشكال الآتية عن الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون فى ثلاثة مستويات للطاقة X ، Y ، Z تبعًا لنموذج بور فى ذرة الهيدروچين،



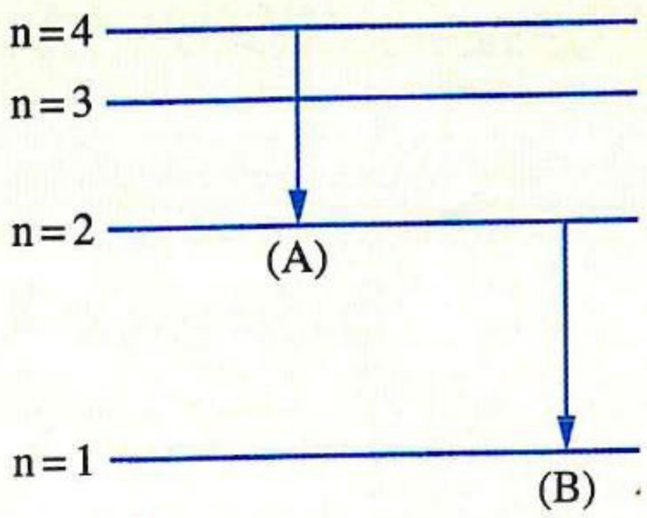
(X) (Y) (Z)

فأى الاختيارات الآتية صحيح ؟

(دور أول ٢٤)

(أ) ينطلق فوتون للضوء المرئى عندما ينتقل الإلكترون من المستوى (Y) إلى المستوى (Z)
(ب) طاقة المستوى (Z) أقل من طاقة المستوى (X)
(جـ) فرق الطاقة بين المستويين (Z ، X) أكبر من فرق الطاقة بين المستويين (Z ، Y)
(د) طاقة المستوى (X) أكبر من طاقة المستوى (Y)

٥ يوضح الشكل انتقالات محتملة للإلكترون بين مستويات الطاقة فى ذرة هيدروچين، فإن النسبة بين $\frac{\text{تردد الطيف الناتج عن الانتقال A } (\upsilon_A)}{\text{تردد الطيف الناتج عن الانتقال B } (\upsilon_B)}$ تساوى .....

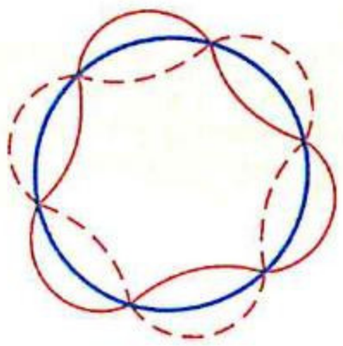


(دور أول ٢٤)

أ $\frac{4}{1}$ ب $\frac{1}{4}$

جـ $\frac{2}{1}$ د $\frac{1}{2}$

٦ طبقًا لنموذج بور لذرة الهيدروچين ومن الشكل الموضح، أى الاختيارات التالية يكون صحيحًا عند عودة الإلكترون من أحد مستويات الطاقة الأعلى إلى هذا المستوى ؟



أ ينتج فوتون فى منطقة الأشعة فوق البنفسجية

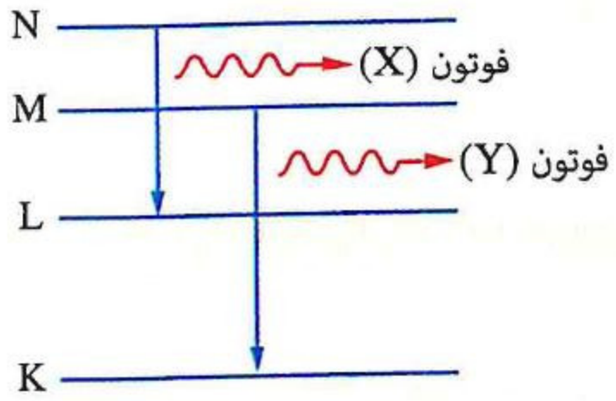
ب ينتج فوتون فى منطقة الأشعة تحت الحمراء

جـ ينتج فوتون فى منطقة الطيف المرئى

د ينتج فوتون فى منطقة أشعة إكس

(دور ثان ٢٤)

٧ الشكل التخطيطى المقابل يمثل انتقالين محتملين للإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن النسبة بين $\frac{\text{كمية حركة الفوتون (X)}}{\text{كمية حركة الفوتون (Y)}}$ = ...

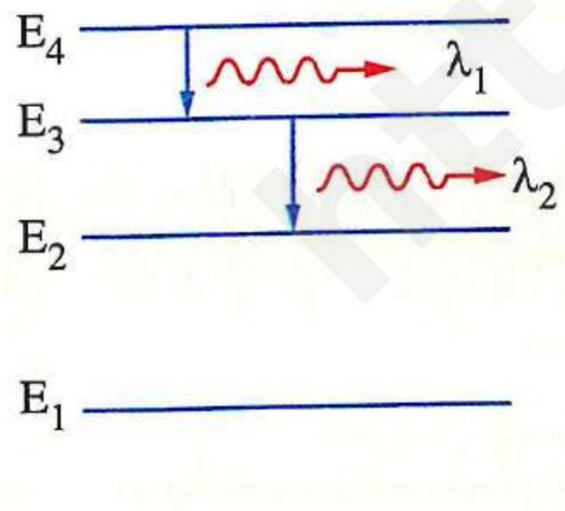


(دور ثان ٢٤)

أ $\frac{55.5}{148}$ ب $\frac{128}{7}$

جـ $\frac{27}{128}$ د $\frac{148}{55.5}$

٨ الشكل المقابل يبين احتمالين لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن النسبة بين الطولين الموجيين $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ للفوتونين الناتجين تساوى .....



(استرشادى ٢٥)

أ $\frac{20}{7}$ ب $\frac{7}{20}$

جـ $\frac{9}{4}$ د $\frac{27}{5}$

٩ فى ضوء دراستك، أطول طول موجى فى المتسلسلات الخمسة لطيف ذرة الهيدروچين هو عند عودة الإلكترون المثار من المستوى .....

(استرشادى ٢٥)

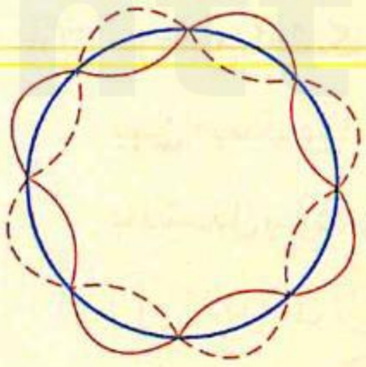
أ ∞ إلى المستوى الأول

ب ∞ إلى المستوى الخامس

جـ السادس إلى المستوى الخامس

د الثانى إلى المستوى الأول

https://t.me/E5_G5



١٠ الشـكل المقابل يمثل الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد مستويات الطاقة فى الذرة، فإن طاقة هذا المستوى تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

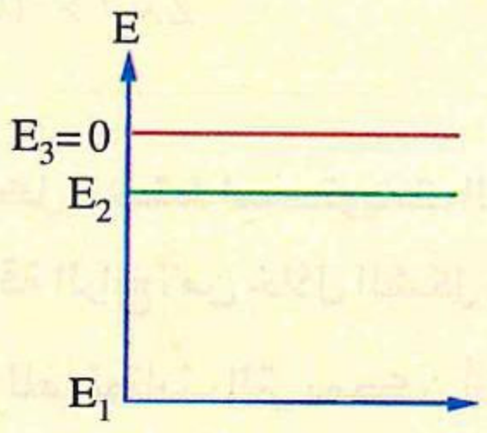
(أ) $-13.6\ eV$ (ب) $-3.4\ eV$

(جـ) $-0.544\ eV$ (د) $-0.85\ eV$

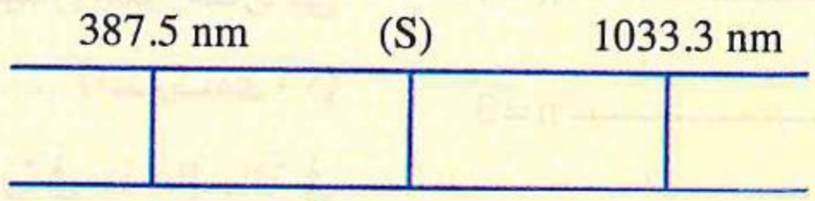
١١ مجموعة من ذرات الهيدروچين أُثيرت بحيث أصبح الإلكترون فى كل منها فى مستوى الطاقة الخامس ويمكن للإلكترون الانتقال بين أى مستويين من تلك المستويات، فإن عدد متسلسلات الطيف التى يمكن أن تنبعث من الذرة هو ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 4 (ب) 6 (جـ) 8 (د) 10

١٢ يوضح الشكل (1) مخطط الطاقة لذرة مثارة تعطى أطوالًا موجية نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل، ويوضح الشكل (2) هذه الأطوال الموجية،



الشكل (1)

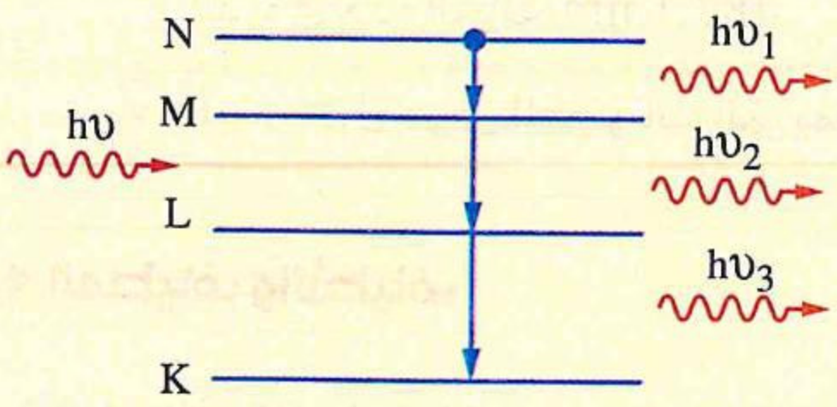


الشكل (2)

فإن الطول الموجى (S) يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 620 nm (ب) 775 nm (جـ) 516.7 nm (د) 710.4 nm

١٣ إلكترون ذرة هيدروچين فى مستوى الطاقة K، امتص فوتونًا طاقته E وتردده υ فانتقل إلى المستوى N، ثم بعد إنقضاء فترة زمنية معينة هبط الإلكترون إلى المستوى K مرورًا بالمستويين M، L كما بالشكل المقابل بحيث عند انتقال الإلكترون :



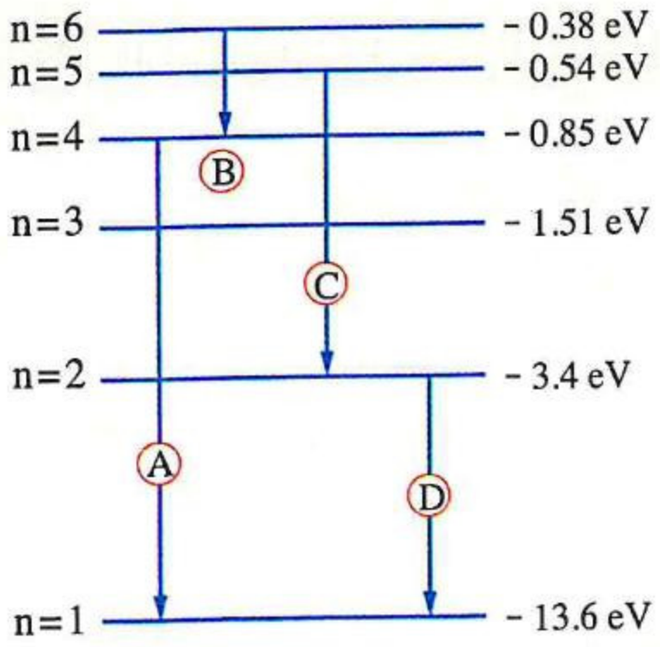
- من المستوى N إلى المستوى M انبعث فوتون تردده (υ_1)
- من المستوى M إلى المستوى L انبعث فوتون تردده (υ_2)
- من المستوى L إلى المستوى K انبعث فوتون تردده (υ_3)

فأى العلاقات التالية تصف بشكل صحيح العلاقة بين تردد الفوتون الممتص وترددات الفوتونات المنطلقة ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) $\upsilon > (\upsilon_1 + \upsilon_2 + \upsilon_3)$ (ب) $\upsilon = \upsilon_1 + \upsilon_2 + \upsilon_3$

(جـ) $\upsilon < (\upsilon_1 + \upsilon_2 + \upsilon_3)$ (د) $\upsilon = \upsilon_2 + \upsilon_3 - \upsilon_1$

١٤ يوضح الشكل التخطيطى بعض الانتقالات المحتملة للإلكترون بين مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروچين، أى الانتقالات الموضحة بالشكل يؤدى إلى انبعاث أحد فوتونات طيف طوله الموجى 974 Å ؟



(أ) الانتقال C
(ب) الانتقال B
(جـ) الانتقال D
(د) الانتقال A

(دور أول ٢٥)

---

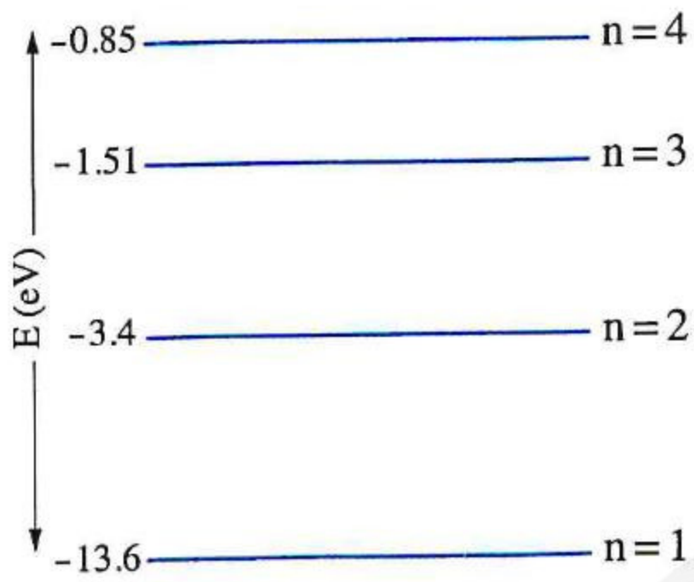
١٥ عندما ينتقل إلكترون فى ذرة ما من مستوى الطاقة الثالث (M) إلى مستوى الطاقة الثانى (L) ينبعث فوتون طاقته 3×10^{-19} J، وعندما ينتقل من مستوى الطاقة الثانى (L) إلى مستوى الطاقة الأول (K) ينبعث فوتون طاقته 1.634×10^{-18} J، فما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة الثالث (M) إلى مستوى الطاقة الأول (K) ؟

(دور ثان ٢٥)

(أ) 2.92×10^{15} Hz
(ب) 4.54×10^{14} Hz
(جـ) 2.47×10^{14} Hz
(د) 2.01×10^{15} Hz

---

١٦ يوضح الشكل مخطط لمستويات الطاقة لذرة هيدروچين مثارة فى مستوى الطاقة الرابع، من خلال الشكل يكون ..... (استرشادى ٢٦)



(أ) أقل تردد للفوتونات التى يمكن أن تشعها الذرة فى هذه الحالة فى منطقة الضوء المرئى

(ب) أكبر تردد للفوتونات التى يمكن أن تشعها الذرة فى هذه الحالة 1.6×10^{14} Hz

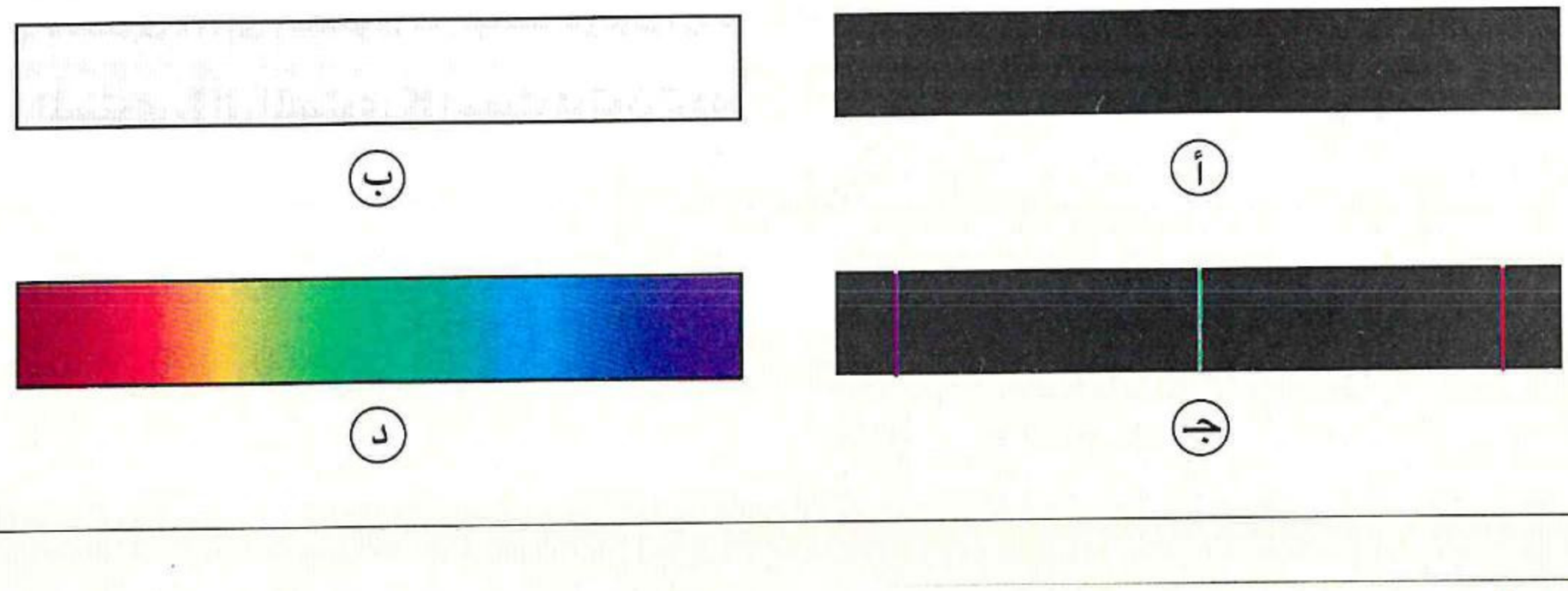
(جـ) أقصر طول موجى لفوتونات الضوء المرئى التى يمكن أن تشعها الذرة فى هذه الحالة 487.1 nm

(د) أقصر طول موجى للفوتونات التى يمكن أن تشعها الذرة فى هذه الحالة فى منطقة الأشعة تحت الحمراء

المطياف والأطياف

١٧ أى الأشكال التالية تعبر عن طيف الانبعاث الناتج من غاز الهيدروچين ؟

(تجريبى / يونيو ٢١)



(أ)

(ب)

(جـ)

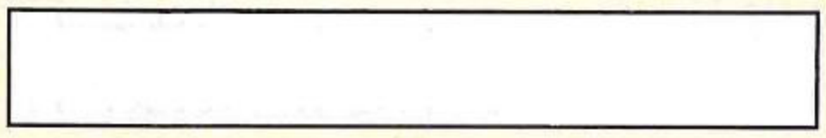
(د)

١٨ عند مرور ضوء أبيض خلال غاز، أى الأشكال التالية يعبر عن الطيف الناتج ؟ (دور ثان ٢١)



خلفية سوداء كاملة

(أ)



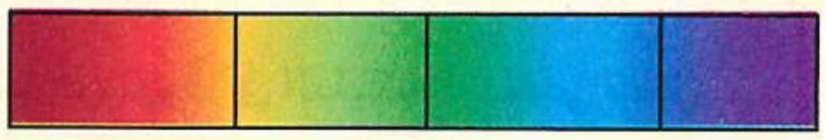
خلفية بيضاء كاملة

(ب)



خلفية سوداء بها خطوط ملونة

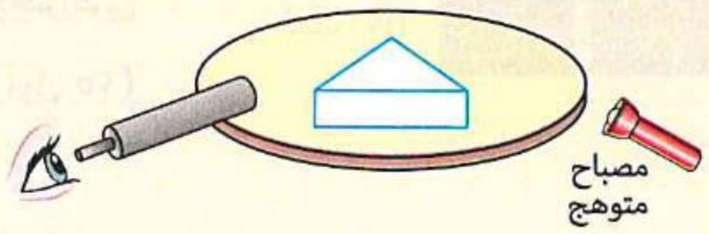
(جـ)



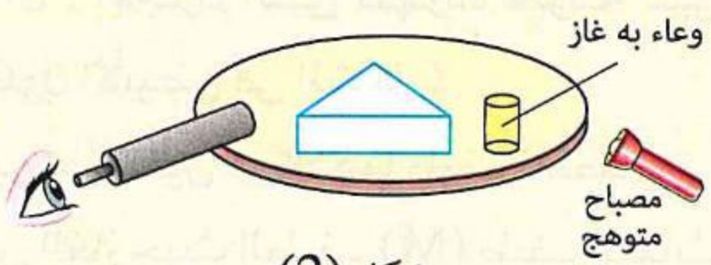
خلفية من ألوان الطيف بها خطوط سوداء

(د)

١٩ عند النظر خلال العدسة العينية لكل مطياف نرصد ..... (دور أول ٢٢)



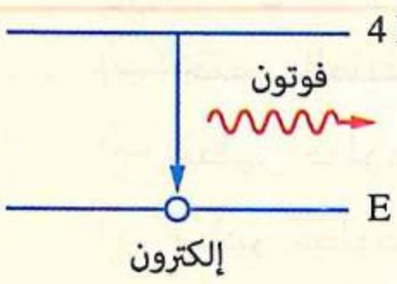
شكل (1)



شكل (2)

	فى الشكل (1)	فى الشكل (2)
(أ)	طيف امتصاص خطى	طيف انبعاث خطى
(ب)	طيف انبعاث خطى	طيف مستمر
(جـ)	طيف مستمر	طيف امتصاص خطى
(د)	طيف امتصاص خطى	طيف مستمر

٢٠ ينتقل إلكترون بين مستويين طاقة فى ذرة ما مطلقًا فوتونًا، بافتراض أن طاقة المستويين كما هو ممثل بالشكل، فإن نوع الطيف وطاقة الفوتون هما ..... (دور ثان ٢٢)

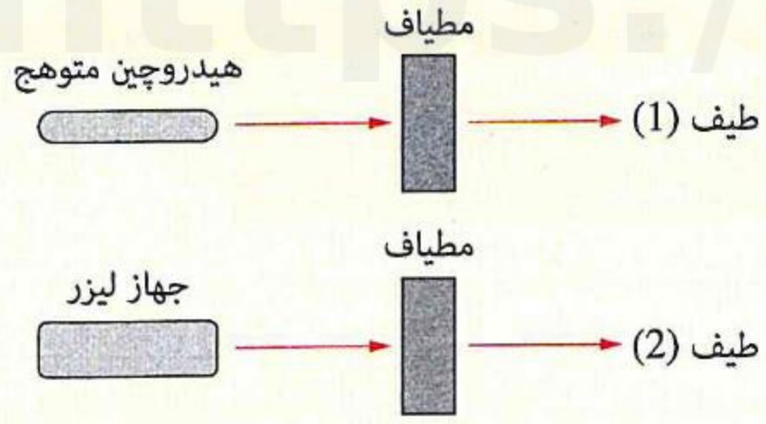


	نوع الطيف	طاقة الفوتون
(أ)	امتصاص خطى	3 E
(ب)	انبعاث خطى	3 E
(جـ)	مستمر	5 E
(د)	انبعاث خطى	5 E

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٢١ من الشكل المقابل، نوعا الطيف (1) والطيف (2) على الترتيب هما ..... (دور أول ٢٣)



(أ) طيف مستمر ، طيف مستمر
(ب) طيف مستمر ، طيف خطى
(جـ) طيف خطى ، طيف خطى
(د) طيف خطى ، طيف مستمر

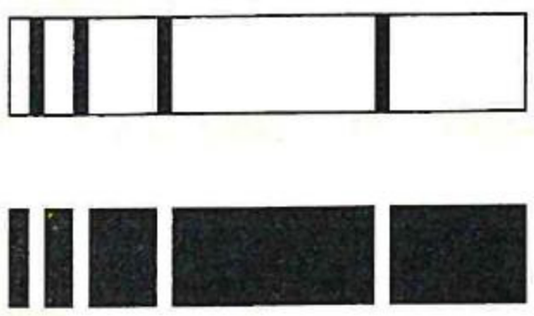
---

٢٢ خطوط فرونهوفر فى الطيف الشمسى تمثل ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) طيف انبعاث خطى
(ب) طيف امتصاص خطى
(جـ) طيف مستمر
(د) طيف أحادى اللون

---

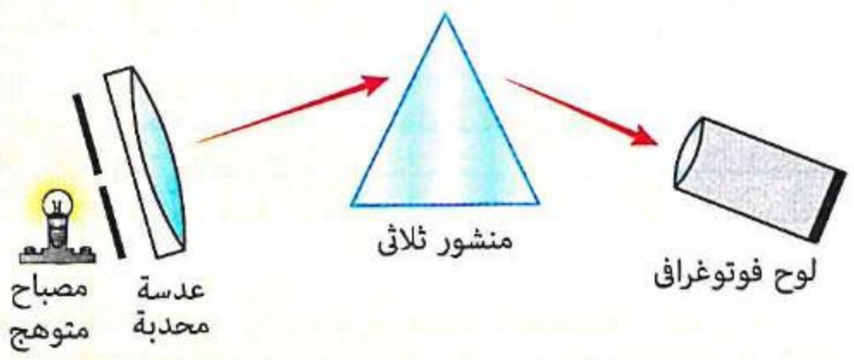
٢٣ يوضح الشكل طيفين (N) ، (M) تم استقبالهما كل على حدة على اللوح الفوتوجرافى بجهاز الإسبكتروميتر، فإن الطيفين هما .....
(لاحظ أن : الأجزاء التى ظهرت ملونة على اللوح الفوتوجرافى ممثلة باللون الأبيض فى الشكل) (دور أول ٢٥)



(أ) لغازين مختلفين ، وكلاهما طيف امتصاص
(ب) لنفس الغاز حيث الطيف (M) طيف انبعاث ، والطيف (N) طيف امتصاص
(جـ) لغازين مختلفين ، وكلاهما طيف انبعاث
(د) لنفس الغاز حيث الطيف (N) طيف انبعاث، والطيف (M) طيف امتصاص

---

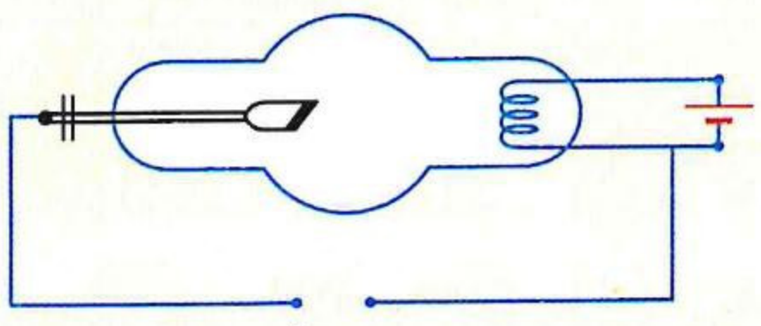
٢٤ يوضح الشكل التخطيطى حزمة ضوئية متوازية صادرة من مصباح تنجستين متوهج، تمر الحزمة خلال منشور ثلاثى ثم تسقط على لوح فوتوغرافى حساس، ماذا يحدث للطيف المتكون على اللوح الفوتوغرافى عند وضع عينة من غاز بارد بين المصباح والمنشور فى مسار ضوء المصباح ؟



(أ) يختفى الطيف المستمر للمصباح، وتظهر خطوط سوداء مميزة لنوع الغاز
(ب) يختفى الطيف المستمر للمصباح، وتظهر خطوط طيف ملونة مميزة لنوع الغاز
(جـ) تظهر خطوط طيف ملونة مميزة لنوع الغاز، بالإضافة للطيف المستمر للمصباح
(د) تظهر خطوط سوداء مميزة لنوع الغاز تتخلل الطيف المستمر للمصباح (دور ثان ٢٥)

الأشعة السينية

٢٥ فى أنبوبة كولدج الموضحة بالشكل لتوليد الأشعة السينية كان الهدف مصنوع من عنصر عدده الذرى 42، فلكى نحصل على أطوال موجية أكبر للطيف المميز للأشعة السينية يجب أن يتغير الهدف إلى عنصر عدده الذرى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

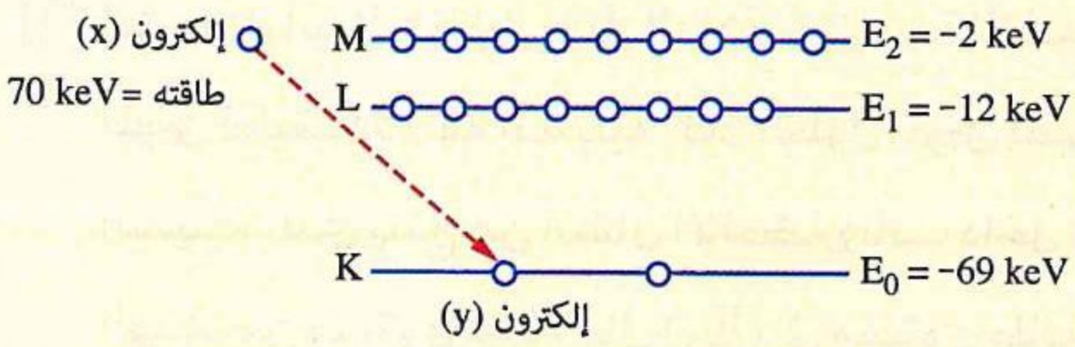


(أ) 29
(ب) 74
(جـ) 82
(د) 55

٢٦ فى أنبوبة كولدج، إذا كانت أقصى سرعة للإلكترونات عند الاصطدام بمادة الهدف تساوى 7.34×10^6 m/s، فإن أقل طول موجى لمدى أشعة (X) الناتجة يساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

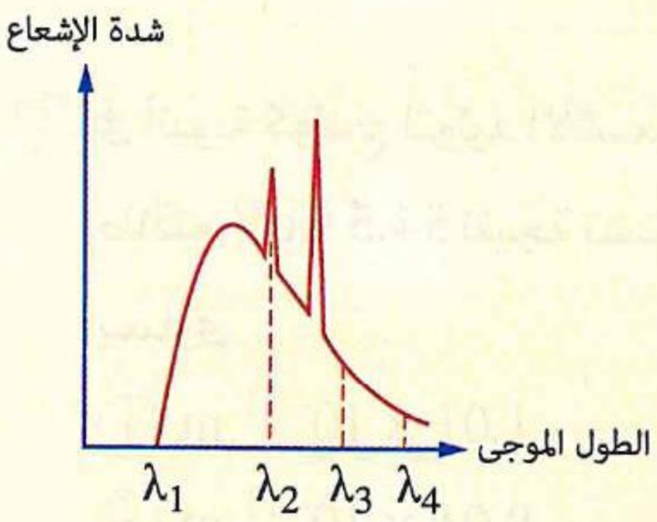
(أ) 8.11 nm (ب) 0.811×10^{-9} m (جـ) 0.059 nm (د) 5.9×10^{-10} m

٢٧ يوضح الشكل التخطيطى بعضًا من مستويات الطاقة لعنصر التنجستين المستخدم كهدف فى أنبوبة «كولدج»، أدى اصطدام الإلكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة، فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج ؟ (دور أول ٢١)



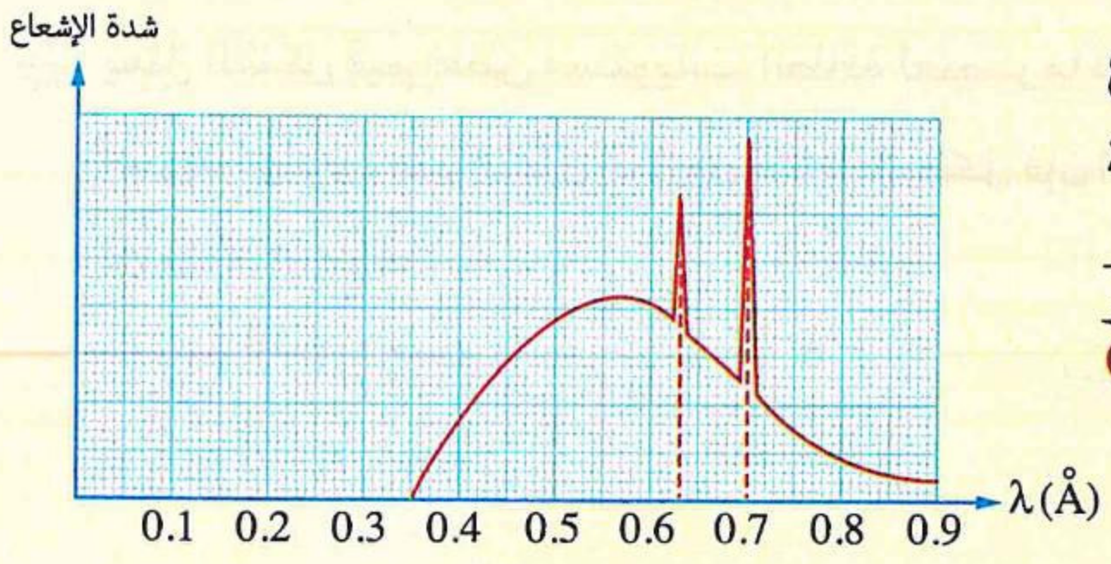
(أ) 70 keV ، 69 keV (ب) 68 keV ، 14 keV (جـ) 72 keV ، 1 keV (د) 57 keV ، 67 keV

٢٨ الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية، فإن الطول الموجى الذى يقل بزيادة العدد الذرى لمادة الهدف هو ..... (دور أول ٢١)



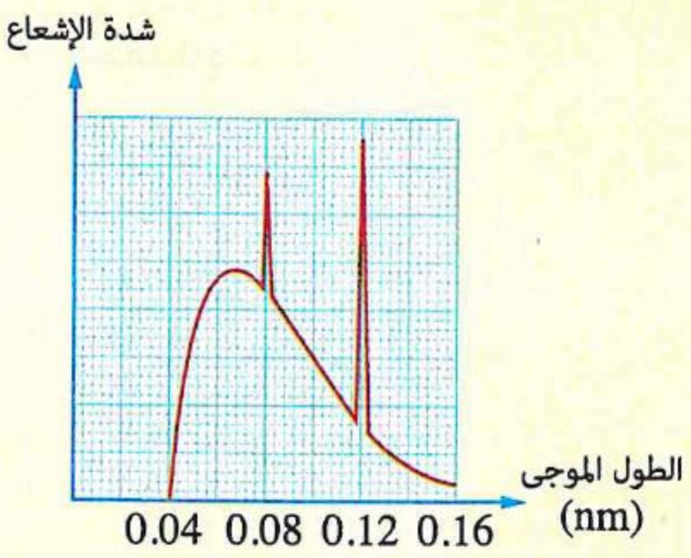
(أ) λ_2 (ب) λ_4
(جـ) λ_1 (د) λ_3

٢٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج، فإن النسبة بين $\frac{\text{أقل تردد للطيف المميز}}{\text{أعلى تردد للطيف المستمر}}$ تساوى ..... (دور ثان ٢١)



(أ) 0.58 (ب) 1.75
(جـ) 2 (د) 0.5

٣٠ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى لها، فيكون الطول الموجى للأشعة السينية المميزة الذى يقابل أقصى كمية حركة لفوتوناتها ..... (دور ثان ٢١)



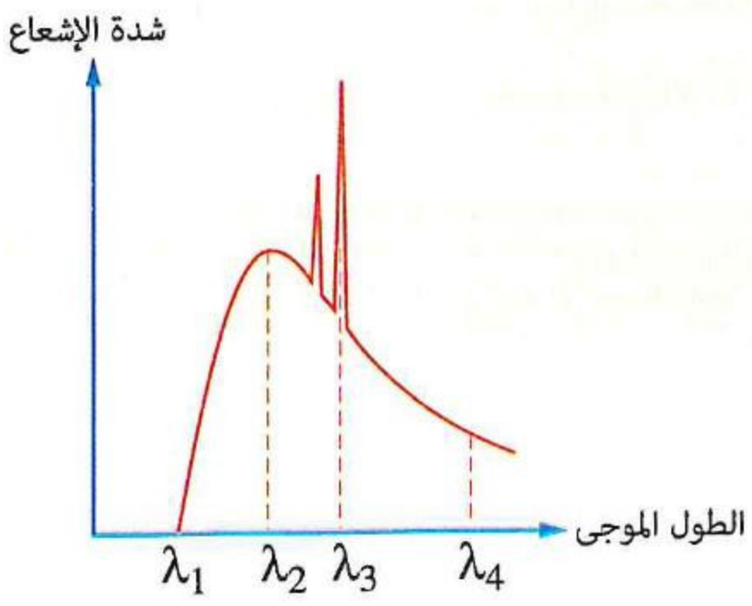
(أ) 0.04 nm (ب) 0.08 nm
(جـ) 0.12 nm (د) 0.16 nm

https://t.me/E5_G5

٣١ استُخدم عنصر كهدف فى أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة X فانطلق منه فوتون تردده 5.43×10^{18} Hz عندما انتقل إلكترون فى ذرة مثارة بين مستويين بها طاقة أحدهما 1.5 keV –، فتكون طاقة المستوى الآخر تساوى ..... (دور أول ٢٢)

أ) – 24 keV ب) – 22.5 keV جـ) – 27 keV د) – 25.5 keV

٣٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية، فإن الطول الموجى لطيف الأشعة السينية الذى ينتج عن انتقال الإلكترونات داخل ذرات مادة الهدف من مستوى طاقة عالٍ (E_2) إلى مستوى طاقة أقل (E_1) هو ..... (دور أول ٢٢)

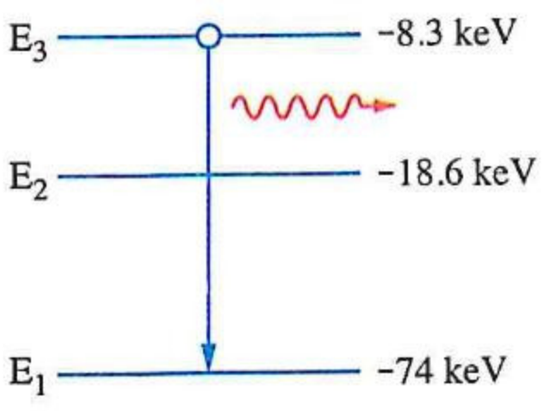


أ) λ_1 ب) λ_3 جـ) λ_2 د) λ_4

٣٣ فى أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية، إذا انطلق أحد الإلكترونات نحو الهدف بطاقة 70 keV وأصبحت طاقته 54.5 keV نتيجة تشتته، فإن الطول الموجى لفوتون الطيف المستمر للأشعة السينية الناتج فى هذه الحالة يساوى ..... (دور ثان ٢٢)

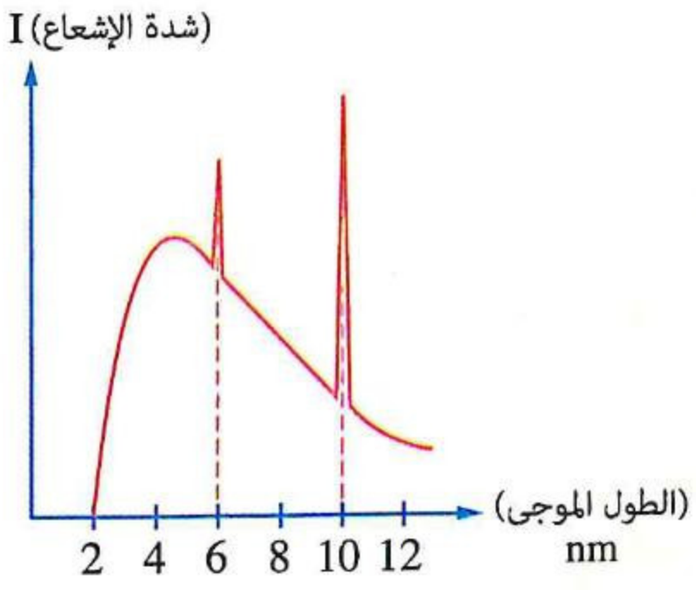
أ) 1.01×10^{-11} m ب) 2.28×10^{-11} m جـ) 8.01×10^{-11} m د) 8.77×10^{-11} m

٣٤ يمثل الشكل قيم بعض مستويات الطاقة لعنصر ما مستخدم كهدف فى أنبوبة كولدج، عند انتقال إلكترون كما بالشكل فإن الطول الموجى لفوتون أشعة X الناتج = ... (دور ثان ٢٢)



أ) 9×10^{-10} m ب) 3.6×10^{-11} m جـ) 6×10^{-10} m د) 1.9×10^{-11} m

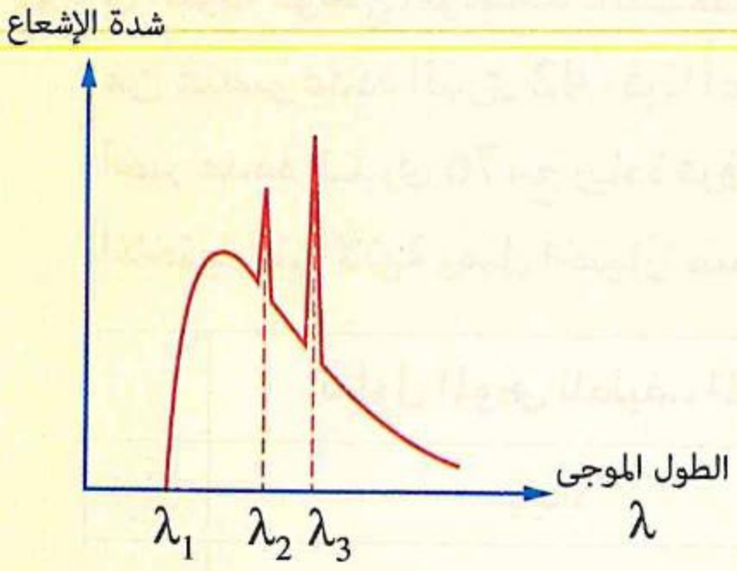
٣٥ أقل طول موجى مميز للأشعة السينية فى الشكل المقابل مقداره ..... (تجريبى ٢٣)



أ) 8 nm ب) 10 nm جـ) 4 nm د) 6 nm

https://t.me/E5_G5

٣٦ **الشكل البيانى يوضح العلاقة بين شدة الأشعة السينيـة الناتجـة من أنبوبة كولدج والطول الموجى لها، فعند زيادة كل من شدة تيار الفتيلة وفرق الجهد بين الآنود والكاثود فى الأنبوبة، فإن .....** (دور أول ٢٣)



	قيمة λ_1	قيمة λ_2	قيمة λ_3	شدة الإشعاع
(أ)	تزداد	لا تتغير	لا تتغير	تقل
(ب)	تقل	تزداد	لا تتغير	لا تتغير
(جـ)	تقل	لا تتغير	لا تتغير	تزداد
(د)	تزداد	لا تتغير	لا تتغير	تزداد

٣٧ **الأساس العلمى لاستخدام الأشعة السينية فى دراسة التركيب البلورى للمواد الصلبة يعتمد على .....**

(أ) قابليتها للحيود عند مرورها خلال البلورات (ب) شدتها

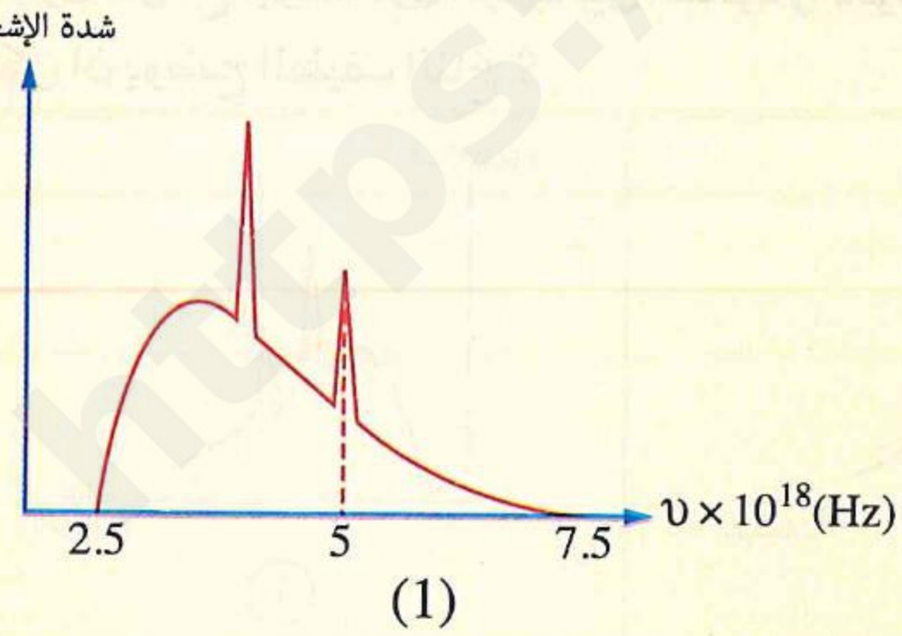
(جـ) المدى الطيفى الواسع لها (د) الطبيعة الكمية لها (دور ثان ٢٣)

٣٨ **فى أنبوبة كولدج استُخدم هدف من التنجستين $W_{(74)}$ لإنتاج الأشعة السينية، فكان أحد الأطوال الموجية المميزة لأشعة إكس يساوى $1.8 \times 10^{-11}\ m$، إذا تم تغيير الهدف بآخر من الموليبدنيوم $Mo_{(42)}$ فإن أحد الأطوال الموجية المميزة المحتملة لأشعة إكس يساوى .....** (دور ثان ٢٣)

(أ) $1.5 \times 10^{-3}\ nm$ (ب) $4.9 \times 10^{-3}\ nm$

(جـ) $2.8 \times 10^{-4}\ nm$ (د) $7.1 \times 10^{-2}\ nm$

٣٩ **الشكل (1) يمثل بيانيًا طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، بينما الشكل (2) يمثل بعض انتقالات الإلكترونات بين مستويات الطاقة فى ذرة الهدف،**



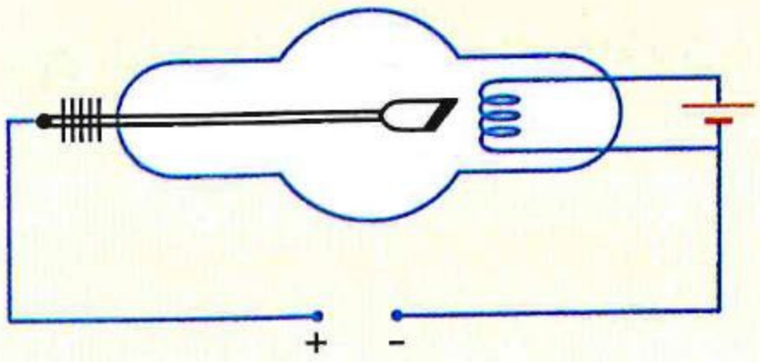
أى الاختيارات التالية يعبر عن تردد مميز للأشعة السينية والانتقال المسبب له؟ (دور أول ٢٤)

(أ) $5 \times 10^{18}\ Hz$، من المستوى (M) إلى المستوى (K)

(ب) $5 \times 10^{18}\ Hz$، من المستوى (M) إلى المستوى (L)

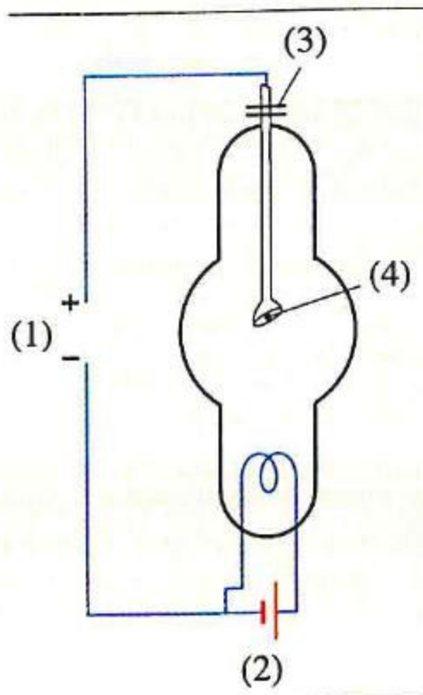
(جـ) $5.3 \times 10^{18}\ Hz$، من المستوى (M) إلى المستوى (K)

(د) $5.3 \times 10^{18}\ Hz$، من المستوى (M) إلى المستوى (L)



٤٠ فى أنبوبة كولدج الموضحة بالشكل المقابل كان الهدف مصنوعًا من عنصر عدده الذرى 42 ، فإذا أُعيدت التجربة باستخدام هدف آخر عدده الذرى 76 مع زيادة فرق الجهد بين طرفى الأنبوبة، فأى الاختيارات الآتية يمثل اختيارًا صحيحًا؟ (دورثان ٢٤)

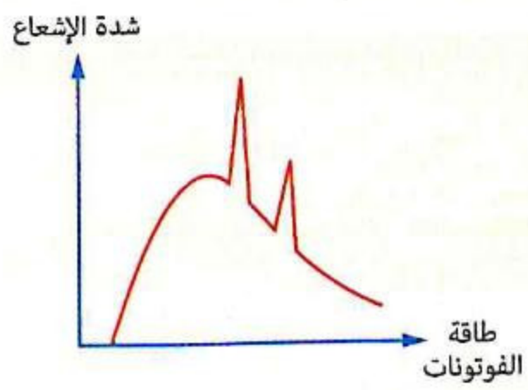
	الطول الموجى للطيف المميز	أقل طول موجى للطيف المستمر
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يقل	يقل
(جـ)	يقل	يزداد
(د)	يزداد	يقل



٤١ الشكل المقابل يمثل رسم تخطيطى لأنبوبة كولدج للحصول على الأشعة السينية، فإن العنصر المسئول عن تعجيل الإلكترونات المنبعثة من الفتيلة هو ..... (استرشادى ٢٥)

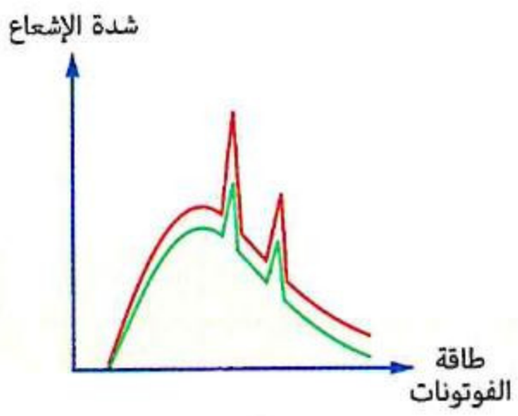
(أ) (1)　(ب) (2)

(جـ) (3)　(د) (4)

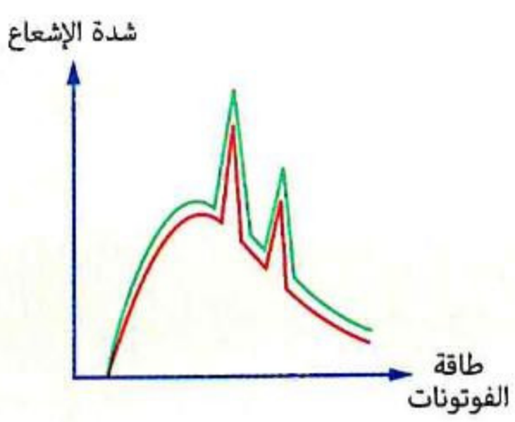


٤٢ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين شدة الأشعة السينية وطاقة الفوتونات الناتجة عن أنبوبة كولدج، فإذا استُبدلت مادة الهدف بأخرى ذات عدد ذرى أقل مع ثبوت فرق الجهد بين الكاثود والآنود، أى الأشكال الآتية يمكن أن يوضح الطيف الناتج ؟ (استرشادى ٢٥)

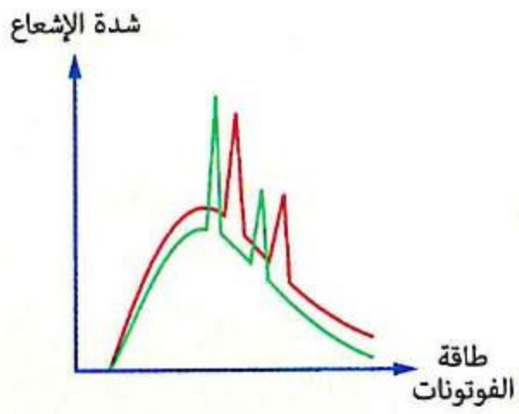
(أ)



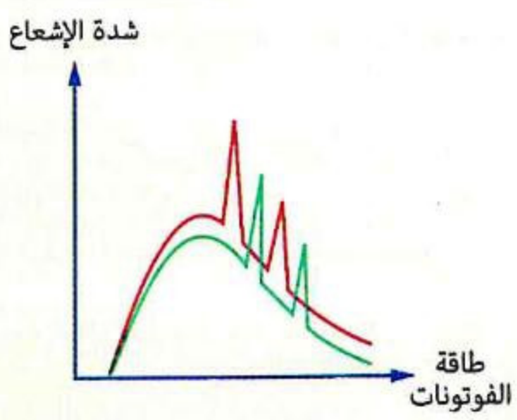
(ب)



(جـ)

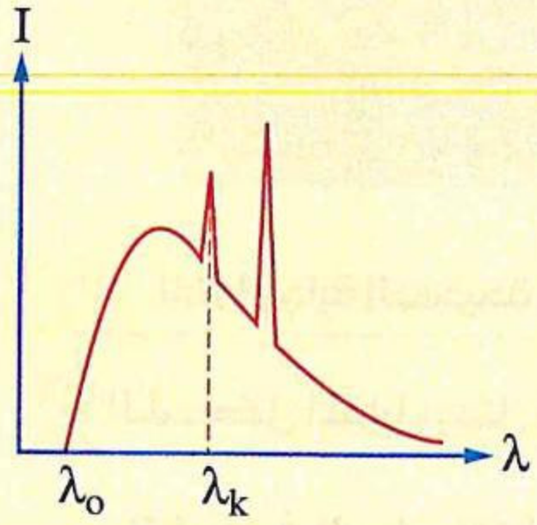


(د)



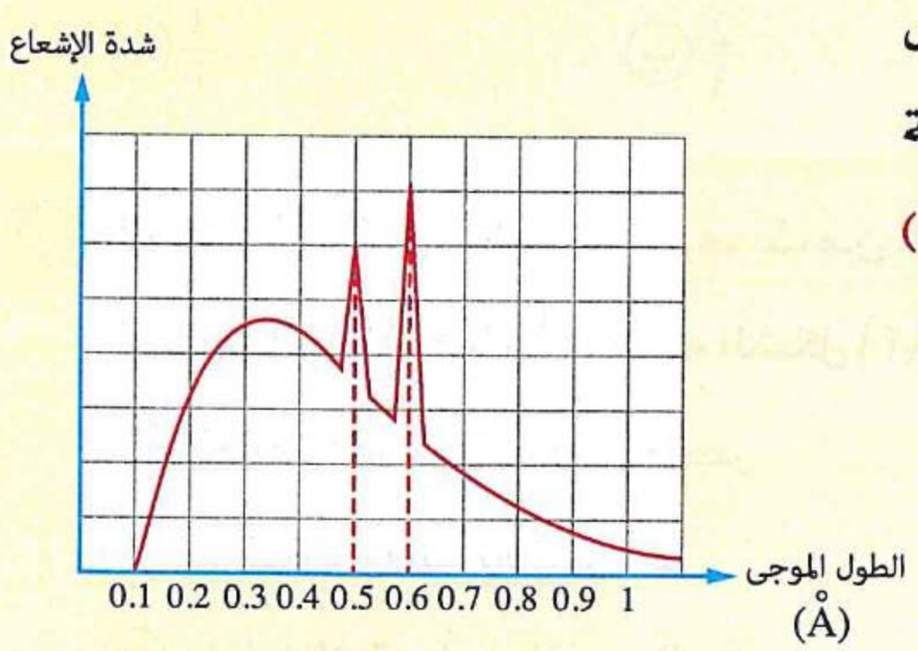
https://t.me/E5_G5

٤٣ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين شدة الأشعة السينية (I) الصادرة من أنبوبة كولدج والطول الموجى (λ) لها، عند زيادة فرق الجهد بين الهدف والفتيلة، فإن الفرق بين قيمتى (λ_k) ، (λ_o) ..... (دور أول ٢٥)



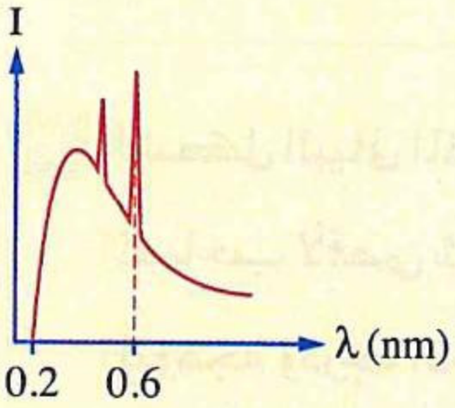
(أ) يصبح مساويًا لقيمة (λ_o)
(ب) يقل
(جـ) لا يتغير
(د) يزداد

٤٤ الشكل البيانى يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى للأشعة المتولدة فى أنبوبة كولدج، أى الأطوال الموجية بالشكل يمثل الطيف المميز لمادة الهدف ؟ (دور ثان ٢٥)



(أ) 0.1 Å ، 0.5 Å
(ب) 0.5 Å ، 0.6 Å
(جـ) 0.6 Å ، 0.1 Å
(د) 1 Å ، 0.6 Å

٤٥ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين شدة الإشعاع (I) والطول الموجى (λ) لأشعة سينية منبعثة من أنبوبة كولدج، **احسب** : (تجريبى ٢٣)



(١) أكبر طاقة للفوتونات المنطلقة.

(٢) طاقة أحد الفوتونات المنطلقة فى الأشعة المميزة.

.....

.....

.....

https://t.me/E5_G5

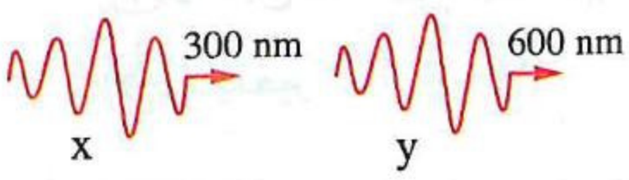
اختبار 5

على الفصلين الخامس والسادس

مجاب عنه

أولًا اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ الشكل المقابل يمثل فوتونين x ، y لطيفين مختلفين فى الطول الموجى



ينتشران فى الهواء، فإن النسبة بين سرعتى الفوتونين $\left(\frac{v_x}{v_y}\right)$ هى .....

(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

٢ الشكل (١) يمثل الطيف المنبعث من أحد العناصر الغازية، فما الذى يمثله الشكل (٢) ؟



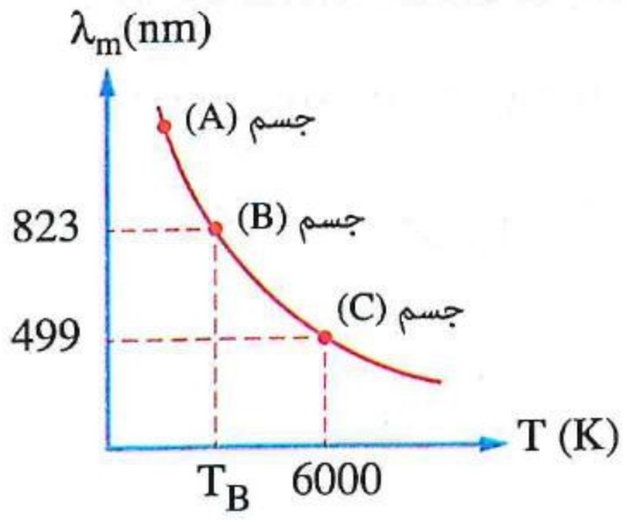
(أ) الطيف المستمر لنفس العنصر

(ب) طيف الانبعاث لعنصر آخر

(جـ) طيف الامتصاص لنفس العنصر

(د) طيف الامتصاص لعنصر آخر

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ_m) المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن عدد من الأجسام المتوهجة ودرجة الحرارة المطلقة (T) لكل منها، فإن درجة حرارة الجسم (B) تساوى .....



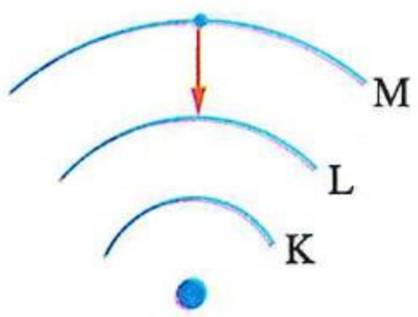
(أ) 5895.8 K (ب) 4622.8 K

(جـ) 3637.9 K (د) 3364.9 K

٤ اصطدم فوتون أشعة سينية طوله الموجى 1.2×10^{-12} m بإلكترون فتشتت الفوتون بتردد 1.5×10^{20} Hz، فتكون الطاقة الحركية التى اكتسبها الإلكترون هى ..... (علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 2.955×10^{-19} J (ب) 1.257×10^{-17} J (جـ) 8.752×10^{-16} J (د) 6.625×10^{-14} J

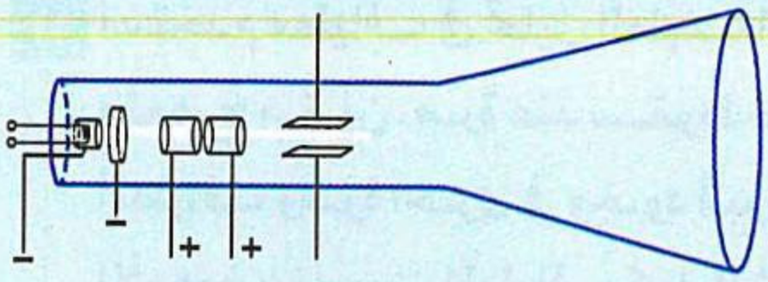
٥ عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروچين كما بالشكل تشع الذرة فوتون فى منطقة الأشعة .....



(أ) الحمراء (ب) البنفسجية

(جـ) تحت الحمراء (د) فوق البنفسجية

٦ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب أنبوبة أشعة الكاثود وجزء منها غير موجود، فإن الشكل الذى يظهر على الشاشة نتيجة اصطدام الشعاع الإلكترونى بها هو .....



(أ) 

(ب) 

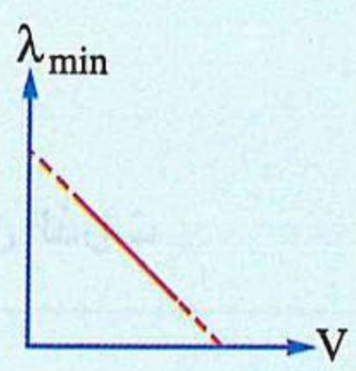
(جـ) 

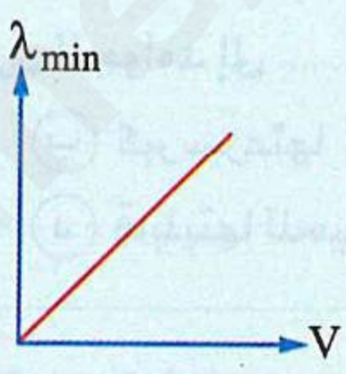
(د) 

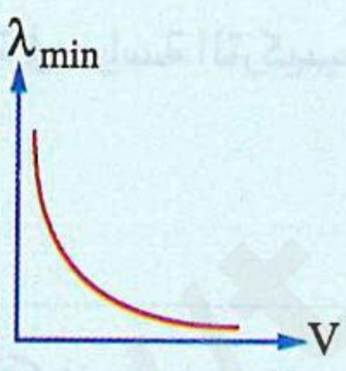
٧ إذا كان نصف قطر مستوى الطاقة L فى ذرة الهيدروچين هو r، فإن كمية تحرك الإلكترون فى هذا المستوى وفقًا لنموذج بور تساوى .....

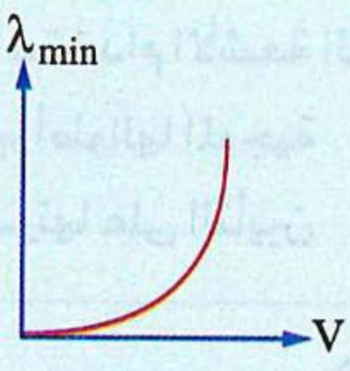
(أ) πhr (ب) $\frac{\pi r}{h}$ (جـ) $\frac{h}{\pi r}$ (د) $\frac{h}{2\pi r}$

٨ أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين أقصر طول موجى (λ_{min}) للأشعة السينية الصادرة عن أنبوبة كولدج وفرق الجهد (V) بين الفتيلة والهدف ؟

(أ) 

(ب) 

(جـ) 

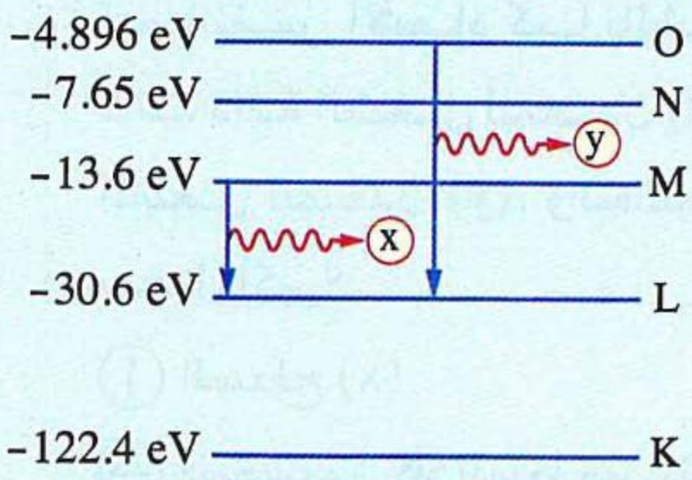
(د) 

٩ يشع نجم طاقة بمعدل 4.5×10^{25} J/s فى الفضاء، فإن متوسط الكتلة التى يفقدها النجم خلال دقيقة يساوى ..... (علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s)

(أ) 3×10^8 kg (ب) 5×10^8 kg

(جـ) 3×10^{10} kg (د) 5×10^{10} kg

١٠ ينبعث فوتونان (x) ، (y) نتيجة انتقالان لإلكترونين بين مستويات الطاقة فى ذرة العنصر الموضحة بالشكل المقابل، فإن النسبة بين الكتلة المكافئة للفوتونين $\left(\frac{m_x}{m_y}\right)$ تساوى .....

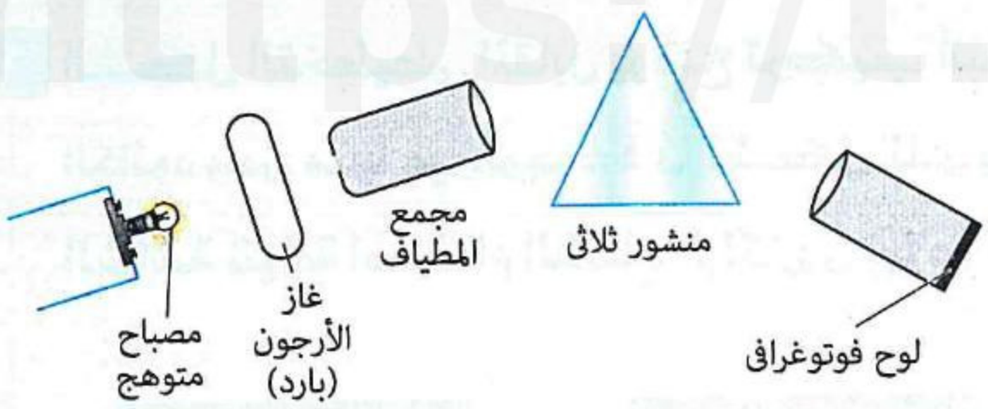


(أ) 0.22 (ب) 0.33

(جـ) 0.66 (د) 0.99

https://t.me/E5_G5

١١ استُخدم مطياف فى تحليل الطيف الصادر عن مصباح متوهج مرتين، مرة عند سقوط طيفه مباشرةً على المطياف ومرة أخرى فى وجود أنبوبة تحتوى على غاز الأرجون بينه وبين المطياف كما بالشكل المقابل، فإن صورتى الطيفان الناتجان على اللوح الفوتوغرافى تمثلان على الترتيب .....



(أ) طيف مستمر، طيف مستمر
(ب) طيف مستمر، طيف امتصاص خطى
(جـ) طيف امتصاص خطى، طيف امتصاص خطى
(د) طيف امتصاص خطى، طيف مستمر

١٢ فى إشعاع الشمس، إذا كان معدل انبعاث الفوتونات لأحد الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية هو X_1 ومعدل انبعاث الفوتونات لأحد الأطوال الموجية للضوء الأزرق هو X_2، فإن النسبة $\left(\frac{X_1}{X_2}\right)$ تكون .....

(أ) أكبر من 1 (ب) أقل من 1 (جـ) مساوية لـ 1 (د) لا يمكن تحديد الإجابة

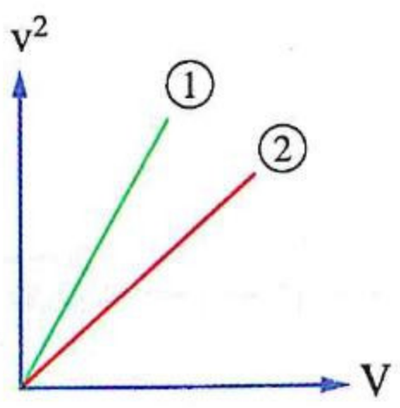
١٣ فوتون الأشعة تحت الحمراء مقارنةً بفوتون الأشعة الحمراء عند انتقالهما فى الفضاء يكون له .....

(أ) كمية تحرك أقل (ب) طول موجى أقل (جـ) طاقة أكبر (د) سرعة أكبر

١٤ يرجع استخدام الأشعة السينية فى دراسة التركيب البلورى للجوامد إلى .....

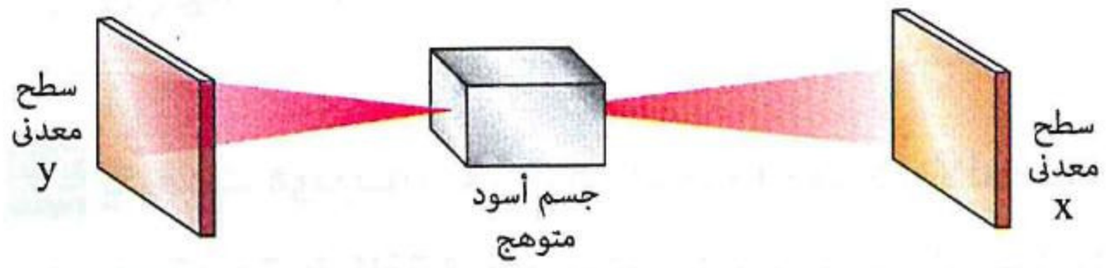
(أ) كبر أطوالها الموجية
(ب) كبر سرعتها
(جـ) قدرتها على التأيين
(د) قابليتها للحيود بين الذرات

١٥ بفرض وجود جسيمين ① ، ② لهما نفس الشحنة الكهربية (q) وتم تعجيل كل منهما على حدة عدة مرات كل مرة تحت فرق جهد مختلف، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مربع السرعة (v^2) لكل من الجسيمين وفرق الجهد (V) المؤثر عليهما، أى الجسيمين له كتلة أكبر؟



(أ) الجسيم ①
(ب) الجسيم ②
(جـ) الجسيمين لهما نفس الكتلة
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٦ جسم أسود متوهج موضوع عند منتصف المسافة بين سطحين معدنيين (x) ، (y) لهما نفس الأبعاد كما بالشكل المقابل، فإذا كانت دالة الشغل للمعدن (x) ضعف دالة الشغل للمعدن (y)، وانبعثت إلكترونات من سطحى المعدنين، فمن أى سطح منهما تنبعث الإلكترونات بمعدل أكبر؟



(أ) السطح (x)
(ب) السطح (y)
(جـ) تنبعث من كلا السطحين بنفس المعدل
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

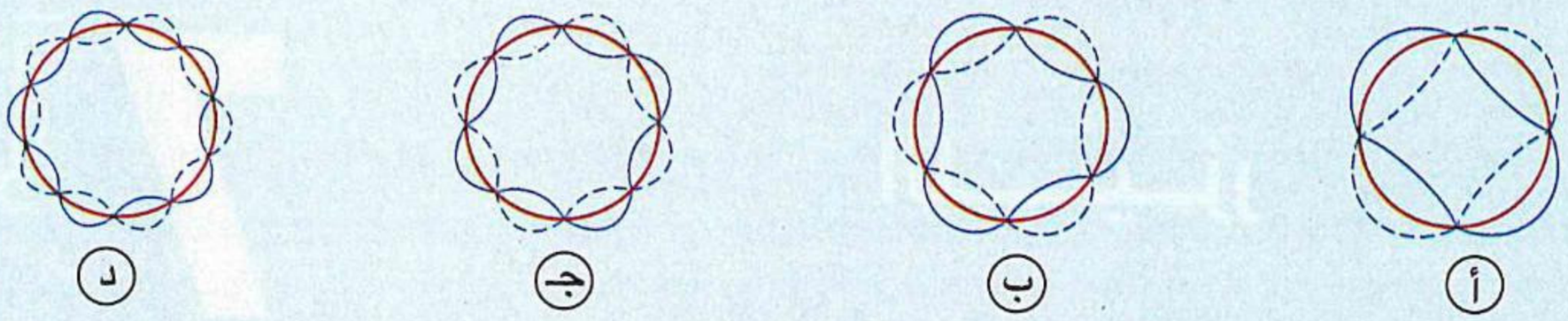
١٧ حزمتان من ضوء أحادى الطول الموجى لهما نفس القدرة، إحداهما للضوء الأصفر والأخرى للضوء الأزرق سقطت كل منهما على سطح من نفس المعدن فتحررت إلكترونات من السطح فى الحالتين بمعدل $(\phi_L)_1$ ، $(\phi_L)_2$ على الترتيب، بفرض أن كل فوتون يعمل على انبعاث إلكترون، أى العلاقات الآتية صحيحة ؟

(أ) $(\phi_L)_1 > (\phi_L)_2$ (ب) $(\phi_L)_1 < (\phi_L)_2$

(جـ) $(\phi_L)_1 = (\phi_L)_2$ (د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٨ فى ذرة الهيدروچين، تمت إثارة الإلكترون إلى مدار نصف قطره 8.48 Å وكانت سرعة الإلكترون فى هذا المدار 5.47×10^5 m/s، فأى الأشكال الآتية يمثل الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون فى هذا المدار ؟

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)



١٩ إذا تم تعجيل إلكترونات بالميكروسكوب الإلكترونى مرة تحت فرق جهد 25 kV فكان الطول الموجى المصاحب للإلكترونات λ، وفى مرة أخرى تم تحت فرق جهد 6.25 kV، فإن طول الموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات يصبح .....

(أ) 4λ (ب) 2λ

(جـ) $\frac{\lambda}{2}$ (د) $\frac{\lambda}{4}$

ثانيًا أجب عما يأتى

٢٠ فوتونان كمية تحرك الأول 1.6×10^{-27} kg.m/s وكمية تحرك الثانى 2.4×10^{-27} kg.m/s سقطا كل على حدة على سطح معدن دالة الشغل له 2.5 eV ، احسب النسبة بين أقصى سرعة ممكنة للإلكترونين المنبعثين من السطح فى الحالتين $\left(\frac{v_1}{v_2}\right)$.

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $c = 3 \times 10^8$ m/s)

.....

.....

.....

https://t.me/EE3G5

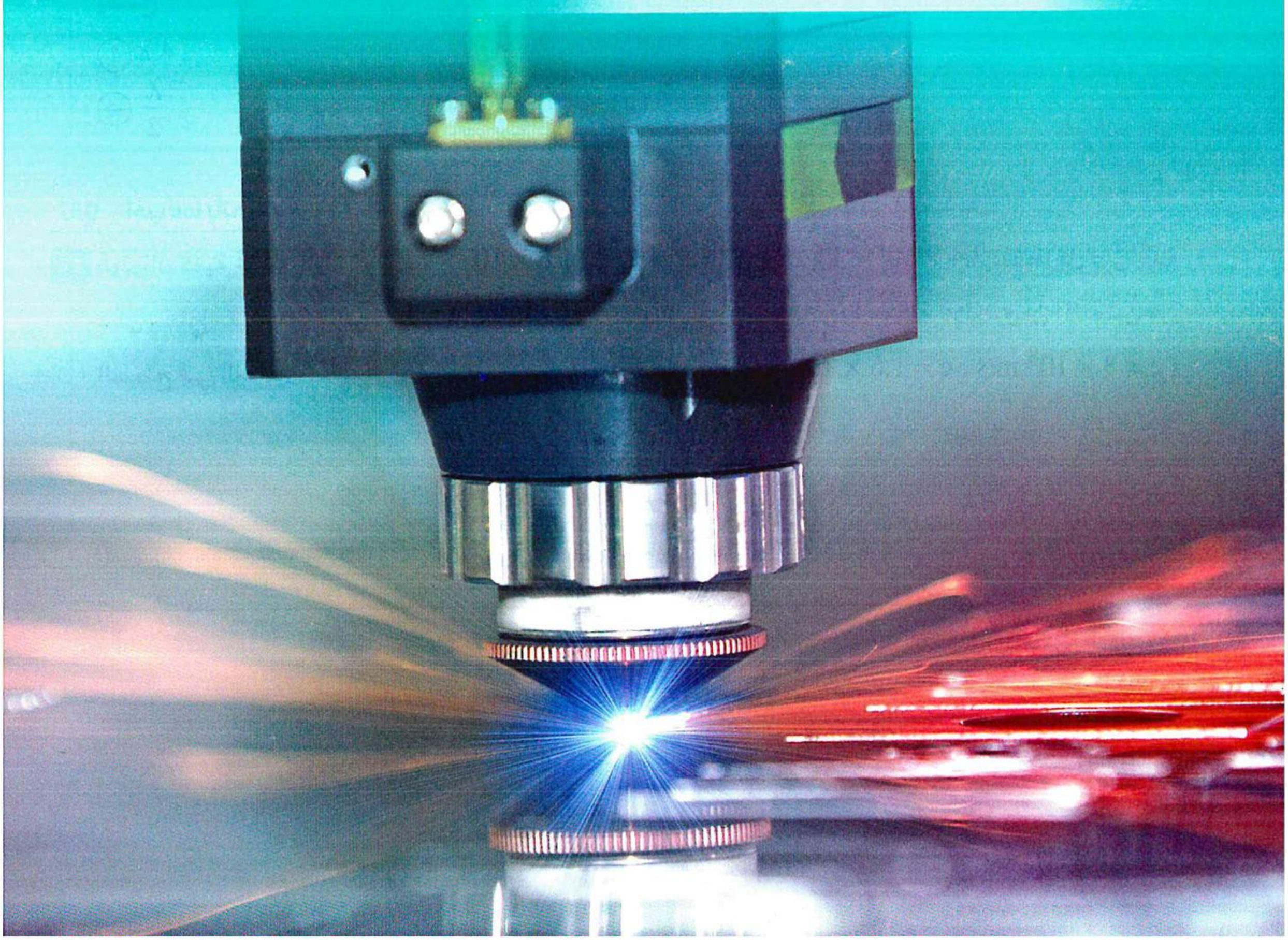
الوحدة الثانية

مقدمة فى الفيزياء الحديثة

الفصل 7

الليزر

• أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على الفصل السابع.



https://t.me/E5GT

الفصل 7

اللـــــيـــــزر

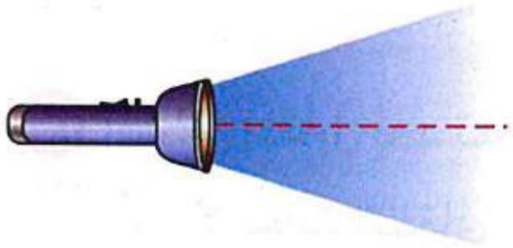
مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى نوعى الانبعاث التلقائى أم المستحث يكون سائدًا فى المصدر الضوئى الموضح بالشكل ؟



(أ) الانبعاث التلقائى

(ب) الانبعاث المستحث

(جـ) يحدث كلاهما بنفس النسبة

(د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

---

٢ النسبة بين فترة عُمر الذرة فى مستوى الإثارة غير المستقر وفترة عُمر الذرة فى مستوى الإثارة شبه المستقر.....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح

(ب) تساوى الواحد الصحيح

(جـ) أقل من الواحد الصحيح

(د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

---

٣ فى مصباح النيون يكون .....

(أ) الانبعاث السائد هو الانبعاث الكهروضوئى

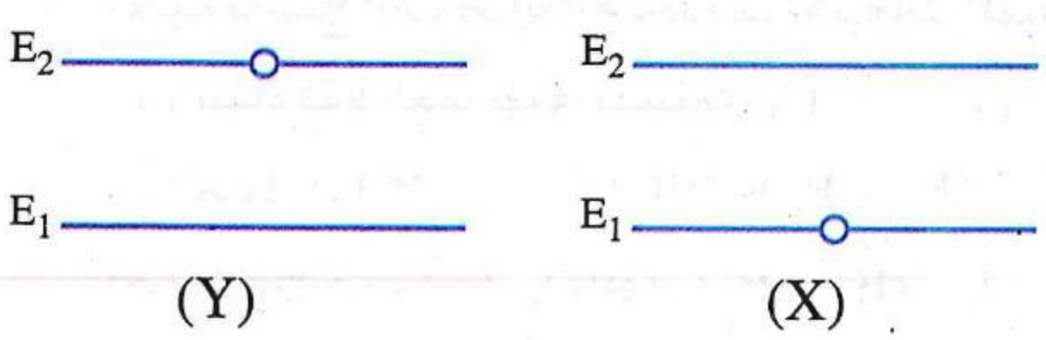
(ب) الانبعاث السائد هو الانبعاث التلقائى

(جـ) الانبعاث السائد هو الانبعاث المستحث

(د) الانبعاث التلقائى والمستحث لهما نفس النسبة

---

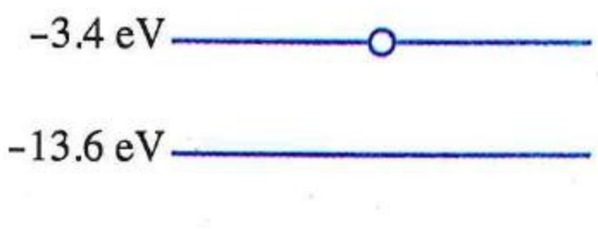
٤ الشكل المقابل يمثل ذرتين X ، Y لوسط فعال، فإذا مر فوتون طاقته $(E_2 - E_1)$ بكل ذرة منهما، فإن العملية التى تحدث لكل منهما هى .....



	X	Y
(أ)	انبعاث تلقائى	انبعاث مستحث
(ب)	امتصاص	انبعاث مستحث
(جـ)	انبعاث مستحث	انبعاث تلقائى
(د)	انبعاث تلقائى	امتصاص .

---

٥ الشكل التخطيطى المقابل يوضح ذرة مثارة لم تنقضى فترة العمر لها، ما طاقة الفوتون الذى يسبب انبعاثًا مستحثًا لها ؟



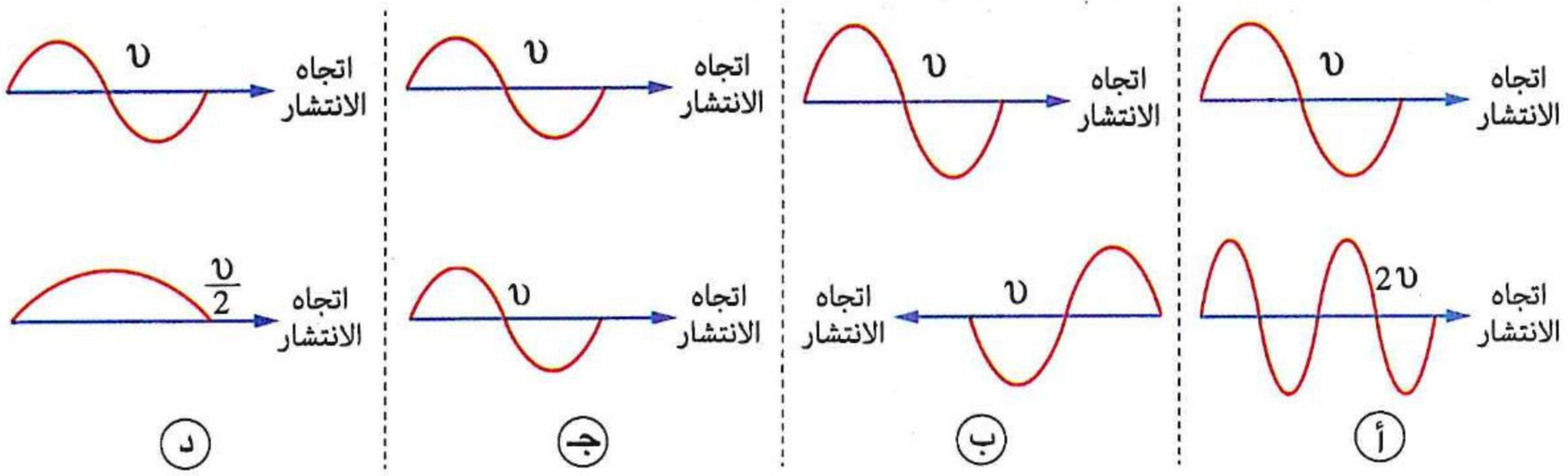
(أ) 3.4 eV

(ب) 10.2 eV

(جـ) 13.6 eV

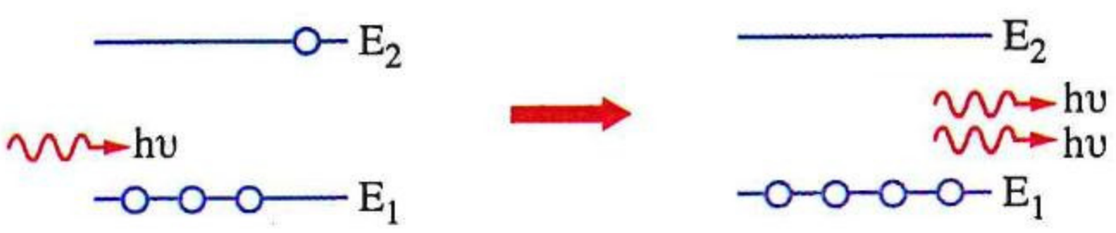
(د) 17 eV

٦ الأشكال التالية تمثل الموجات المصاحبة لحركة فوتونات، أى زوج من هذه الموجات يكون لفوتونين مترابطين ؟



---

٧ الشكل المقابل يُعد تمثيلًا لعملية .....



(أ) الانبعاث التلقائى

(ب) الامتصاص التلقائى

(جـ) الانبعاث المستحث

(د) الامتصاص المستحث

---

٨ الشكل المقابل يُعد تمثيلًا لحالة .....



(أ) انبعاث تلقائى

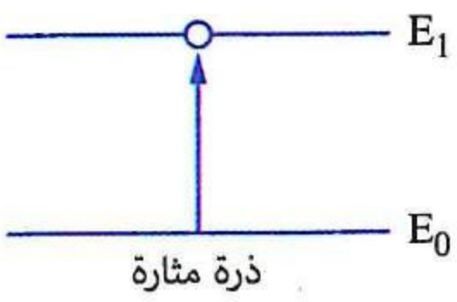
(ب) انبعاث مستحث

(جـ) امتصاص

(د) إسكان معكوس

---

٩ الشكل المقابل يوضح ذرة مثارة فى مستوى الطاقة E_1، فأى من العبارات الآتية توضح الشرط اللازم لحدوث الانبعاث المستحث من هذه الذرة ؟



(أ) انتهاء فترة العمر لها فى المستوى E_1

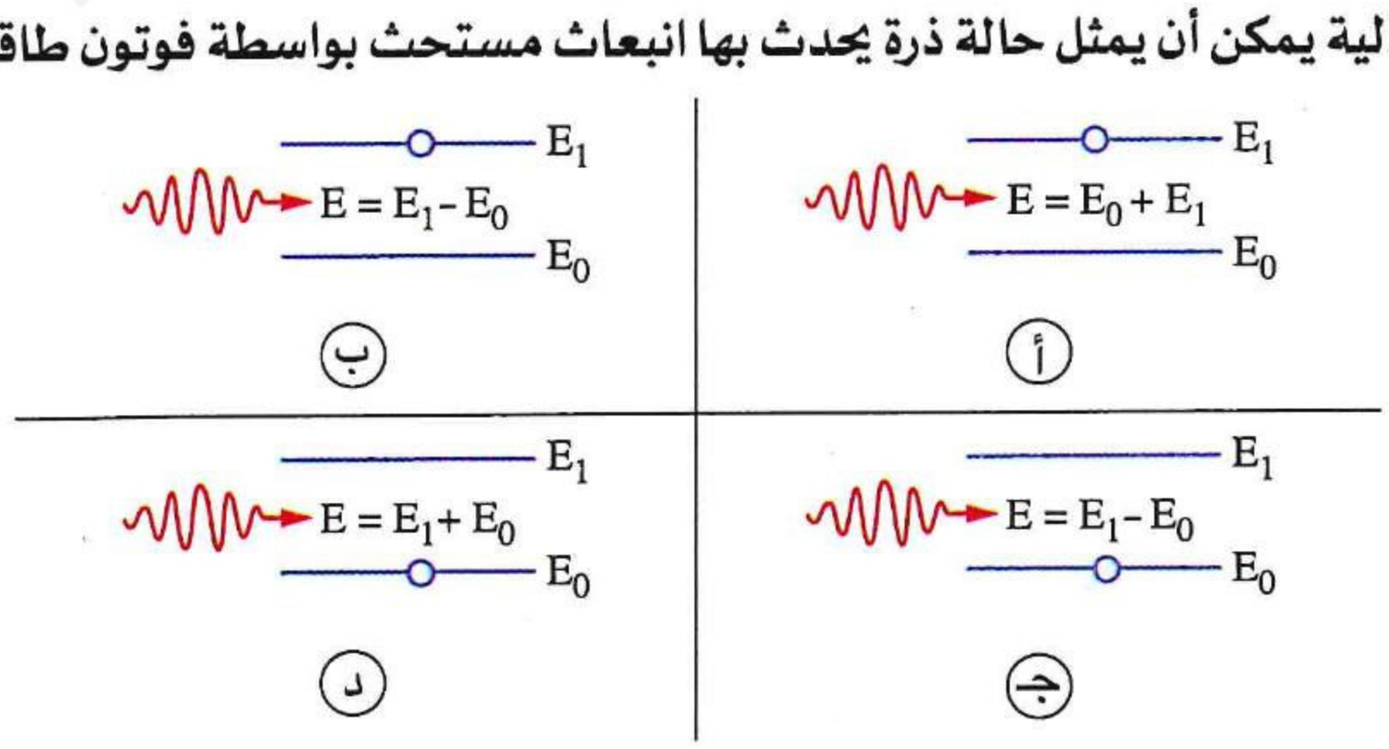
(ب) اصطدام إلكترون حر بها طاقته $(E_1 - E_0)$

(جـ) سقوط فوتون عليها طاقته $(E_1 - E_0)$

(د) اصطدام ذرة مثارة أخرى فى المستوى E_1 بها

---

١٠ أى من الحالات التالية يمكن أن يمثل حالة ذرة يحدث بها انبعاث مستحث بواسطة فوتون طاقته E ؟



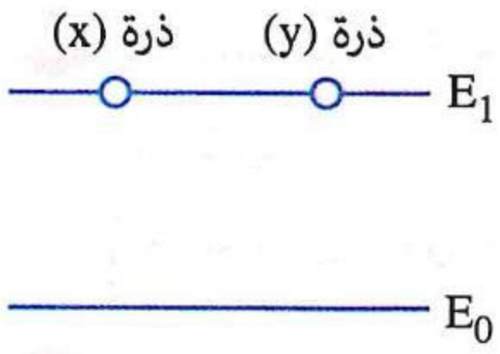
(أ) (ب) (جـ) (د)

١١ يحدث الانبعاث التلقائى لفوتون من ذرة مثارة .....

(أ) عند سقوط فوتون على ذرة مثارة
(ب) بتأثير فوتون منخفض التردد
(جـ) بدون مؤثر خارجى
(د) بتأثير فوتون عالى التردد

---

١٢ فى الشكل المقابل ذرتان (x) ، (y) من عنصر واحد تمت إثارتهما معًا فى نفس اللحظة إلى المستوى (E_1) ، عند عودة الذرتان إلى مستواهما الأرضى (E_0) بحيث تعود الذرة (x) وينبعث منها فوتون بالانبعاث التلقائى وتعود الذرة (y) بتأثير فوتون خارجى وينبعث منها فوتون بالانبعاث المستحث، فأى مما يأتى يختلف للذرتين (x) ، (y) ؟



(أ) طاقة الفوتون المنبعث من الذرة
(ب) المدة التى تقضيها الذرة فى المستوى (E_1)
(جـ) سرعة الفوتون المنبعث من الذرة
(د) كل ما سبق متماثل للذرتين

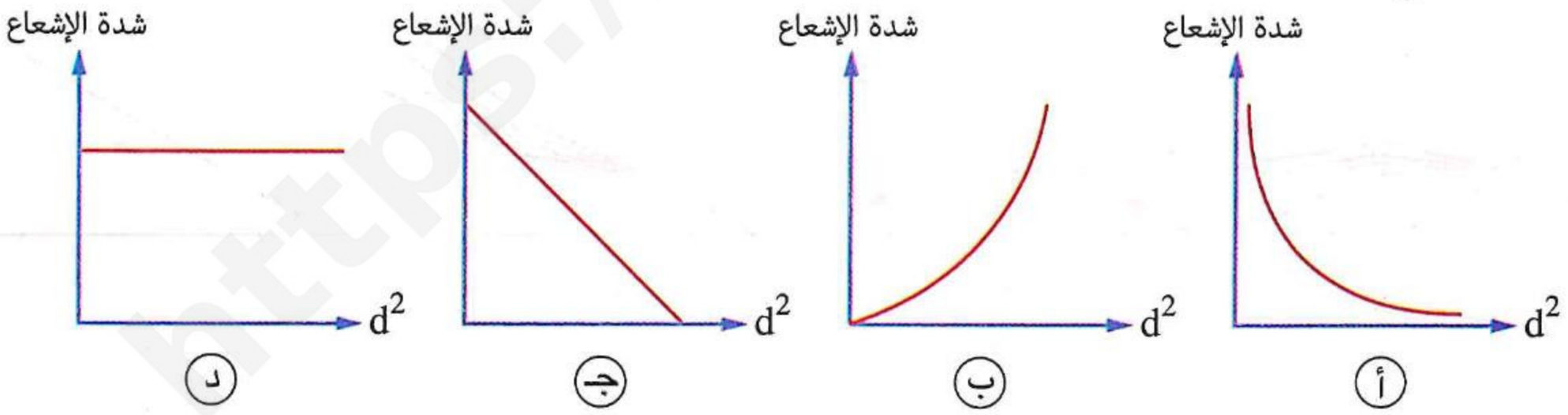
---

١٣ ذرتان(١) ،(٢) لنفس العنصر تمت إثارة كل منهما إلى مستوى طاقة فترة عُمره 10^{-3} s، فإذا عادت كل منهما للمستوى الأرضى بعد قضائها فى مستوى الإثارة زمنًا قدره 10^{-5} s ، 10^{-3} s على الترتيب، فإن ذلك حدث فى .....

	الذرة(١)	الذرة(٢)
(أ)	بتأثير فوتون خارجى	بتأثير فوتون خارجى
(ب)	بتأثير فوتون خارجى	بدون مؤثر خارجى
(جـ)	بدون مؤثر خارجى	بتأثير فوتون خارجى
(د)	بدون مؤثر خارجى	بدون مؤثر خارجى

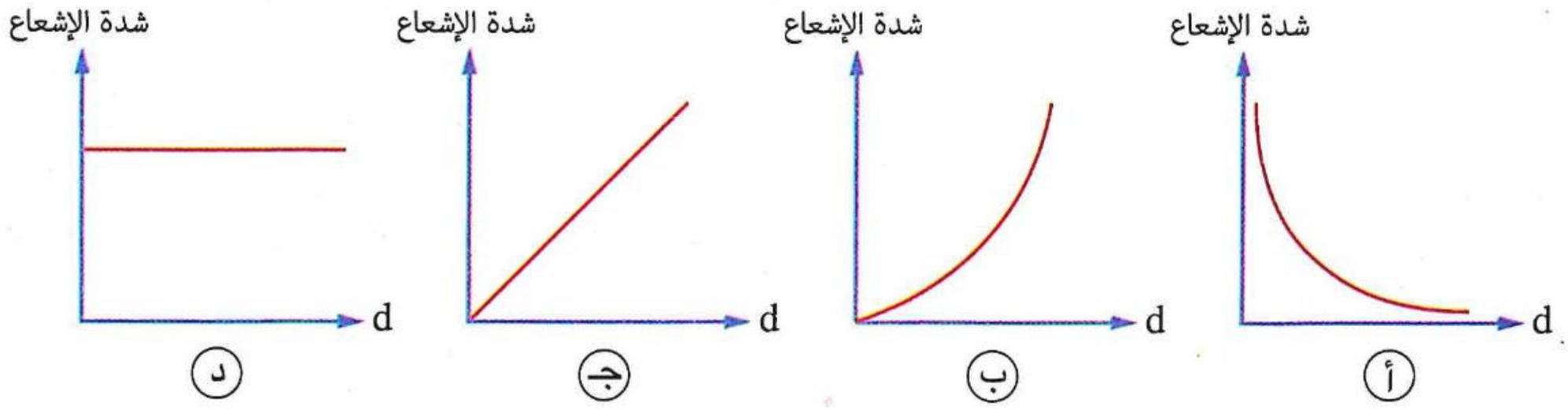
---

١٤ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصباح كهربى ومربع المسافة (d^2) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصباح هو .....



---

١٥ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصدر الليزر والمسافة (d) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصدر هو .....



https://t.me/E5_G5

١٦ **النسبة بين سرعة ضوء شعاع الليزر فى الفراغ وسرعة ضوء المصادر الضوئية العادية فى الفراغ .....**

(أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) أقل من الواحد الصحيح

(جـ) تساوى الواحد الصحيح (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

١٧ **الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة X أنها .....**

(أ) مترابطة (ب) أحادية الطول الموجى

(جـ) لها نفس السرعة فى الفراغ (د) لها نفس الطاقة

---

١٨ **تعرض سطح للإضاءة بمصادر ضوئية مختلفة لها نفس القدرة الضوئية على نفس البُعد، فتكون شدة الإضاءة على السطح أكبر باستخدام .....**

(أ) ضوء مصباح التنجستين (ب) ضوء مصباح الفلورسنت

(جـ) ضوء مصباح النيون (د) ضوء ليزر

---

١٩ **لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسى فى الضوء لأن فوتوناتها .....**

(أ) مترابطة (ب) تتشتت على جسيمات الهواء

(جـ) ذات طول موجى واحد (د) ذات زاوية انفراج كبيرة

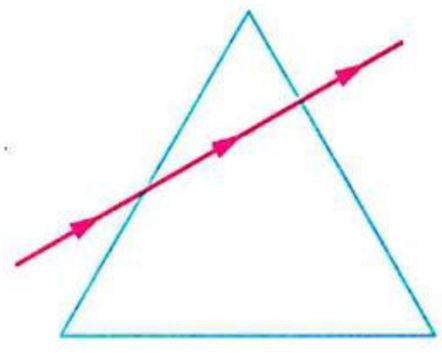
---

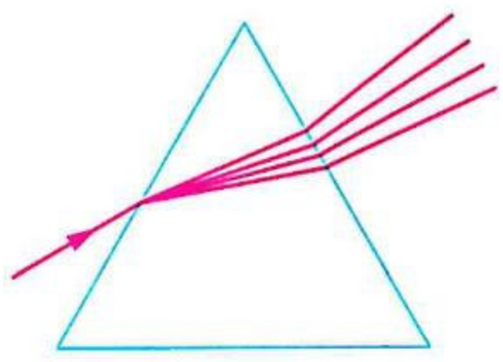
٢٠ **الحزمة الضوئية لأشعة الليزر متوازية، وهذا يعنى أن فوتوناتها لها نفس .....**

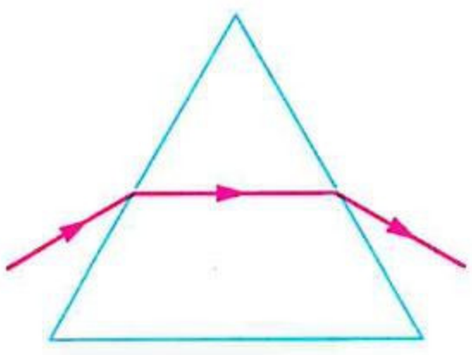
(أ) الاتجاه (ب) التردد (جـ) الشدة (د) الطول الموجى

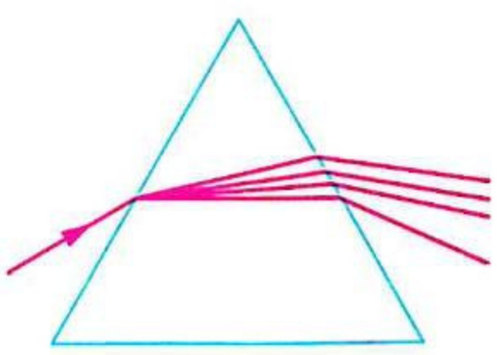
---

٢١ **أى من الأشكال التالية يمثل مرور أشعة ليزر (الهيليوم - نيون) خلال منشور ثلاثى متساوى الأضلاع فى وضع النهاية الصغرى للانحراف ؟**

(أ) 

(ب) 

(جـ) 

(د) 

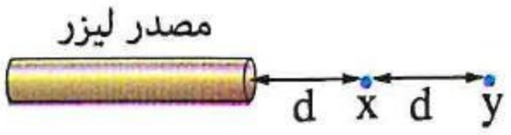
---

٢٢ **إذا كانت شدة شعاع ليزر على بُعد 10 cm من مصدره مقدارها I ، فتكون شدته على بُعد 20 cm مقدارها .....**

(أ) $2I$ (ب) I (جـ) $\frac{I}{2}$ (د) $\frac{I}{4}$

---

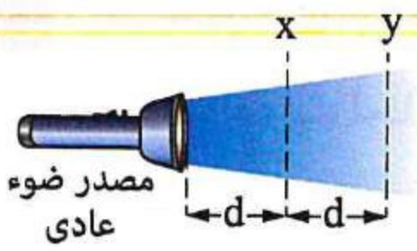
٢٣ **فى الشكل الموضح إذا تم تشغيل مصدر الليزر فإن النسبة بين شدة شعاع الليزر عند النقطتين x ، y $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هى .....**



(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{2}{1}$

• فهم ○ تطبيق • تحليل

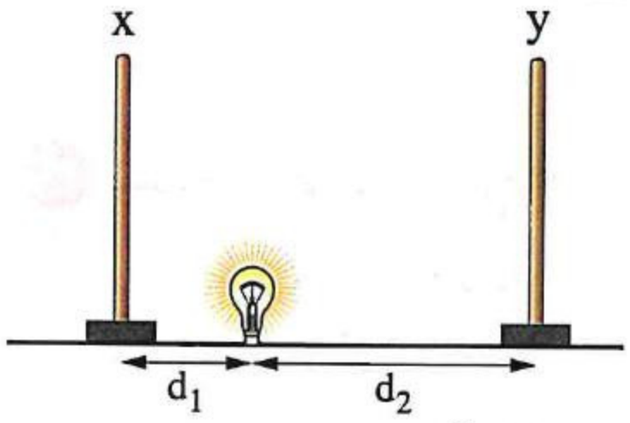
٢٤ **الشكل المقابل يوضح مسار أشعة ضوء عادى، فإن النسبة بين سعة الموجة الضوئية عند النقطة y وسعة الموجة الضوئية عند النقطة x $\left(\frac{A_y}{A_x}\right)$ تساوى .....**



(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{16}$

---

٢٥ **الشكل المقابل يوضح سطحين مستويين متماثلين (x ، y) موضوعين على بُعدين مختلفين (d_1 ، d_2) على جانبى مصدر ضوئى، فإذا كانت شدة الإضاءة على السطح (x) 2.25 مرة قدر شدة الإضاءة على السطح (y) فإن النسبة $\left(\frac{d_1}{d_2}\right)$ تساوى .....**



(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{4}{9}$ (جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{3}{4}$

---

٢٦ **ترجع أحادية اللون فى أشعة الليزر إلى أن .....**

(أ) جميع ذرات الوسط الفعال تثار إلى مستوى طاقة واحد غير مستقر

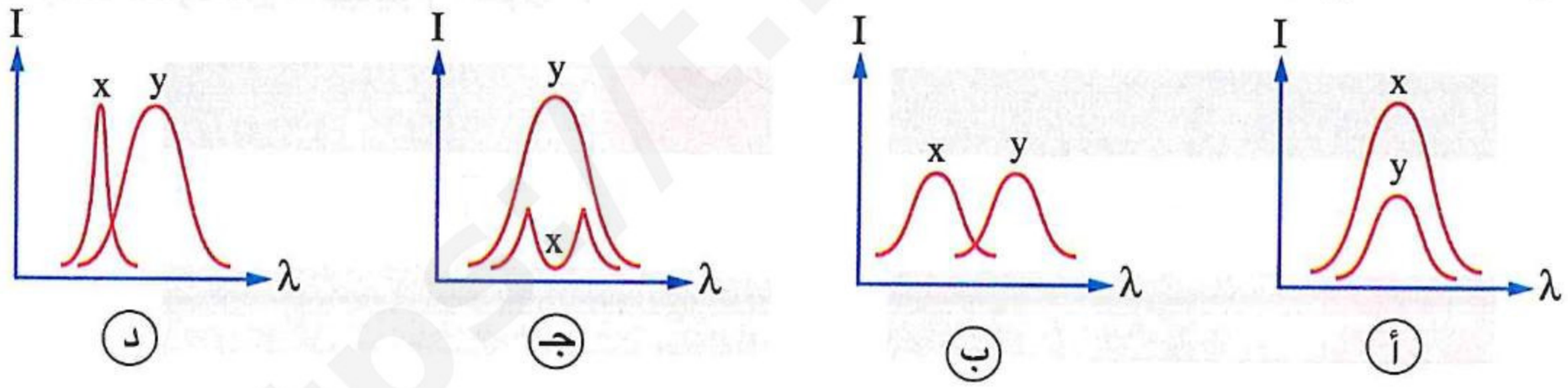
(ب) جميع ذرات الوسط الفعال تكون فى مستوى الطاقة الأرضى

(جـ) جميع الفوتونات المنبعثة بالانبعاث المستحث يكون لها نفس الطاقة

(د) جميع الفوتونات المنبعثة بالانبعاث المستحث تتضخم عند مرورها بين المرآتين العاكستين

---

٢٧ **طيفان (x) ، (y)، الطيف (x) ليزر والطيف (y) ضوء عادى، تم تحليل كل منهما بشكل مستقل بواسطة مطياف، أى من الأشكال البيانية التالية يمكن أن يعبر عن العلاقة بين الشدة (I) والطول الموجى (λ) للطيفين ؟**



---

٢٨ **كل مما يلى صحيح فيما يخص عملية إنتاج الليزر ماعدا أن .....**

(أ) الانبعاث التلقائى يحدث لبعض الذرات أثناء عملية الإنتاج

(ب) شدة أشعة الليزر تتغير تبعًا لمعامل الانعكاس للمرآة شبه المنفذة

(جـ) إنتاج الليزر لا يتطلب وجود مصدر طاقة خارجى

(د) ذرات الوسط الفعال لليزر تحتوى على مستوى طاقة شبه مستقر

---

٢٩ **يهدف الضخ الضوئى فى الليزر إلى تحقيق .....**

(أ) حالة الاستقرار (ب) حالة الإسكان المعكوس (جـ) حالة الاتزان (د) تضخيم لشعاع الليزر

---

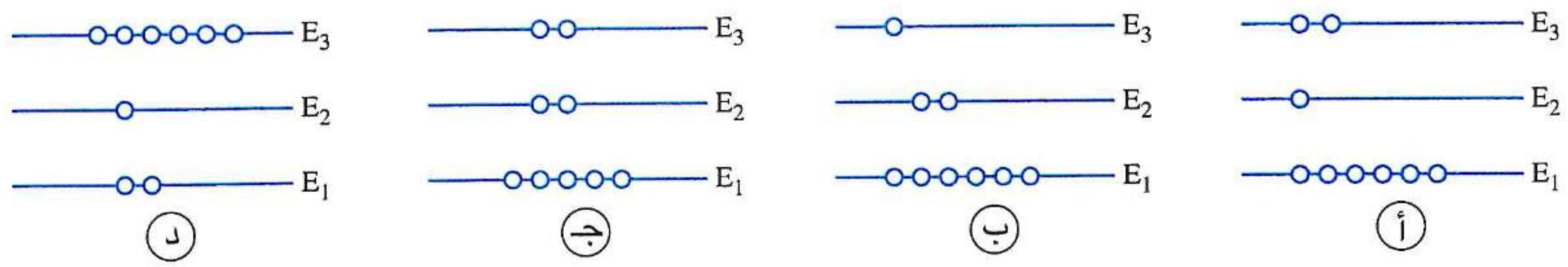
٣٠ **فى الفعل الليزرى، الخطوة التالية لعملية الضخ هى حدوث .....**

(أ) حالة استقرار للذرات (ب) حالة الإسكان المعكوس

(جـ) حالة الاتزان بين الذرات (د) تضخيم لشعاع الليزر

https://t.me/E5_G5

٣١ توضح الأشكال الآتية توزيع ذرات الوسط الفعال بين مستويات الطاقة لها، أى من هذه الأشكال يمكن أن يمثل وصول الذرات لحالة إسكان معكوس ؟ (علمًا بأن : المستوى E_1 هو المستوى الأرضى)



٣٢ تُستخدم عملية الضخ الضوئى فى ليزر.....

(أ) ثانى أكسيد الكربون
(ب) الهيليوم – نيون
(جـ) الفلوروالهيدروچين
(د) الياقوت

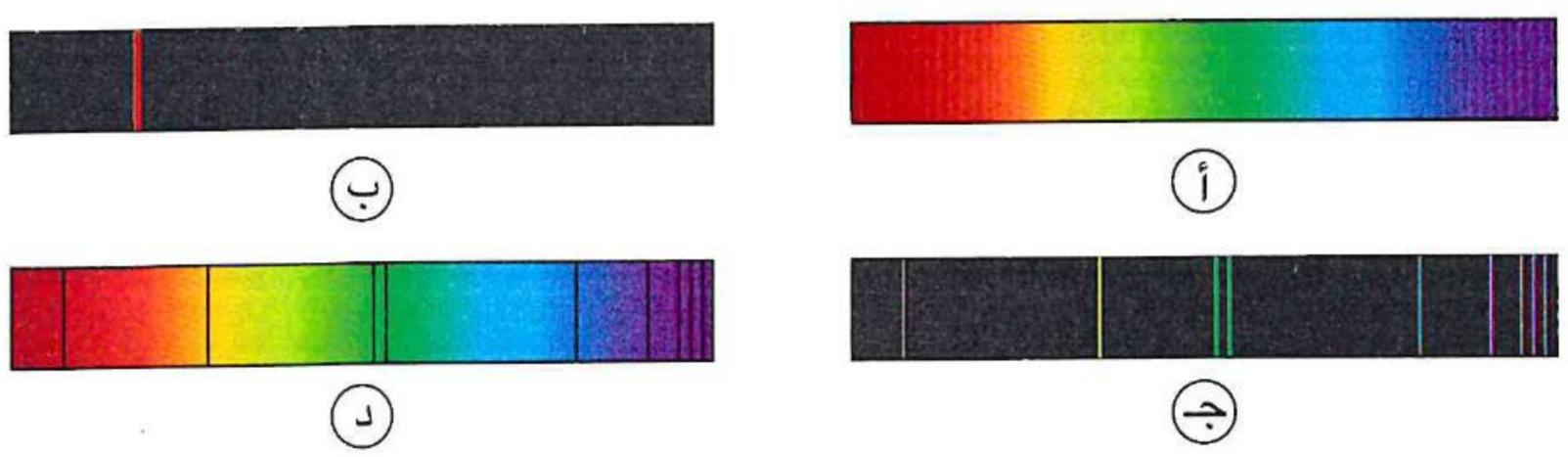
٣٣ تُستخدم عملية الضخ الضوئى بشعاع من الليزر فى إنتاج ليزر وسطه الفعال عبارة عن .....

(أ) جزيئات غازية
(ب) بلورة صلبة
(جـ) شبه موصل
(د) صبغة سائلة

٣٤ يقع ليزر (الهيليوم – نيون) فى منطقة .....

(أ) الأشعة تحت الحمراء
(ب) الأشعة فوق البنفسجية
(جـ) الضوء المنظور
(د) أشعة X

٣٥ استخدم المطياف لتحليل الضوء المنبعث من عدة مصادر ضوئية، أى من الصور التالية تمثل الصورة التى تكونت فى المطياف لضوء ليزر (الهيليوم – نيون) ؟



٣٦ تنبعث فوتونات أشعة الليزر فى ليزر (الهيليوم – نيون) من ذرات .....

(أ) الهيليوم
(ب) النيون
(جـ) كل من الهيليوم والنيون
(د) الكوارتز

٣٧ لإنتاج الليزر فى ليزر (الهيليوم – نيون) يلزم .....

(أ) زيادة الضغط داخل الأنبوبة عن الضغط الجوى
(ب) تقليل فرق جهد المصدر
(جـ) زيادة نسبة ذرات الهيليوم عن نسبة ذرات النيون
(د) إضاءة الأنبوبة بضوء نيون

٣٨ فى ليزر (الهيليوم – نيون) العنصر الذى تصل ذراته إلى حالة الإسكان المعكوس كأحد مراحل إنتاج فوتونات الليزر هو .....

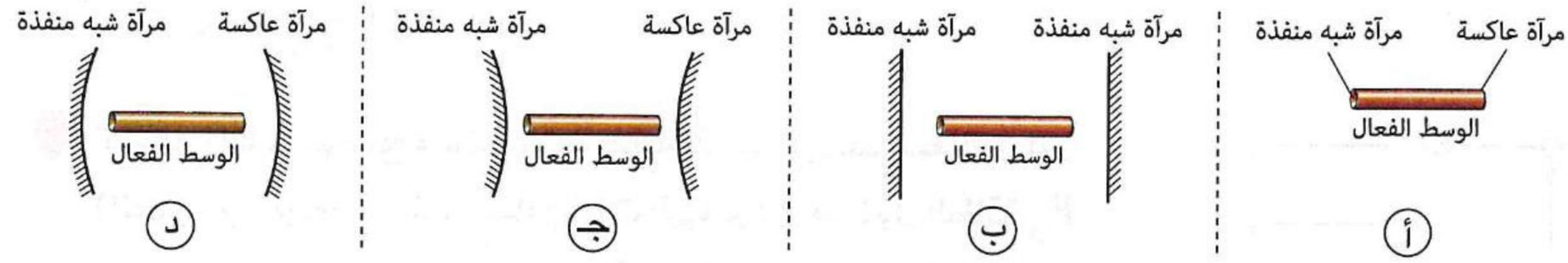
(أ) الهيليوم فقط
(ب) النيون فقط
(جـ) كل من الهيليوم والنيون
(د) أحيانًا الهيليوم وأحيانًا أخرى النيون

٣٩ فى ليزر (الهيليوم - نيون) من خطوات إنتاج الليزر فَقد ذرة الهيليوم المثارة طاقة إثارتها عن طريق تصادمها مع .....

(أ) ذرة هيليوم أخرى مستقرة
(ب) جدران أنبوبة التفريغ الكهربى
(جـ) ذرة نيون غير مثارة
(د) ذرة هيليوم مثارة

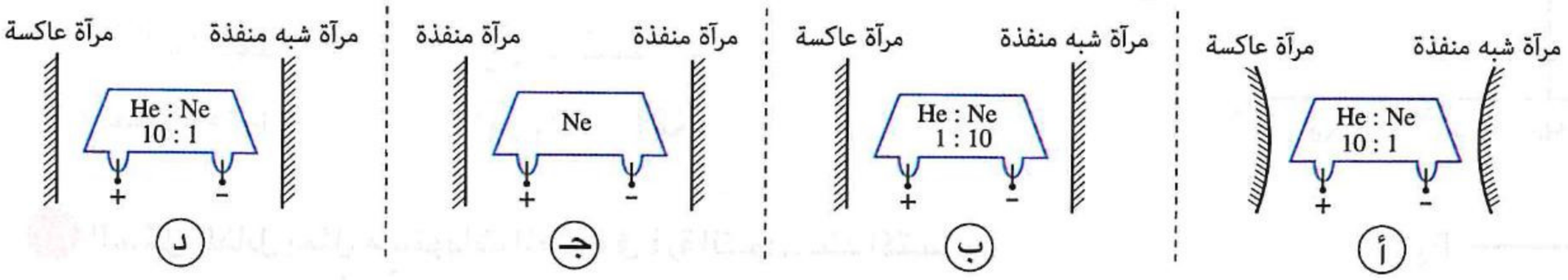
---

٤٠ أى من الأشكال التالية يوضح بشكل صحيح التجويف الرنينى الخارجى فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) ؟



---

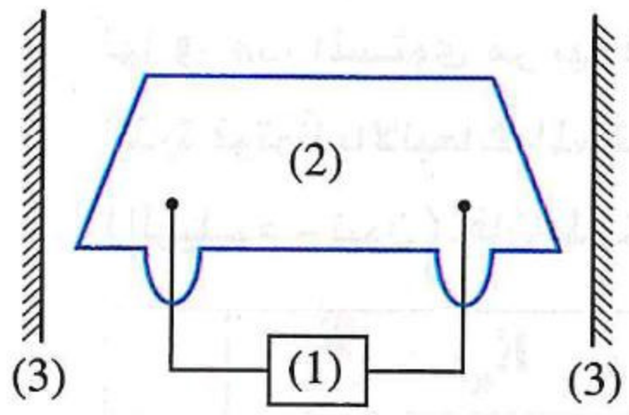
٤١ أى مما يلى يمثل بشكل صحيح خصائص مكونات جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) ؟



---

٤٢ الشكل المقابل يمثل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من المكونات الموضحة بالشكل هو السبب الرئيسى فى عملية التضخيم .....

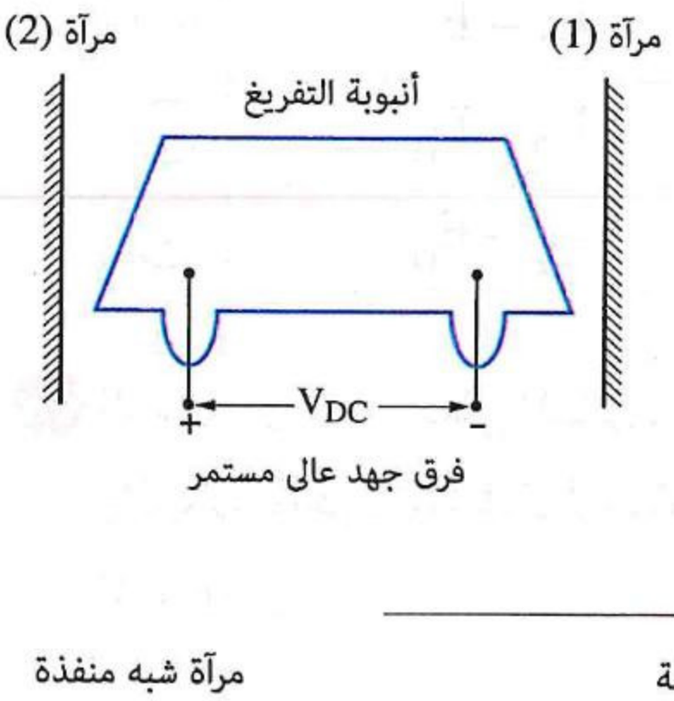
(أ) المكون (1)
(ب) المكون (2)
(جـ) المكون (3)
(د) المكونان (1) ، (2)



---

٤٣ الشكل المقابل يوضح تركيب جهاز ليزر (الهيليوم-نيون)، فإذا كانت حزمة الليزر تخرج من المرآة (1)، فإن معامل انعكاس المرآة (1) مقارنةً بمعامل انعكاس المرآة (2) يكون .....

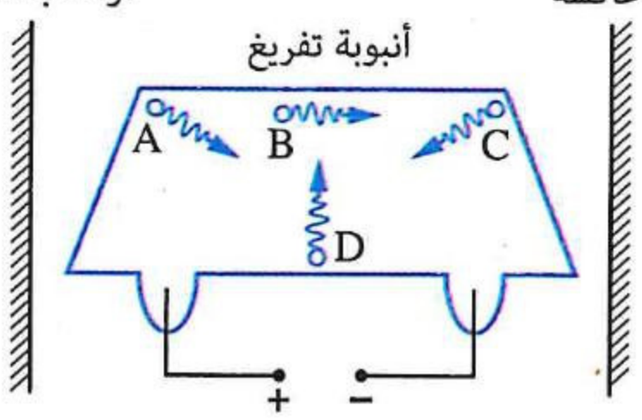
(أ) أكبر
(ب) أقل
(جـ) متساوى
(د) لا يمكن تحديده



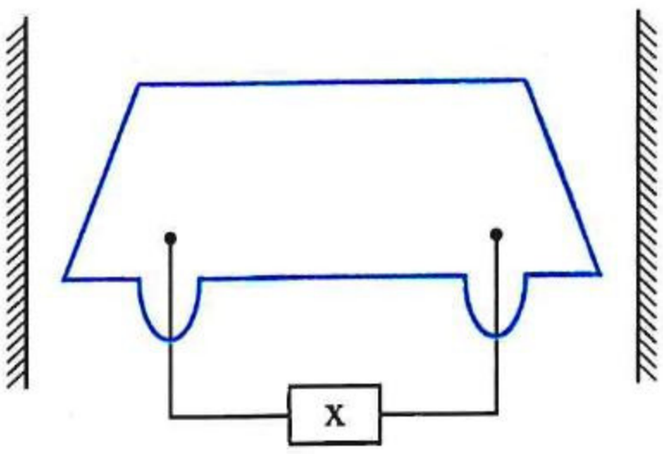
---

٤٤ الشكل التخطيطى المقابل يوضح جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) وأربعة فوتونات (A ، B ، C ، D) انبعثت فى اتجاهات مختلفة داخل الأنبوبة، فأى من هذه الفوتونات يمكن أن يبقى متحركًا داخل الأنبوبة لأطول فترة قبل خروجه ؟

(أ) الفوتون A
(ب) الفوتون B
(جـ) الفوتون C
(د) الفوتون D



https://t.me/E5_G5



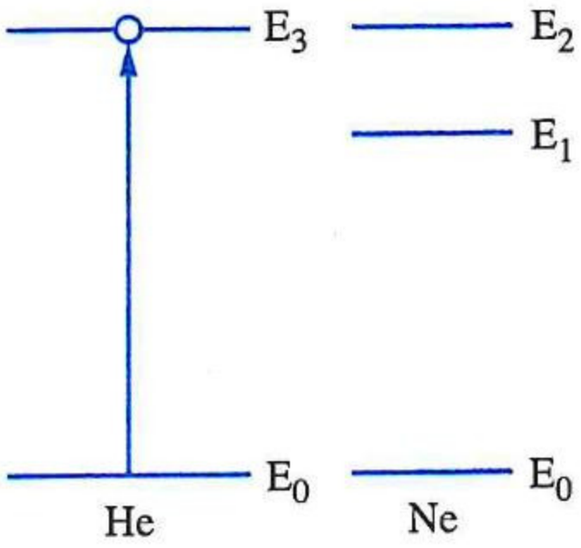
٤٥ الشكل المقابل يمثل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، فإنه فى حالة توقف المكون (X) عن العمل .....

(أ) تقل شدة الإشعاع

(ب) يقل تردد الإشعاع

(جـ) تقل سرعة الشعاع

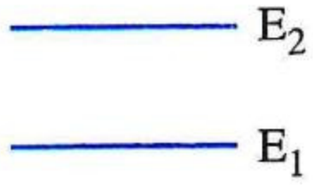
(د) لا يتولد شعاع الليزر



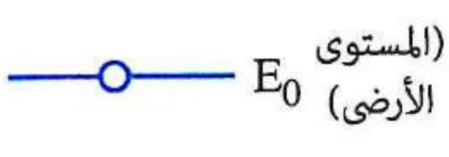
٤٦ الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة لذرات الوسط الفعال فى ليزر (الهيليوم - نيون)، عند تصادم ذرات الهيليوم فى مستوى الطاقة E_3 (مستوى طاقة شبه مستقر) مع ذرات النيون غير المثارة فإن ذرات النيون تثار إلى المستوى ..... حتى يتحقق وضع الإسكان المعكوس.

(أ) E_0 فقط (ب) E_1 فقط

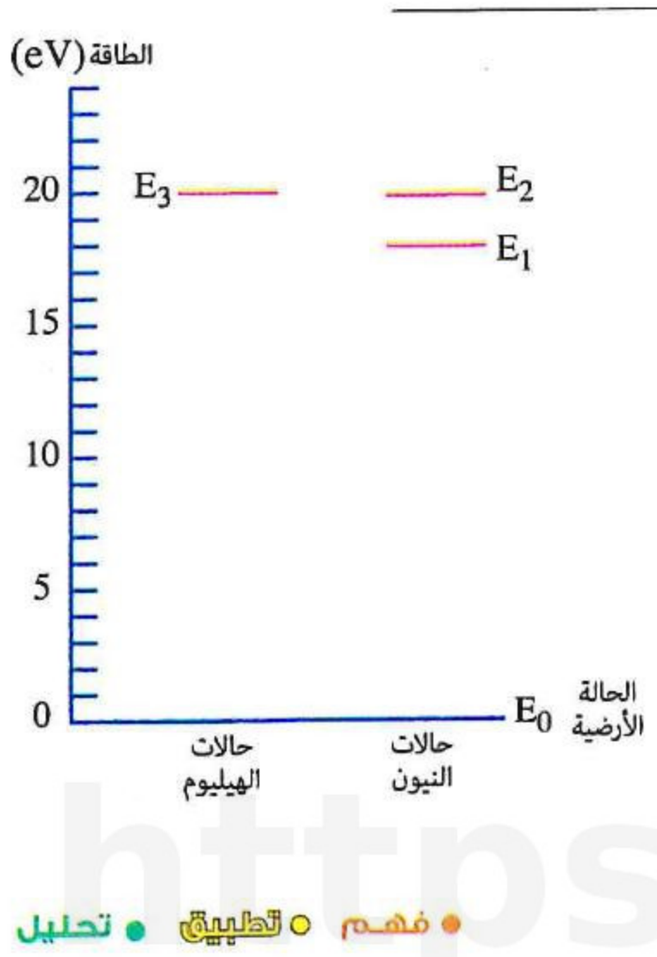
(جـ) E_2 فقط (د) E_1 و E_2 معًا



٤٧ الشكل المقابل يمثل مستويات الطاقة فى ذرة النيون، عند اكتساب الذرة طاقة (E_x) أُثيرت إلى مستوى معين وقبل انتهاء فترة العمر لها فى هذا المستوى مر بها فوتونًا آخر طاقته (E_y) فانبعث من الذرة فوتونًا بالانبعاث المستحث طاقته تساوى طاقة فوتون ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن طاقتى الفوتونين E_x ، E_y هما .....



	E_x	E_y
(أ)	$E_1 - E_0$	$E_1 - E_0$
(ب)	$E_1 - E_0$	$E_2 - E_1$
(جـ)	$E_2 - E_0$	$E_2 - E_0$
(د)	$E_2 - E_0$	$E_2 - E_1$



٤٨ الشكل التخطيطى المقابل يمثل مستويات الطاقة فى ذرتى الهيليوم والنيون، فيكون أكبر فرق فى الطاقة بين هذه المستويات عند الانتقال بين المستويين .....

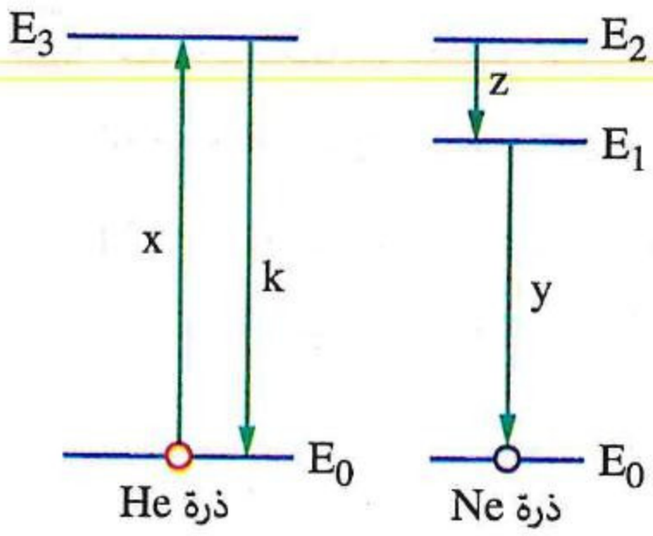
(أ) E_1 ، E_3

(ب) E_1 ، E_2

(جـ) E_0 ، E_1

(د) E_2 ، E_0

https://t.me/E5_G5



٤٩ **الشكل المقابل يوضح بعض الانتقالات x ، y ، z ، k فى ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن الترتيب الزمنى الصحيح لحدوث هذه الانتقالات هو .....**

(أ) $k \leftarrow y \leftarrow z \leftarrow x$

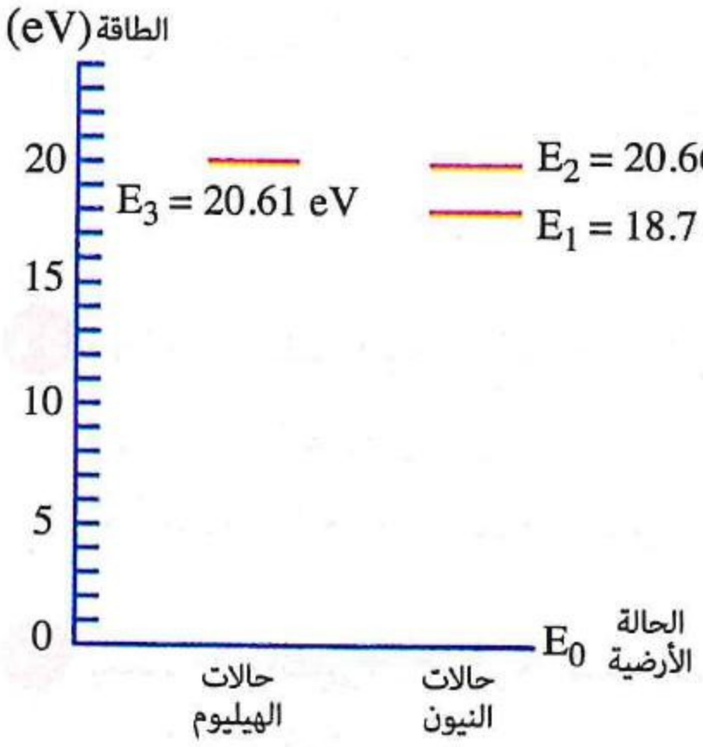
(ب) $x \leftarrow y \leftarrow z \leftarrow k$

(جـ) $x \leftarrow k \leftarrow z \leftarrow y$

(د) $z \leftarrow y \leftarrow x \leftarrow k$

---

٥٠ **الشكل المقابل يمثل مخطط مستويات الطاقة فى ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن :**



(١) الطاقة اللازمة لإثارة ذرات الهيليوم تساوى .....

(أ) 18.7 eV (ب) 20.61 eV

(جـ) 20.66 eV (د) 21 eV

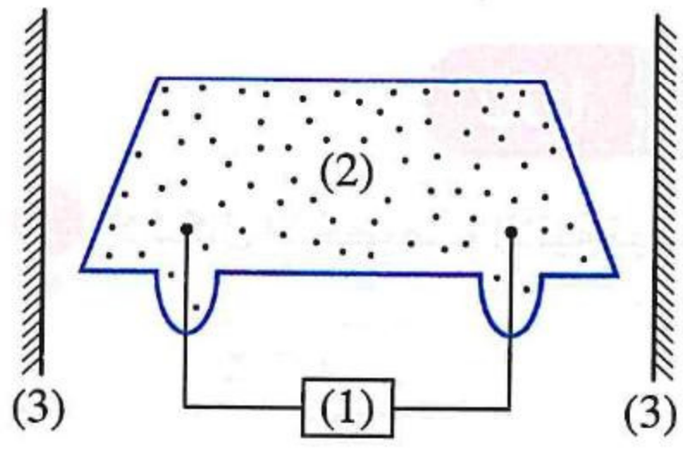
(٢) طاقة فوتونات الليزر المنبعثة تساوى .....

(أ) 0.68 eV (ب) 1.96 eV

(جـ) 3.12 eV (د) 4.05 eV

---

٥١ **الشكل التخطيطى المقابل يمثل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من الأجزاء الموضحة بالشكل يمثل المكون الذى يحدث به حالة الإسكان المعكوس ؟**



(أ) (1) (ب) (2)

(جـ) (3) (د) (1) ، (2)

---

٥٢ **الخاصية التى تسمح باستخدام أشعة الليزر فى الهولوجرام هى .....**

(أ) أن فوتوناتها مترابطة (ب) أن أشعتها متوازية

(جـ) أنها تحتفظ بشدة ثابتة (د) أن لها شدة عالية

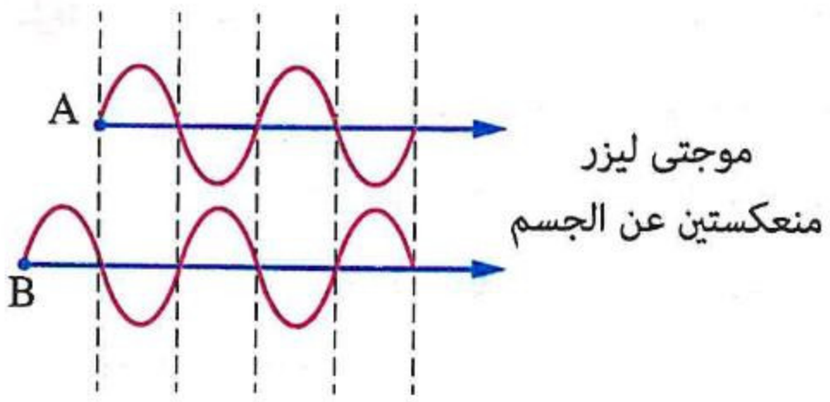
---

٥٣ **استُخدم شعاع ليزر طوله الموجى λ فى التصوير المجسم فكان فرق الطور بين شعاعين من الأشعة المنعكسة عن الجسم $\frac{\pi}{2}$، فإن فرق المسار بينهما .....**

(أ) $\frac{\lambda}{4}$ (ب) $\frac{\lambda}{2}$ (جـ) 2λ (د) 4λ

---

٥٤ * **الشكل المقابل يمثل موجتى ليزر منعكستين عن نقطتين A ، B على جسم فى عملية التصوير الثلاثى، فإذا كان فرق المسار بينهما 3164 Å ، فإن الطول الموجى لليزر يساوى .....**



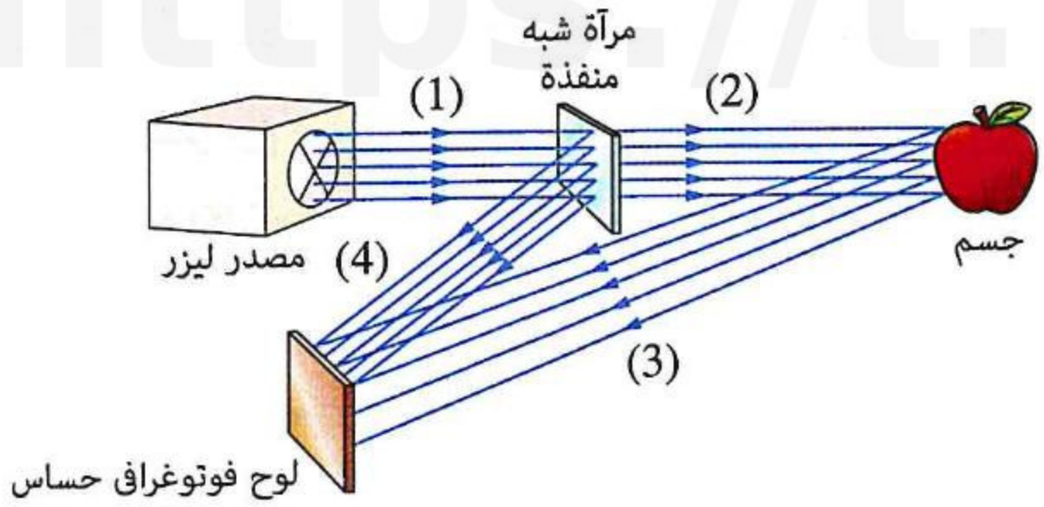
(أ) 1582 Å (ب) 3164 Å

(جـ) 4746 Å (د) 6328 Å

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_C5

٥٥ الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين صورة لجسم على لوح فوتوغرافى، فإن:



(١) مجموعة الأشعة التى تختلف فيما بينها فى الشدة هى مجموعة الأشعة .....

أ (1) ب (2)

جـ (3) د (4)

(٢) مجموعة الأشعة التى تختلف فيما بينها فى الطور هى مجموعة الأشعة .....

أ (1) ب (2) جـ (3) د (4)

(٣) الصورة المتكونة على اللوح الفوتوغرافى .....

أ تشبه الجسم وثنائية الأبعاد ب تشبه الجسم وثلاثية الأبعاد

جـ مشفرة على هيئة هُدب تداخل د تشبه الجسم ومكبرة

---

٥٦ تعتمد عملية قياس المسافات البعيدة باستخدام أشعة ليزر على خاصية .....

أ النقاء الطيفى لليزر ب توازى أشعة الليزر

جـ التأثير الحرارى لأشعة الليزر د كبر سرعة الليزر

---

٥٧ يستخدم الليزر فى عملية التئام شبكية العين عند انفصالها اعتمادًا على .....

أ ترابط فوتوناته ب تأثيره الحرارى جـ نقاءه الطيفى د كبر سرعته

ثانيًا أسئلة المقال

١ الأشكال التخطيطية الآتية توضح انتقال ذرة بين مستويين للطاقة بها،



وضح مع التفسير أى هذه الأشكال يمثل :

(١) حالة امتصاص. **(٢)** حالة انبعاث مستحث. **(٣)** حالة انبعاث تلقائى.

---

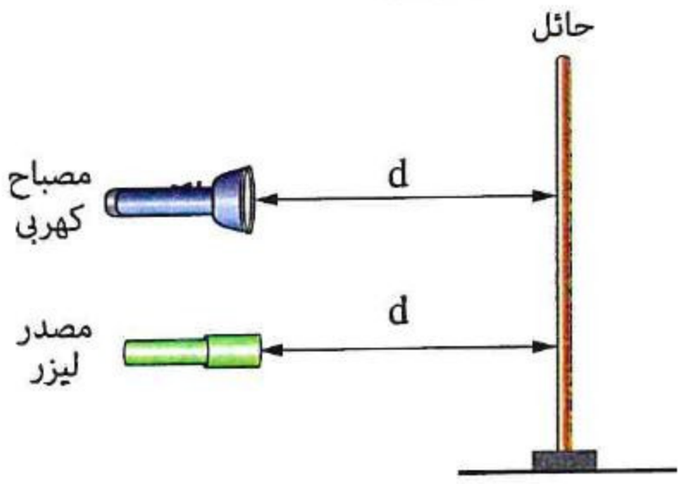
٢ عملية الانبعاث المستحث تتضمن إنتاج فوتون آخر مطابق للفوتون الساقط، **بيِّن** هل الحصول على هذين الفوتونين يُعد انتهاكًا لقانون حفظ الطاقة.

---

٣ فسر : لا تخضع أشعة الليزر لقانون التربيع العكسى.

---

٤ فى الشكل المقابل مصدر ليزر ومصباح كهربى لهما نفس القدرة الضوئية موضوعان على بُعد كبير متساوى من حائل، **قارن بين** شدة ضوء الليزر وشدة ضوء المصباح الكهربى على الحائل، **فسر إجابتك.**



٥ إذا كانت شدة ضوء صادر عن مصباح تنجستين على بُعد 1 m من المصدر هى $16\ mW/m^2$، **فما** شدة هذا الضوء على بُعد 2 m ؟

٦ فى ليزر (الهيليوم - نيون) **ما وظيفة كل من :**

(١) ذرات النيون ؟ (٢) مصدر الجهد الكهربى ؟

٧ أثناء إجراء أبحاث إنتاج الليزر وجد العلماء أن كفاءة إنتاج الليزر تكون عالية جدًا عند إضافة ذرات الهيليوم إلى ذرات النيون بنسبة معينة بدلًا من استخدام ذرات النيون بمفردها فى الأنبوبة، **وضح** الدور الذى تقوم به ذرات الهيليوم.

٨ **فى الشكل المقابل، صف مع التفسير الطيف المتكون على الحائل إذا كان المصدر الضوئى هو :**

(١) ليزر (الهيليوم - نيون).

(٢) مصباح التنجستين.



٩ **كيف** تتم عملية التضخيم فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) ؟

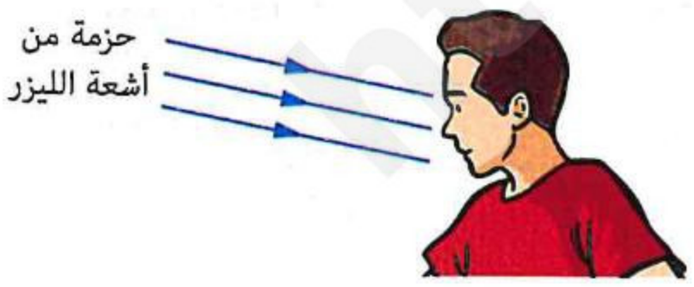
١٠ **علل :** فوتون الأشعة السينية له طاقة أكبر من طاقة فوتون ليزر (الهيليوم - نيون) إلا أن أشعة ليزر (الهيليوم - نيون) يمكنها الوصول لمسافات أبعد من الأشعة السينية.

١١ **اذكر وجه تشابه ووجه اختلاف بين :** فوتونات ليزر (الهيليوم - نيون) و فوتونات الأشعة السينية.

١٢ **وضح** لماذا عند سقوط شعاع ليزر (الهيليوم - نيون) على سطح معدن لم تنبعث إلكترونات كهروضوئية بالرغم من التركيز العالى للشعاع، بينما عند سقوط ضوء أبيض على نفس السطح انبعثت إلكترونات كهروضوئية.

١٣ **ماذا يحدث عند** إنارة الهولوجرام بشعاع ليزر له نفس الطول الموجى للأشعة المرجعية والنظر خلاله بالعين المجردة ؟

١٤ **فى الشكل المقابل، كيف** تختلف خصائص حزمة الأشعة المنعكسة عن الجسم عن حزمة الأشعة الساقطة عليه ؟



١٥ **ما** شرط تسجيل تضاريس جسم على لوح فوتوغرافى ؟

١٦ **لماذا تُستخدم أشعة الليزر فى كل من :**

(١) توجيه الصواريخ فى التطبيقات الحربية ؟

(٢) التصوير المجسم ؟

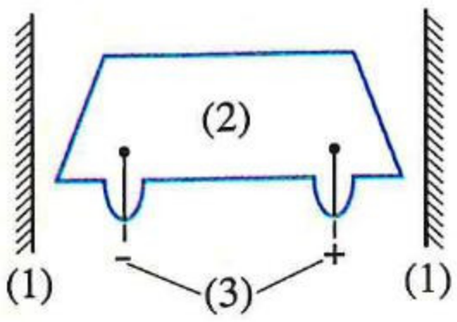
(٣) علاج الانفصال الشبكى ؟

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الفصل السابع

مجاب عنها

١ يوضح الشكل التخطيطى جهاز إنتاج ليزر (الهيليوم - نيون)، أى الاختيارات تعبر عن دور كل من المكونات (1 ، 2 ، 3) بشكل صحيح ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

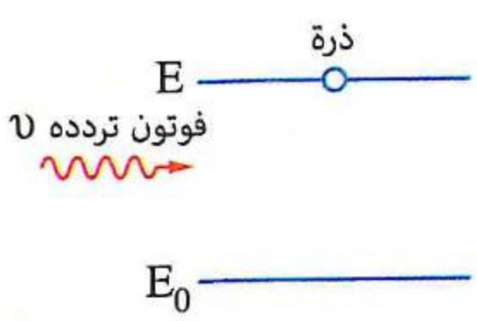


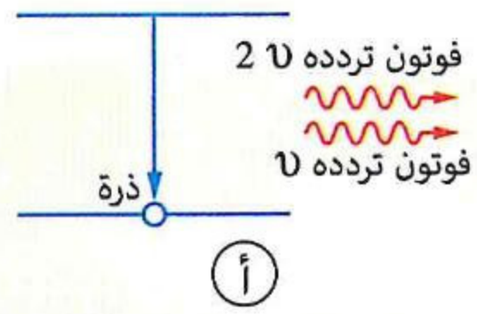
	المكون (1)	المكون (2)	المكون (3)
أ	إنتاج الفوتونات	إحداث فرق جهد عالى	انعكاس الفوتونات
ب	انعكاس الفوتونات	يحتوى الوسط الفعال	إحداث فرق جهد عالى
جـ	ضخ طاقة الإثارة للذرات	إثارة ذرات النيون	تضخيم الفوتونات
د	إنتاج فوتونات الليزر	مصدر الطاقة المستخدم	إثارة ذرات النيون

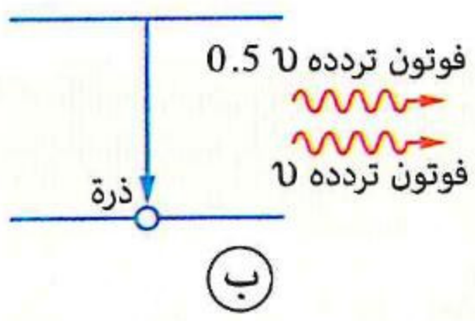
٢ فى ليزر الياقوت المطعم بالكروم تستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الوسط الفعال، فإن النسبة بين سرعة شعاع الليزر الناتج فى الهواء / سرعة ضوء مصباح الزينون فى الهواء = ... (تجريبى / يونيو ٢١)

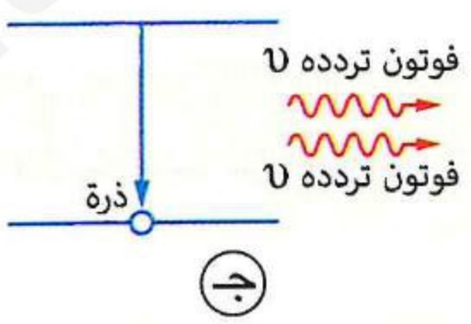
أ) أكبر من الواحد　ب) تساوى واحد　جـ) أقل من الواحد　د) تساوى صفر

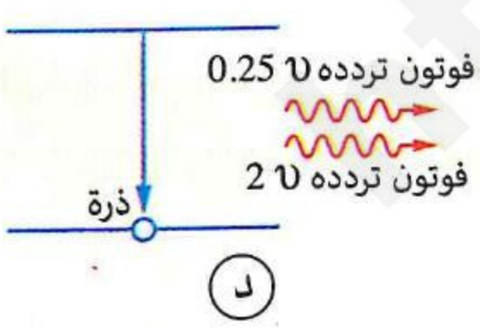
٣ فوتون تردده υ سقط على ذرة مثارة كما بالشكل المقابل، أى من الاختيارات التالية تعبر عن خصائص الانبعاث المستحث ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)



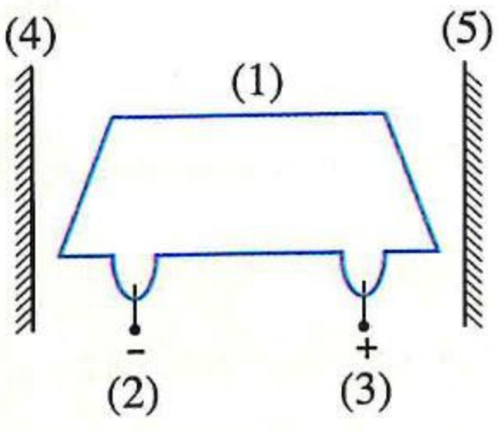
أ)


ب)


جـ)


د)


٤ يبين الشكل الرسم التخطيطى لجهاز ليزر (Ne – He) مكوناته (1) ، (2) ، (3) ، (4) ، (5)، أى اختيار صحيح له دور هام فى عملية تضخيم فوتونات الليزر ؟ (دور أول ٢١)



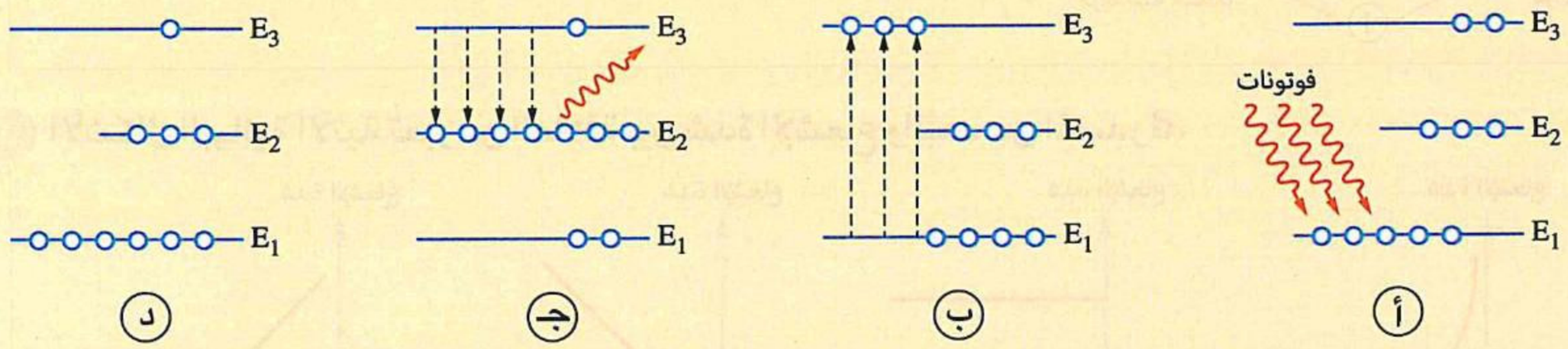
أ) (1) ، (2)　ب) (4) ، (5)

جـ) (1) ، (4)　د) (3) ، (5)

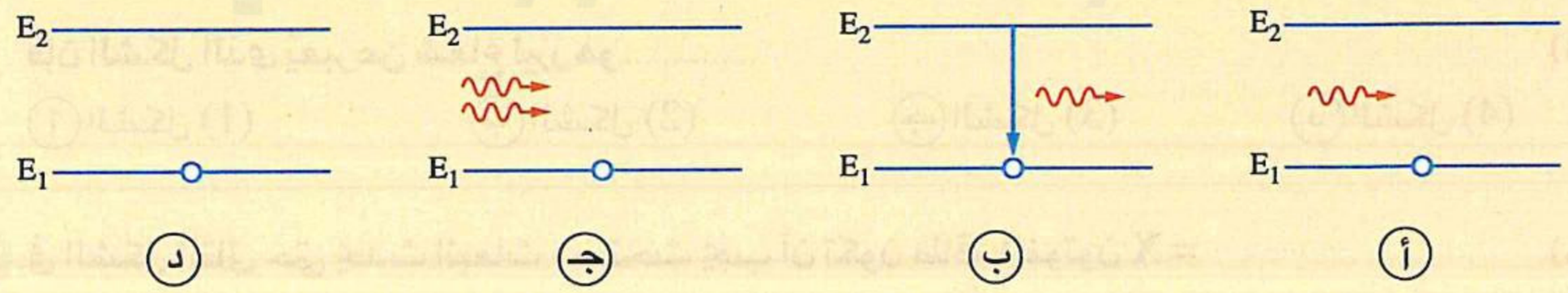
٥ حزمة من أشعة ليزر قطرها 0.2 cm وشدتها الضوئية (I) عند مصدرها، فإن شدتها وقطرها على بُعد 12 m من المصدر ..... (دور أول ٢١)

	الشدة	القطر
(أ)	لا تتغير	لا يتغير
(ب)	تزداد	يزداد
(جـ)	تقل	يقل
(د)	تقل	يزداد

٦ لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر، أى من الأشكال يمثل عملية الإسكان المعكوس ؟ (دور أول ٢١)



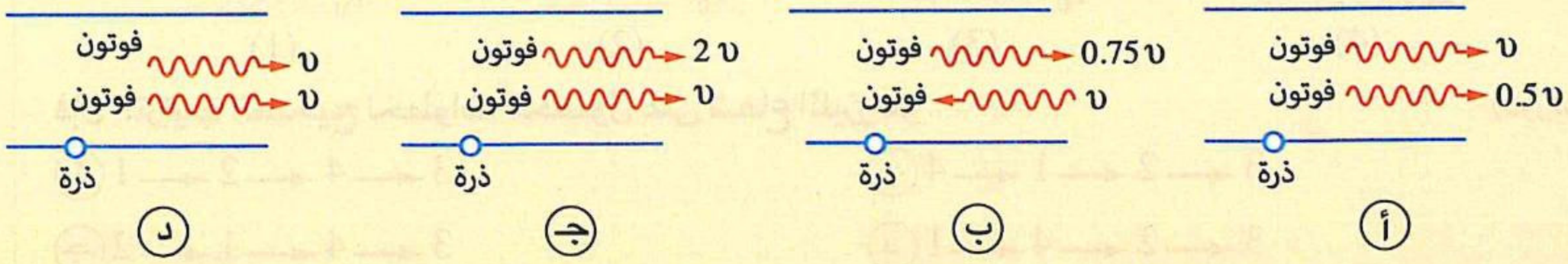
٧ أى الأشكال التالية يعبر عن طيف الانبعاث ؟ (دور أول ٢١)



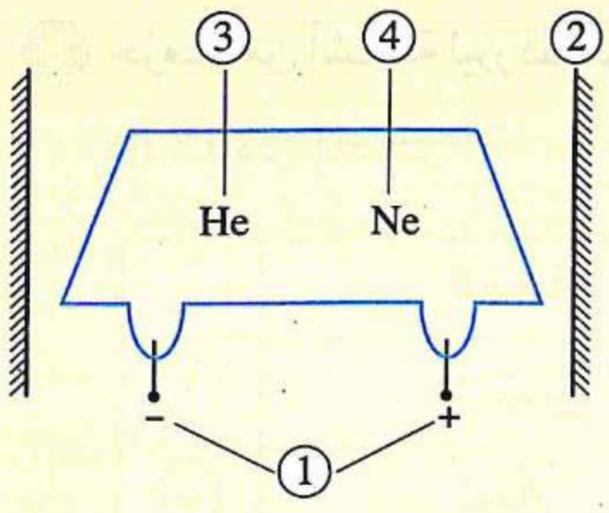
٨ فى عملية التصوير ثلاثى الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسار بين موجتى ليزر منعكستين عن الجسم $\frac{2}{3}\lambda$ ، فإن فرق الطور بين هاتين الموجتين يساوى ..... (دور ثان ٢١)

(أ) $\frac{3}{4}\pi$ (ب) π (جـ) $\frac{4}{3}\pi$ (د) $\frac{3}{2}\pi$

٩ أى من الأشكال التالية تعبر عن مفهوم النقاء الطيفى لليزر ؟ (دور ثان ٢١)



١٠ يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن ذرات النيون (Ne) تثار بسبب ..... (دور ثان ٢١)



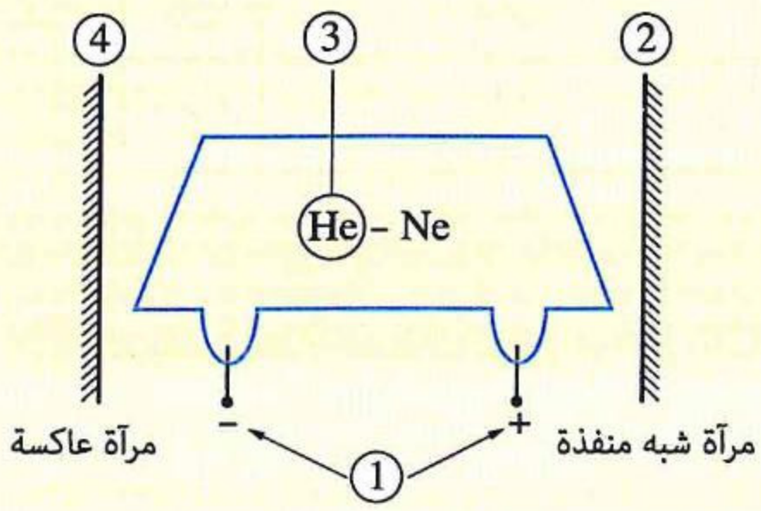
(أ) تصادمها مع المكون (2)

(ب) تصادمها مع ذرات المكون (3) المثارة

(جـ) تصادمها مع ذرات المكون (3) غير المثارة

(د) اكتسابها طاقة من المكون (1)

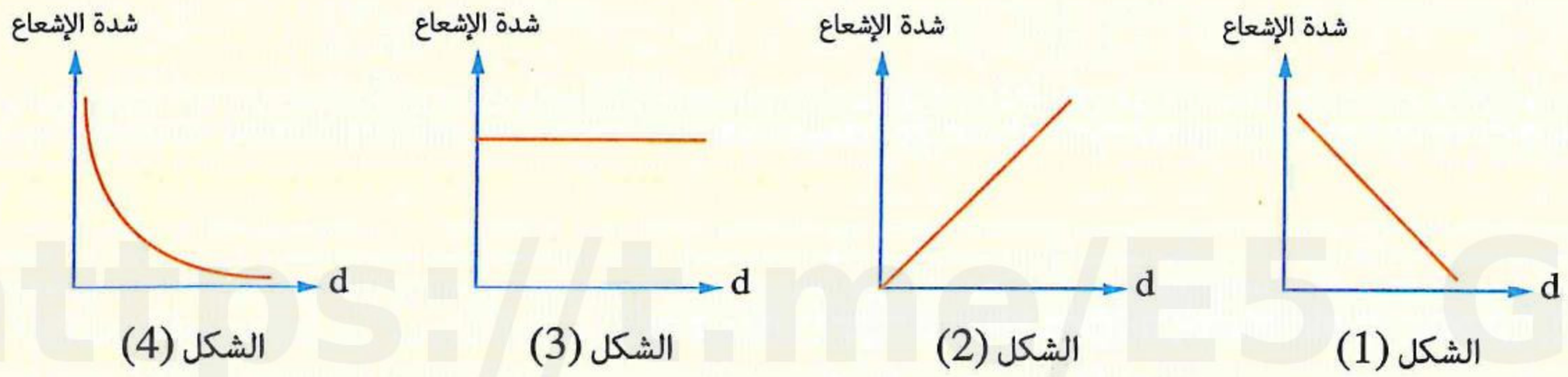
١١ الشكل المقابل يوضح تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من المكونات (4، 3، 2، 1) المسئول عن إثارة ذرات النيون ؟ (دور أول ٢٢)



(أ) 4 (ب) 1

(جـ) 2 (د) 3

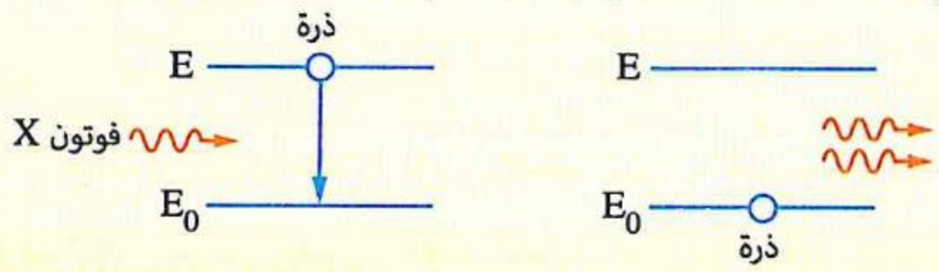
١٢ الأشكال البيانية الآتية تُعبر عن العلاقة بين شدة الإشعاع والبُعد عن المصدر d،



فإن الشكل الذى يُعبر عن شعاع ليزر هو ..... (دور أول ٢٢)

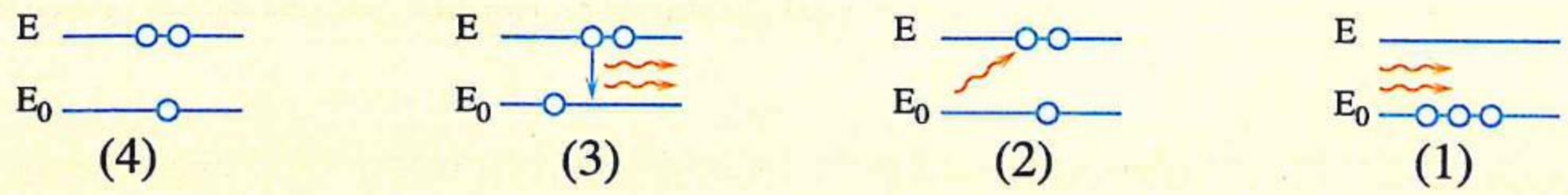
(أ) الشكل (1) (ب) الشكل (2) (جـ) الشكل (3) (د) الشكل (4)

١٣ فى الشكل التالى حتى يحدث انبعاث مستحث يجب أن تكون طاقة الفوتون X = ... (دور أول ٢٢)



(أ) $E + E_0$ (ب) $E - E_0$ (جـ) $2(E - E_0)$ (د) $2(E + E_0)$

١٤ الأشكال التخطيطية (1) ، (2) ، (3) ، (4) تمثل خطوات الحصول على فوتونات الليزر،

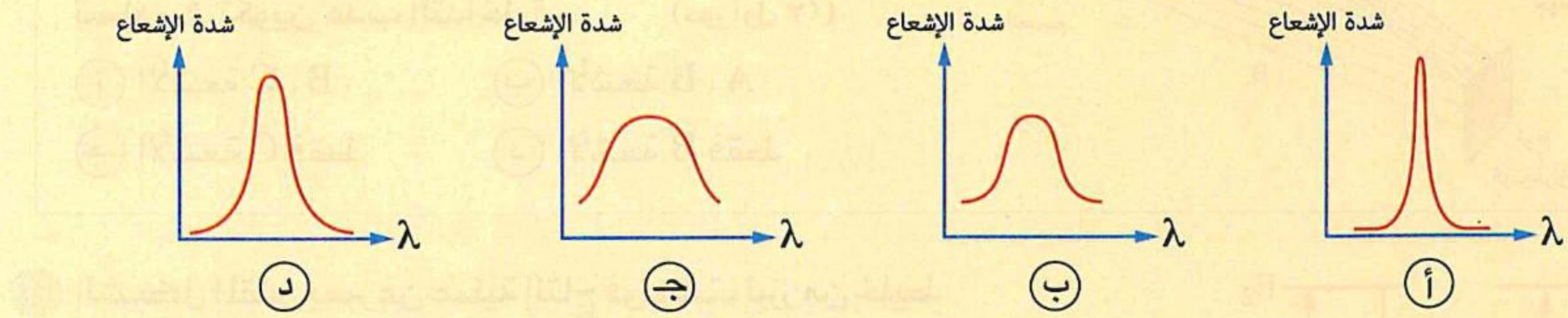


فإن الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على شعاع الليزر هو ..... (دور ثان ٢٢)

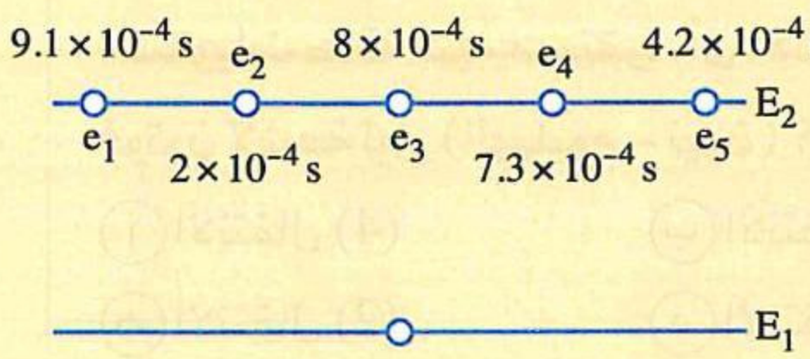
(أ) 1 ← 2 ← 4 ← 3 (ب) 4 ← 1 ← 2 ← 3

(جـ) 2 ← 1 ← 4 ← 3 (د) 1 ← 4 ← 2 ← 3

١٥ تعبر الأشكال البيانية التالية عن العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى (λ) لعدة مصادر ضوئية بنفس مقياس الرسم، أى شكل يمثل الإشعاع الذى يمكن استخدامه فى التصوير المجسم ؟ (دور ثان ٢٢)



١٦ يوضح الشكل وضع الإسكان المعكوس فى غاز النيون والفترة الزمنية التى قضتها كل ذرة من الذرات الخمس المثارة بالمستوى شبه المستقر (E_2) حتى لحظة ما، وبفرض أنه بعد مضى 5×10^{-4} s من تلك اللحظة ستصل فوتونات طاقة كل منها ($E_2 - E_1$) إلى الذرات الخمس الموضحة بالمستوى (E_2) أى من الذرات الخمس ستحث قبل انتهاء فترة العمر لها ؟ (بفرض أن فترة العمر للمستوى شبه المستقر (E_2) = 10^{-3} s) (دور ثان ٢٢)



أ e_1 ، e_3 ب e_2 ، e_4 جـ e_2 ، e_5 د e_1 ، e_2 ، e_5

١٧ عند تغيير إحدى مرآتى التجويف الرنينى لجهاز ليزر بقطعة من الزجاج الشفاف وإعادة تشغيل الجهاز ..... (تجريبى ٢٣)

أ يخرج شعاع الليزر من جهة اللوح الشفاف
ب يخرج شعاع الليزر من الجهة التى بها المرآة
جـ لا يخرج شعاع ليزر من الجهاز
د يخرج شعاع الليزر من كلا الجهتين

١٨ شدة شعاع ليزر (الهيليوم - نيون) تزداد ..... (تجريبى ٢٣)

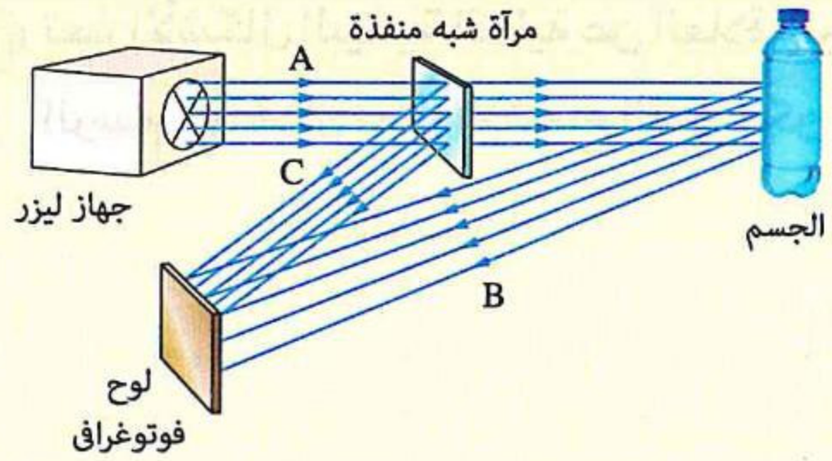
أ بإنقاص فرق الجهد الكهربى المستخدم
ب بإنقاص نسبة ذرات الهيليوم عن النيون
جـ بزيادة معدل الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنينى
د بزيادة ضغط خليط الغازات داخل الأنبوبة

١٩ مصدران ضوئيان أحدهما يصدر ضوء عادى أحادى اللون (أزرق) والآخر يصدر ليزر فى منطقة الطيف الأحمر، أى من العبارات التالية صحيحًا ؟ (تجريبى ٢٣)

أ فوتونات الليزر مترابطة ولها طاقة أعلى
ب فوتونات الضوء العادى غير مترابطة ولها طاقة أعلى
جـ فوتونات الضوء العادى مترابطة ولها طاقة أقل
د فوتونات الليزر غير مترابطة ولها طاقة أعلى

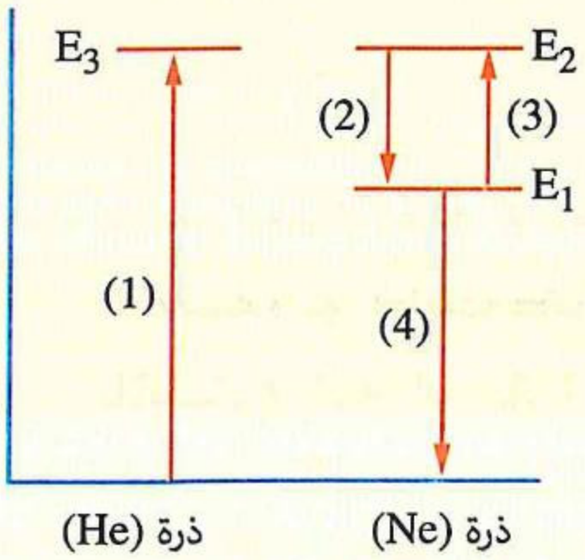
٢٠ إذا كان فرق الطور بين موجتى ليزر بعد انعكاسهما عن جسم π 2، فإن فرق المسار بينهما ..... (دور أول ٢٣)

أ 2λ ب λ جـ 2π د π



٢١ **الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين الهولوجرام، أى الاختيارات الآتية يمثل الأشعة المرجعية التى تساهم فى تكوين هُدب التداخل؟** (دور أول ٢٣)

(أ) الأشعة B ، C
(ب) الأشعة A ، B
(جـ) الأشعة C فقط
(د) الأشعة B فقط



٢٢ **الشكل المقابل يعبر عن عملية إنتاج فوتونات ليزر من خليط من غازى (He ، Ne)، إذا علمت أن المستويين E_2 ، E_3 مستويات طاقة شبه مستقرة، أى الانتقالات يسبب انطلاق فوتون لأشعة ليزر (الهيليوم - نيون) ؟** (دور أول ٢٣)

(أ) الانتقال (4)
(ب) الانتقال (3)
(جـ) الانتقال (2)
(د) الانتقال (1)

٢٣ **استخدام الليزر فى المجالات العسكرية فى تدمير الصواريخ يعتمد على .....** (دور ثان ٢٣)

(أ) الطبيعة الموجية لضوء الليزر
(ب) ترابط فوتونات شعاع الليزر
(جـ) طاقة شعاع الليزر
(د) النقاء الطيفى لشعاع الليزر

٢٤ **يبدأ خروج شعاع الليزر من المرآة شبه المنفذة فى ليزر (الهيليوم - نيون) معتمدًا على .....** (دور ثان ٢٣)

(أ) شدة الإشعاع داخل التجويف الرنينى
(ب) نسبة ذرات الوسط الفعال فى حالة الإسكان المعكوس
(جـ) فرق الجهد الكهربى داخل أنبوبة الليزر
(د) فترة العُمر للذرات فى المستوى شبه المستقر

٢٥ **يتضخم عدد الفوتونات بالانبعاث المستحث فى ليزر (الهيليوم - نيون) نتيجة تصادم .....** (دور ثان ٢٣)

(أ) ذرات النيون المثارة فى المستوى شبه المستقر ببعضها
(ب) الفوتونات المنعكسة عن مرآتى التجويف الرنينى بذرات النيون المثارة فى المستوى شبه المستقر
(جـ) ذرات الهيليوم المثارة بذرات النيون المثارة فى المستوى شبه المستقر
(د) ذرات الهيليوم المثارة بذرات النيون غير المثارة

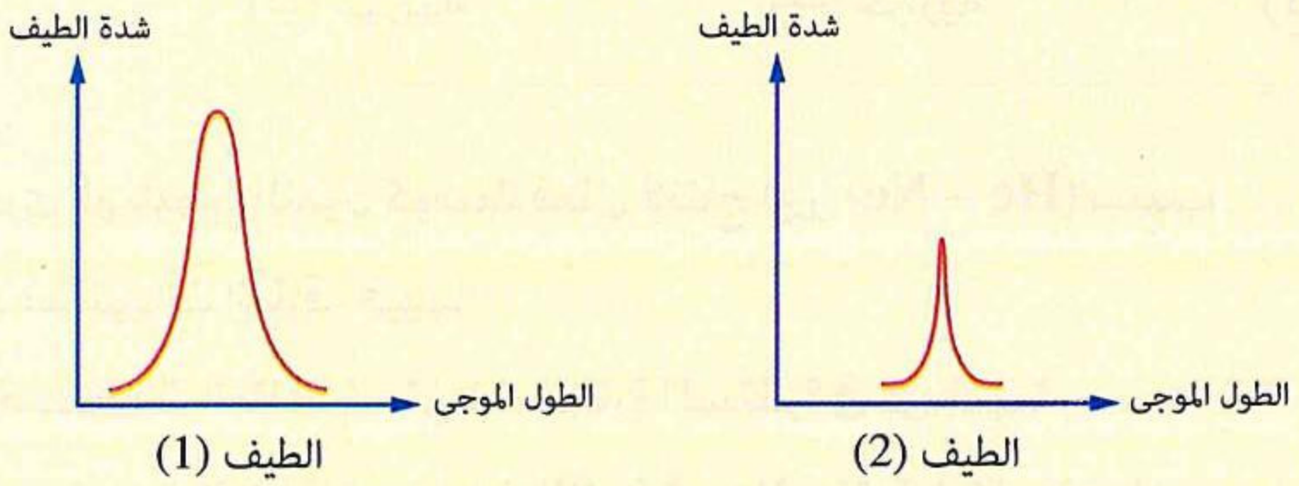
٢٦ **فى عملية التصوير ثلاثى الأبعاد باستخدام الليزر، أى من الأشعة التالية يوجد اختلاف فى الطور فيما بينها ؟**

(أ) الأشعة الساقطة من المصدر الضوئى على المرآة المستوية
(ب) الأشعة الساقطة من المصدر الضوئى على الجسم
(جـ) الأشعة المنعكسة عن المرآة المستوية إلى اللوح الفوتوغرافى
(د) الأشعة المنعكسة عن الجسم إلى اللوح الفوتوغرافى (دور أول ٢٤)

٢٧ إذا كان فرق الطور بين موجتين منعكستين عن الجسم فى التصوير المجسم يساوى $\frac{\pi}{4}$، فأى الاختيارات التالية يعبر عن فرق المسار بينهما ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) $\frac{\lambda}{2}$ (ب) $\frac{\lambda}{4}$ (جـ) $\frac{\lambda}{8}$ (د) $\frac{\lambda}{16}$

٢٨ الشكلان البيانيان يوضحان مدى طيفين (1) ، (2) صادرين عن مصدرين ضوئيين،



الطيف (1) الطيف (2)

عندما قطع الطيف الصادر عن كل من المصدرين مسافة d كانت شدة الطيف (2) هى I وشدة الطيف (1) هى 2 I، فإذا أصبحت المسافة التى يقطعها كل طيف من المصدر هى 2 d، فإن شدتى الطيفين (1) ، (2) على الترتيب تصبحان ..... (دور أول ٢٤)

(أ) $2\,I، \frac{I}{4}$ (ب) $I، \frac{I}{2}$ (جـ) $\frac{I}{4}، 2\,I$ (د) $I، \frac{I}{4}$

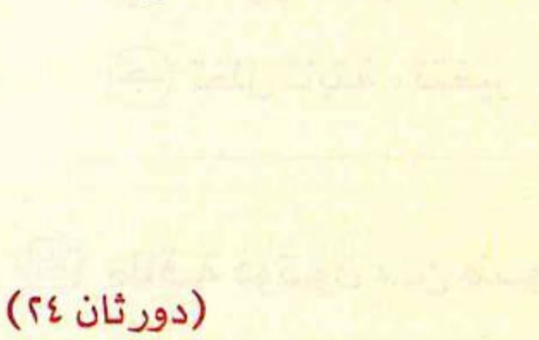
٢٩ فى ليزر (الهيليوم – نيون) عند استبدال المرآة شبه المنفذة بلوح زجاجى شفاف، أى الاختيارات الآتية صحيح ؟

(أ) تزيد شدة شعاع الليزر الناتج لقيمة عظمى
(ب) لا يحدث انبعاث مستحث على الإطلاق
(جـ) لا ينتج شعاع ليزر على الإطلاق
(د) لا يحدث الإسكان المعكوس على الإطلاق (دور ثان ٢٤)

٣٠ يُستخدم الليزر فى التصوير المجسم، وذلك لأن أشعة الليزر تتميز بـ..... (دور ثان ٢٤)

(أ) شدتها العالية (ب) ترابط فوتوناتها
(جـ) تأثيرها على الألواح الفوتوغرافية (د) أحادية الطول الموجى

٣١ يعبّر الشكل المقابل عن إلكترون موجود فى المستوى الأول لذرة ما، سقط فوتون طاقته $(E = E_4 - E_1)$ فأُثير الإلكترون إلى مستوى أعلى، وقبل انتهاء فترة العمر للإلكترون فى المستوى الذى أُثير إليه سقط فوتون آخر طاقته $(E = E_4 - E_3)$ على الإلكترون المثار، فأى الاختيارات الآتية صحيح ؟ (دور ثان ٢٤)



(أ) يعود الإلكترون من N إلى K ويحدث انبعاث مستحث
(ب) يعود الإلكترون من N إلى M ويحدث انبعاث تلقائى
(جـ) يعود الإلكترون من N إلى M ويحدث انبعاث مستحث
(د) يعود الإلكترون من N إلى K ويحدث انبعاث تلقائى

https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٣٢ النقاء الطيفى لأشعة الليزر يعنى أن فوتوناتها ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) لها اتجاه واحد
(ب) لها طول موجى واحد تقريبًا
(جـ) متفقة فى الطور
(د) لا تتبع قانون التربيع العكسى

٣٣ صورة الطاقة المستخدمة فى إثارة ذرات الوسط الفعال فى ليزر الصبغات السائلة هى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) ضوئية (ب) كهربية (جـ) حرارية (د) كيميائية

٣٤ يتم اختيار عنصرى الهيليوم والنيون كوسط فعال لإنتاج ليزر (He – Ne) بسبب ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) تساوى عدد مستويات الطاقة فيهما
(ب) تقارب قيم مستويات الطاقة لمستويات الإثارة المستقرة فى كل منهما
(جـ) تقارب قيم مستويات الطاقة لمستويات الإثارة شبه المستقرة فى كل منهما
(د) جميع ما سبق

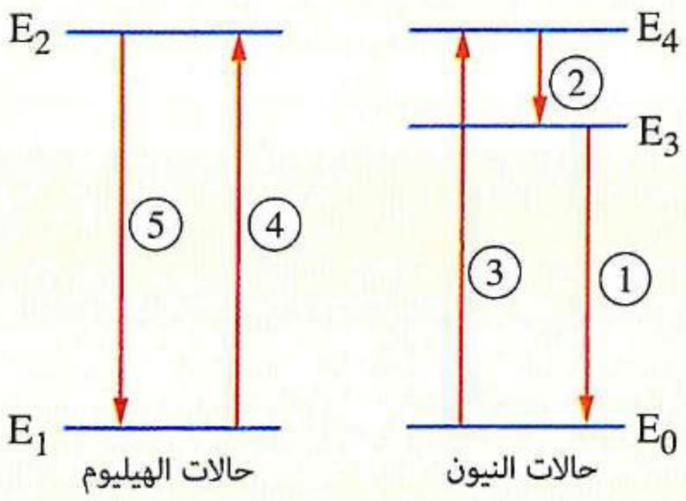
٣٥ فى ليزر (الهيليوم – نيون)، عند استبدال المرآة شبه المنفذة (معامل انعكاسها 95%) بأخرى (معامل انعكاسها 98%)، فإن شدة شعاع الليزر الناتج ..... وطاقة الفوتون الواحد من شعاع الليزر الناتج ..... على الترتيب.

(أ) تتغير، تظل ثابتة
(ب) تظل ثابتة ، تظل ثابتة
(جـ) تظل ثابتة ، تتغير
(د) تتغير، تتغير (استرشادى ٢٥)

٣٦ طاقة فوتون من ضوء أخضر أحادى اللون منبعث من مصدر ضوء عادى ..... طاقة فوتون من ليزر (الهيليوم – نيون). (دور أول ٢٥)

(أ) أقل من (ب) أكبر من (جـ) نصف (د) تساوى

٣٧ الشكل التخطيطى يوضح انتقالات ذرتى الهيليوم والنيون بين مستويات الطاقة أثناء عملية إنتاج الليزر، أى انتقالين يحدثان عند اصطدام ذرة هيليوم مثارة بذرة نيون غير مثارة؟

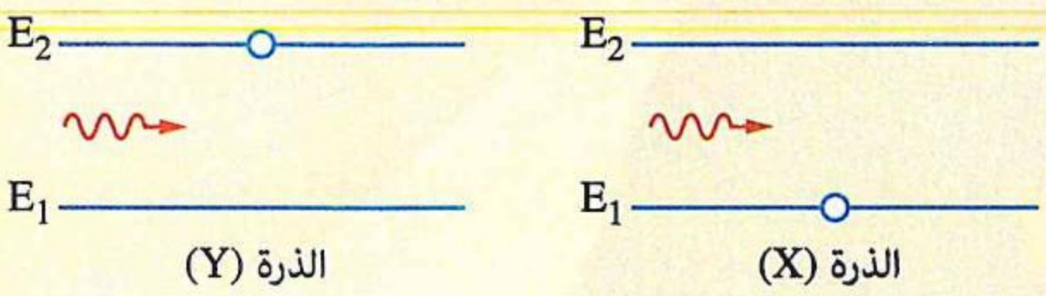


(أ) الانتقالان 1 ، 4 (ب) الانتقالان 5 ، 3
(جـ) الانتقالان 3 ، 4 (د) الانتقالان 5 ، 2 (دور أول ٢٥)

٣٨ فى التصوير ثلاثى الأبعاد، سقطت حزمة مترابطة من أشعة ليزر طولها الموجى (λ) على جسم، فإذا كان الفرق فى المسير بين موجتى ليزر منعكستين عن الجسم يساوى (2λ)، فإن الفرق فى الطور بينهما يساوى .....

(أ) 3π (ب) 2π (جـ) 4π (د) 6π (دور أول ٢٥)

٣٩ يسـقط فوتـون طاقته $(E_2 - E_1)$ على كل من الذرتين (X) ، (Y) لوسـط فعال كما بالشكل المقابل، ما العملية التى تحدث لكل من الذرتين ؟



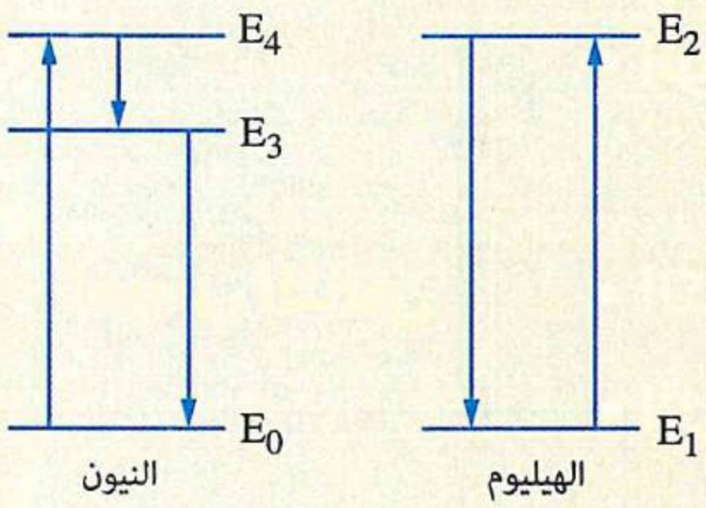
	الذرة (X)	الذرة (Y)
(أ)	انبعاث مستحث	انبعاث تلقائى
(ب)	انبعاث تلقائى	انبعاث مستحث
(جـ)	انبعاث تلقائى	ضخ ضوئى
(د)	ضخ ضوئى	انبعاث مستحث

(دور ثان ٢٥)

٤٠ نوع الطاقة المستخدمة فى إثارة ذرات الوسط الفعال فى ليزر الياقوت هى ..... (دور ثان ٢٥)

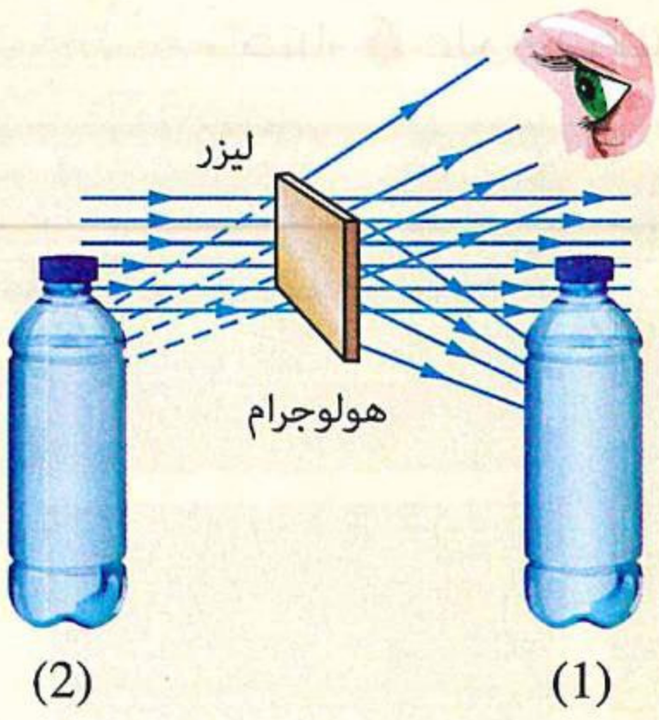
(أ) طاقة كهربية (ب) طاقة ضوئية (جـ) طاقة كيميائية (د) طاقة حرارية

٤١ يُسـتخدم خليط مـن ذرات الهيليـوم والنيـون لإنتاج ليـزر طوله الموجى 632.8 nm، ويوضح الشكل مخططًا مبسطًا لمستويات الطاقة لحالات الهيليوم والنيون، أى مستويين للطاقة يوجد فرق فى الطاقة بينهما مقداره 3.141×10^{-19} J ؟



(أ) $(E_4 - E_3)$ (ب) $(E_4 - E_0)$
(جـ) $(E_3 - E_0)$ (د) $(E_2 - E_1)$ (دور ثان ٢٥)

٤٢ يوضح الشـكل ظهور صورتيـن (1)، (2) عند سـقوط أشعة ليزر على هولوجرام، فأى الاختيارات الآتية يوضح خصائص كل صورة ؟ (استرشادى ٢٦)



	الصورة (1)	الصورة (2)
(أ)	حقيقية	حقيقية
(ب)	تخيلية	حقيقية
(جـ)	حقيقية	تخيلية
(د)	تخيلية	تخيلية

https://t.me/E5_G5

https://t.me/GEG5

الوحدة الثانية

مقدمة فى الفيزياء الحديثة

الفصل 8

الإلكترونيـات الحديثـة

الدرس الأول

- أشباه الموصلات.
- الوصلـة الثنائيـة.

الدرس الثانى

- الترانزستور.
- الإلكترونيات التناظرية والرقمية.

- أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على كل درس.
- اختبار 6 على الفصلين السابع والثامن.



الـدرس الأول

- أشباه الموصلات.
- الوصلـــة الثنـائيـــة.

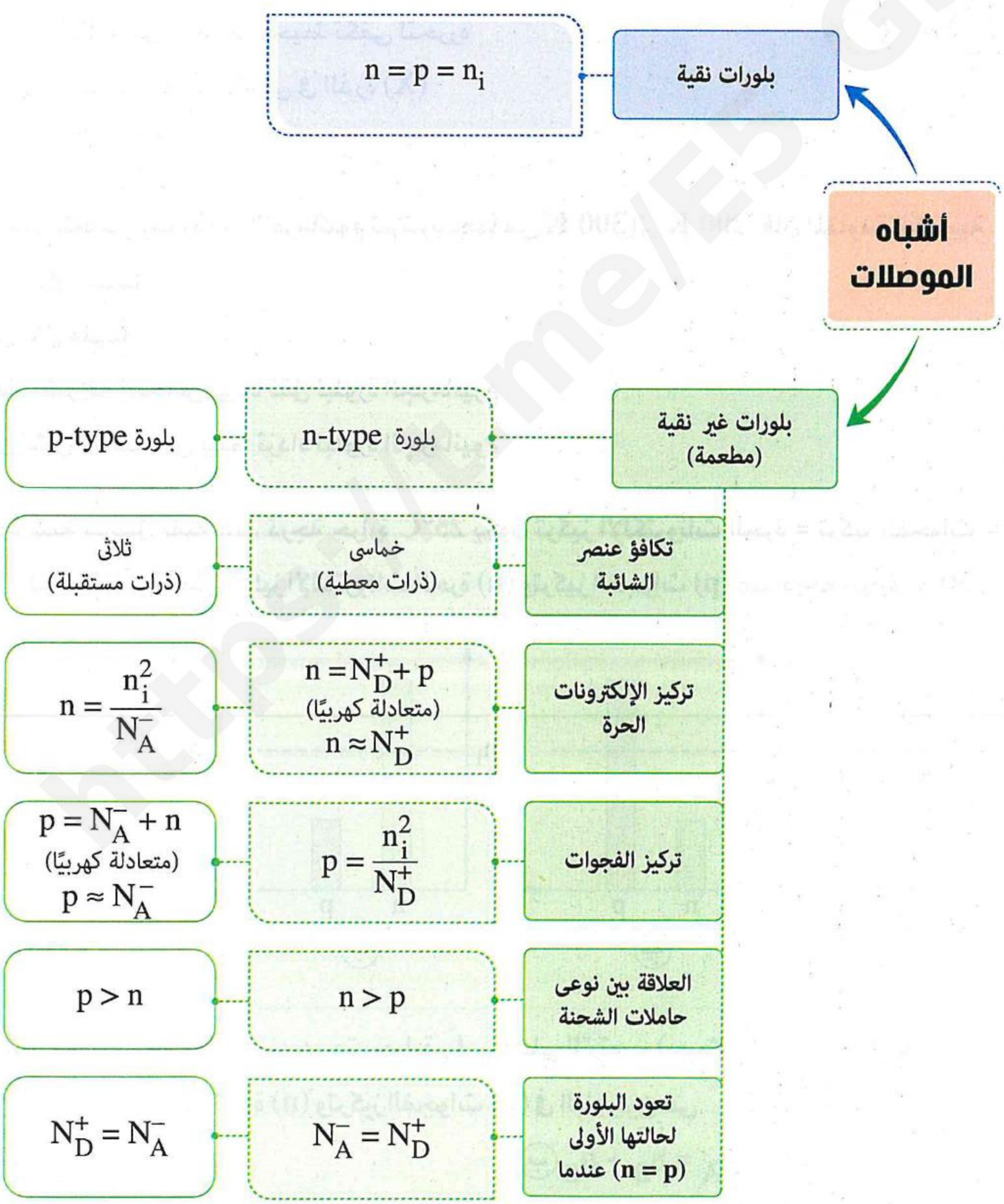
مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

إرشـادات

■ قانون فعل الكتلة : $np = n_i^2$

(حيث : (n_i) تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات فى بلورة شبه الموصل النقية).



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

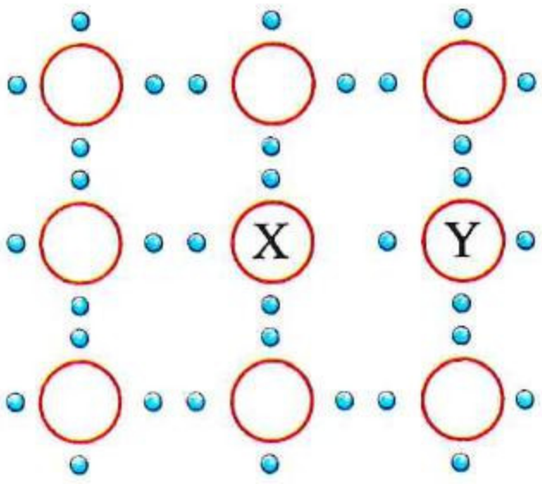
أشباه الموصلات

١ بلورة السيليكون أو الجرمانيوم النقية تصبح عازلة تمامًا للكهرباء عند درجة حرارة .....

(أ) 0°C (ب) 273°C (جـ) − 273°C (د) 273 K

---

٢ الشكل المقابل يوضح جزء من بلورة سيليكون نقية عند درجة حرارة الغرفة بها رابطة تساهمية غير مكتملة بين الذرة (X) والذرة (Y) وذلك لأن أحد إلكترونى الرابطة .....



(أ) تنافر مع الإلكترون الآخر فى الرابطة

(ب) اكتسب طاقة من الوسط المحيط تكفى لتحرره

(جـ) انتقل إلى مستوى طاقة داخلى فى الذرة (X)

(د) اكتسبته الذرة (Y)

---

٣ شريحة من النحاس وبلورة من الجرمانيوم تم تبريدهما من 300 K إلى 200 K، فإن المقاومة الكهربية .....

(أ) تزداد لكل منهما

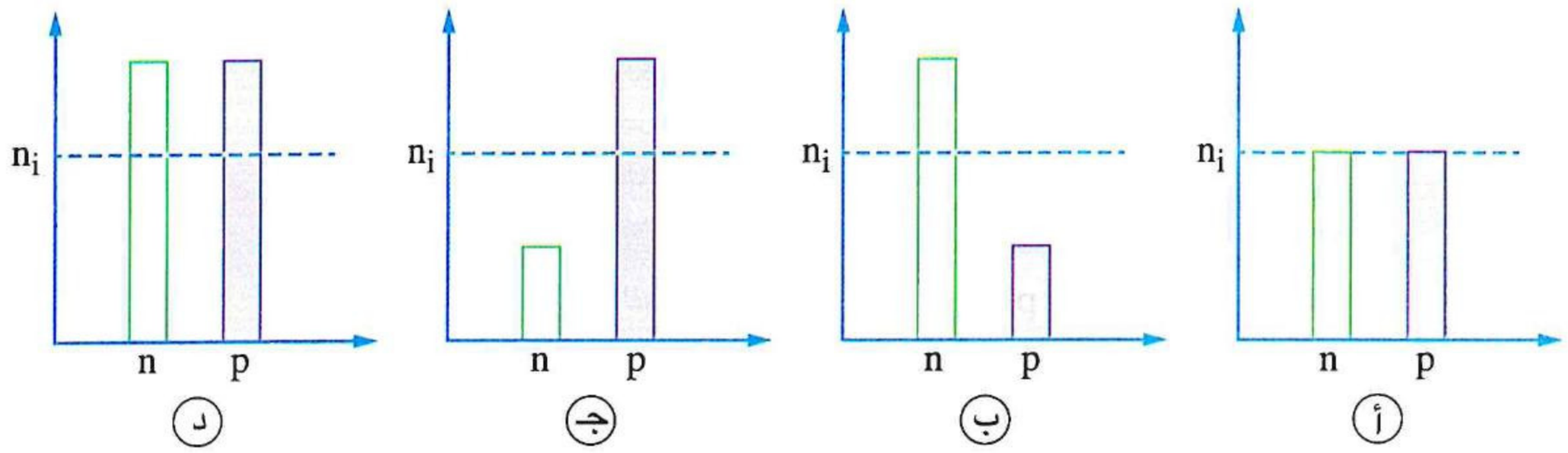
(ب) تقل لكل منهما

(جـ) تزداد لشريحة النحاس بينما تقل لبلورة الجرمانيوم

(د) تقل لشريحة النحاس بينما تزداد لبلورة الجرمانيوم

---

٤ فى بلورة شبه موصل نقية عند درجة حرارة 25°C يكون تركيز الإلكترونات الحرة = تركيز الفجوات = n_i، أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) عند درجة حرارة 50°C ؟



---

٥ بلورتى سيليكون نقيتين A ، B عند درجتى حرارة t_1 ، t_2 على الترتيب (حيث $t_2 > t_1$)، فإن العلاقة الرياضية التى تعبر عن تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى البلورتين هى .....

(أ) $n_A + n_B = p_A + p_B$ (ب) $n_A + p_A = n_B + p_B$

(جـ) $n_A \times p_A = n_B \times p_B$ (د) $n_B - n_A > p_B - p_A$

https://t.me/E5_G5

٦ **ثلاث بلورات سيليكون نقية x ، y ، z ، البلورة (x) فى حالة اتزان ديناميكى حرارى، والبلورة (y) يتم رفع درجة حرارتها، والبلورة (z) يتم خفض درجة حرارتها، فأى البلورات :**

(١) تحتوى على حاملات شحنة موجبة ؟

(أ) البلورة (x) (ب) البلورة (y) (جـ) البلورة (z) (د) البلورات الثلاث

(٢) يتزايد بها تركيز حاملات الشحنة ؟

(أ) البلورة (x) (ب) البلورة (y) (جـ) البلورة (z) (د) البلورات الثلاث

(٣) تتزايد مقاومتها النوعية ؟

(أ) البلورة (x) (ب) البلورة (y) (جـ) البلورة (z) (د) البلورات الثلاث

---

٧ **العنصر الذى تُطعم به بلورة السيليكون فتتحول إلى شبه موصل من النوع (n) هو .....**

(أ) البورون (ثلاثى التكافؤ) (ب) الأنتيمون (خماسى التكافؤ)

(جـ) النيكل (ثنائى التكافؤ) (د) الألومنيوم (ثلاثى التكافؤ)

---

٨ **عند زيادة نسبة الشوائب الثلاثية فى بلورة شبه موصل p-type، فإن التوصيلية الكهربية للبلورة .....**

(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) لا تتغير (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٩ **بلورة شبه موصل p-type تركيز الفجوات بها X، عند إضافة شوائب خماسية إلى البلورة بتركيز $\frac{1}{2}$ X، فإن التوصيلية الكهربية لها .....**

(أ) تقل (ب) تظل دون تغيير

(جـ) تزداد (د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

١٠ **حاملات الشحنة السائدة فى البلورة (p-type) هى .....**

(أ) الإلكترونات الحرة (ب) الفجوات

(جـ) الأيونات الموجبة (د) الأيونات السالبة

---

١١ **بلورة سيليكون مُطعمة بذرات من عنصر خماسى التكافؤ، فعند الاتزان تكون النسبة بين تركيز الفجوات وتركيز الإلكترونات الحرة على الترتيب .....**

(أ) أقل من الواحد (ب) أكبر من الواحد

(جـ) تساوى الواحد (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

---

١٢ **بلورة شبه الموصل من النوع n تكون .....**

(أ) سالبة الشحنة (ب) متعادلة كهربيًا (جـ) موجبة الشحنة (د) عازلة كهربيًا

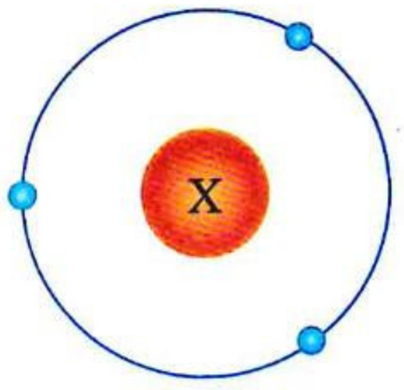
---

١٣ **فى بلورة شبه الموصل غير النقى إذا كان تركيزا الإلكترونات الحرة والفجوات هما n ، p على الترتيب، فمن المؤكد أن .....**

(أ) $n > p$ (ب) $n < p$ (جـ) $n = p$ (د) $n \neq p$

https://t.me/E5_G5

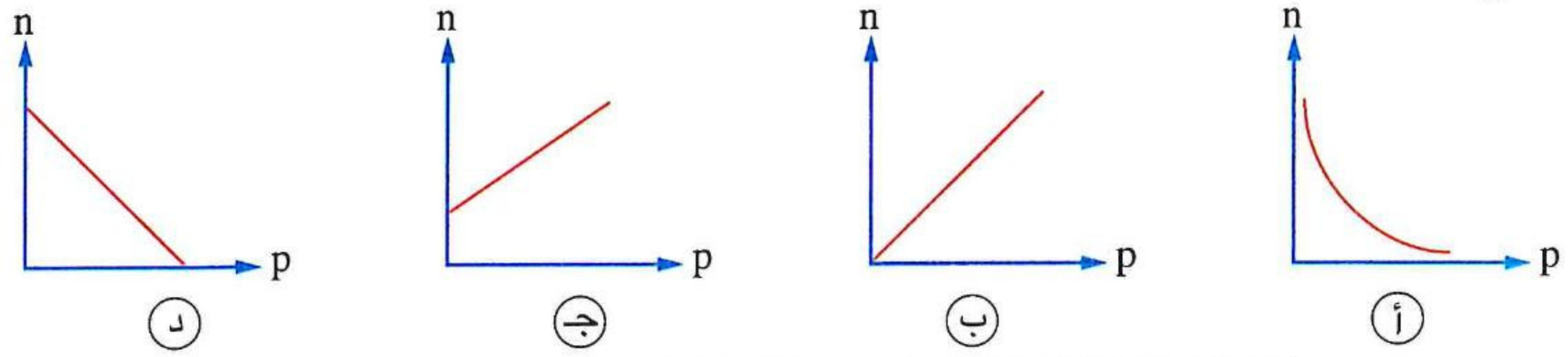
١٤ الشكل المقابل يوضح إلكترونات مستوى الطاقة الأخير لعنصر X_{49}، فإذا طُعمت بلورة شبه موصل نقى بذرات هذا العنصر فإن البلورة الناتجة .....



(أ) n ، ومتعادلة الشحنة
(ب) p ، وموجبة الشحنة
(جـ) p ، ومتعادلة الشحنة
(د) n ، وسالبة الشحنة

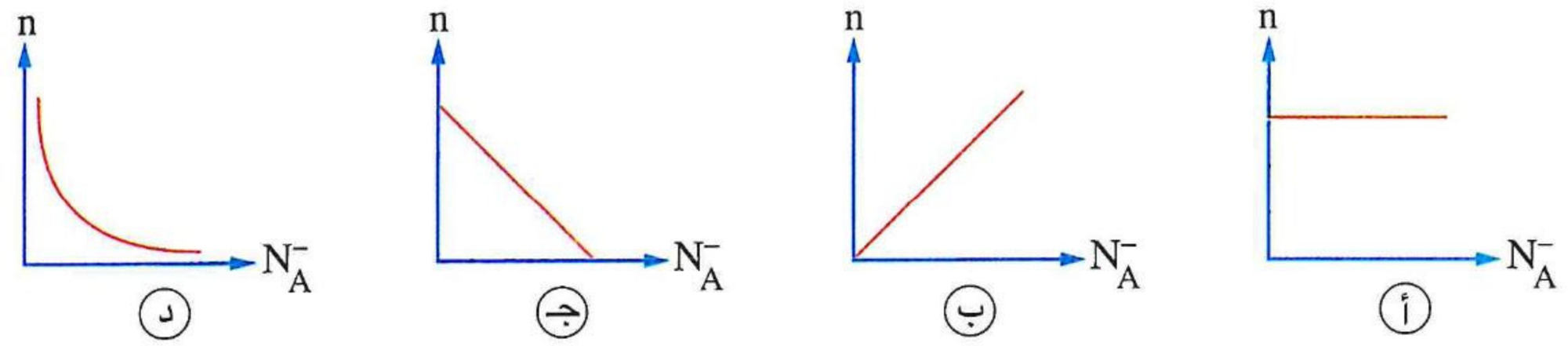
---

١٥ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى بلورة السيليكون النقية عند رفع درجة حرارتها هو .....



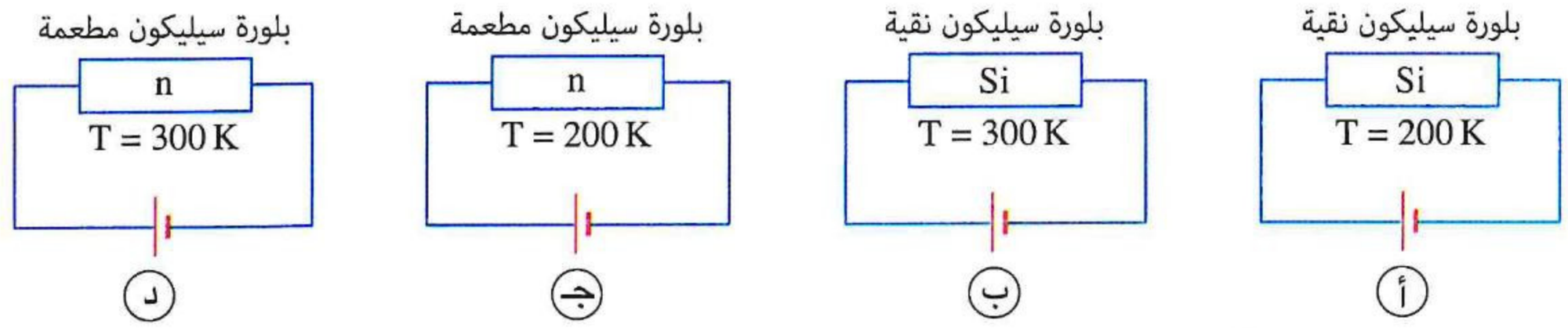
---

١٦ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز أيونات الألومنيوم (N_A^-) فى بلورة شبه موصل من النوع (p-type) ؟



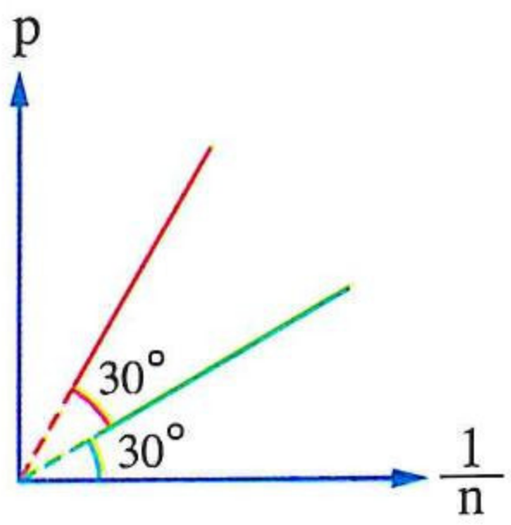
---

١٧ أى من الدوائر الآتية تكون المقاومة الكهربية لمرور التيار الكهربى بها أكبر؟



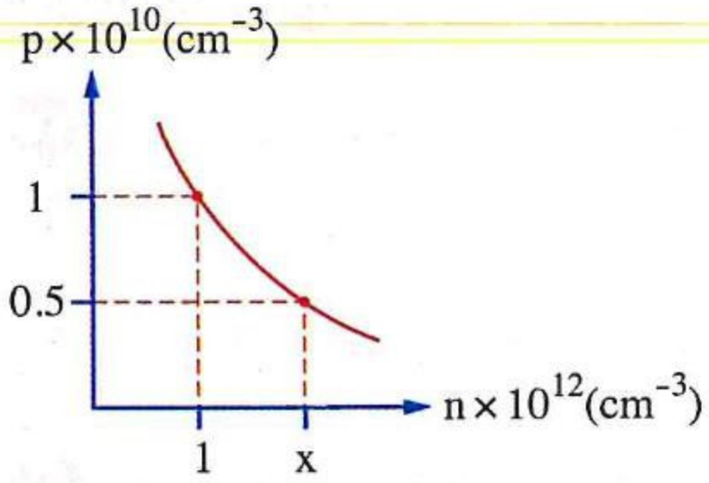
---

١٨ بلورتان نقيتان a ، b من السيليكون عند درجتى حرارة مختلفتين حيث $(t_b < t_a)$ تم تطعيمهما بذرات من الفوسفور، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الفجوات (p) بالبلورة غير النقية ومقلوب تركيز الإلكترونات الحرة $\left(\frac{1}{n}\right)$ بها، فإن النسبة بين تركيزى الفجوات فى البلورتين النقيتين قبل التطعيم $\left(\frac{p_a}{p_b}\right)$ تساوى .....



(أ) 3
(ب) $\sqrt{3}$
(جـ) $\frac{1}{3}$
(د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

https://t.me/E5_G5



١٩ **بلورة شبه موصل نقية يتم تطعيمها بذرات من الفوسفور، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الفجوات (p) بالبلورة وتركيز الإلكترونات الحرة (n) بها، فإن :**

(١) تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة شبه الموصل النقية يساوى .....

(أ) $10^{10}\ cm^{-3}$ (ب) $10^{11}\ cm^{-3}$

(جـ) $10^{12}\ cm^{-3}$ (د) $10^{22}\ cm^{-3}$

(٢) قيمة (x) على الشكل تساوى .....

(أ) $1.5 \times 10^{12}\ cm^{-3}$ (ب) $2 \times 10^{12}\ cm^{-3}$

(جـ) $2.5 \times 10^{12}\ cm^{-3}$ (د) $3 \times 10^{12}\ cm^{-3}$

---

٢٠ **ثلاث بلورات سيليكون نقية متماثلة a ، b ، c، طُعمت البلورة (b) بذرات من الألومنيوم بتركيز $(X)\ cm^{-3}$، وطُعمت البلورة (c) بذرات فوسفور بنفس التركيز $(X)\ cm^{-3}$، إذا كانت لهم نفس درجة الحرارة، فإن الترتيب الصحيح للبلورات حسب تركيز الإلكترونات الحرة فى كل منها بعد التطعيم هو .....**

(أ) $a = b = c$ (ب) $c > b > a$ (جـ) $a < b = c$ (د) $c > a > b$

---

٢١ **إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة سيليكون مطعمة بشوائب من الزرنيخ هما $10^{13}\ cm^{-3}$ ، $10^{9}\ cm^{-3}$ على الترتيب، فإن تركيز كل من الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة السيليكون النقية يساوى .....**

(أ) $10^{9}\ cm^{-3}$ (ب) $10^{10}\ cm^{-3}$ (جـ) $10^{11}\ cm^{-3}$ (د) $10^{13}\ cm^{-3}$

---

٢٢ **بلورة شبه موصل تحتوى على إلكترونات حرة تركيزها $5 \times 10^{13}\ cm^{-3}$ وفجوات تركيزها $8 \times 10^{12}\ cm^{-3}$، فتكون بلورة شبه الموصل .....**

(أ) n-type (ب) p-type (جـ) موجبة الشحنة (د) نقية

---

٢٣ **بلورتان نقيتان متماثلتان x ، y من السيليكون تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات بهما $10^{12}\ cm^{-3}$، فإذا طُعمت البلورة x بذرات الأنتيمون بتركيز $10^{14}\ cm^{-3}$ وطُعمت البلورة y بذرات الألومنيوم بتركيز $10^{14}\ cm^{-3}$، فإن النسبة بين تركيزى الفجوات فى البلورتين $\left(\frac{p_x}{p_y}\right)$ تساوى .....**

(أ) 10^{-2} (ب) 10^{-4} (جـ) 10^{-6} (د) 10^{-8}

---

٢٤ * **إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات فى بلورة السيليكون النقية $10^{8}\ cm^{-3}$ وأُضيف إليها ذرات ألومنيوم بتركيز $10^{10}\ cm^{-3}$، فإن تركيزى الفجوات والإلكترونات الحرة فى هذه الحالة عند تمام تأين الذرات الشائبة على الترتيب هما .....**

(أ) $10^{8}\ cm^{-3}$ ، $10^{10}\ cm^{-3}$ (ب) $10^{10}\ cm^{-3}$ ، $10^{8}\ cm^{-3}$

(جـ) $10^{10}\ cm^{-3}$ ، $10^{6}\ cm^{-3}$ (د) $10^{6}\ cm^{-3}$ ، $10^{10}\ cm^{-3}$

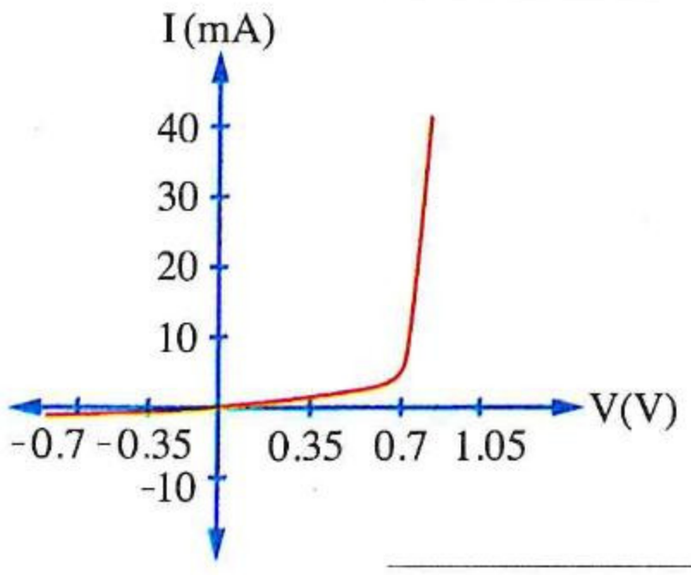
الوصلة الثنائية

٢٥ عند توصيل الوصلة الثنائية مع بطارية توصيلًا عكسيًا .....

(أ) يزداد الجهد الحاجز وتزداد المقاومة
(ب) يقل الجهد الحاجز وتقل المقاومة
(جـ) يزداد الجهد الحاجز وتقل المقاومة
(د) لا يتغير الجهد الحاجز أو المقاومة

---

٢٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى وصلة ثنائية وفرق الجهد (V) بين طرفيها، فيكون الجهد الحاجز لهذه الوصلة هو .....



(أ) 1.2 V
(ب) 0.8 V
(جـ) 0.7 V
(د) صفر

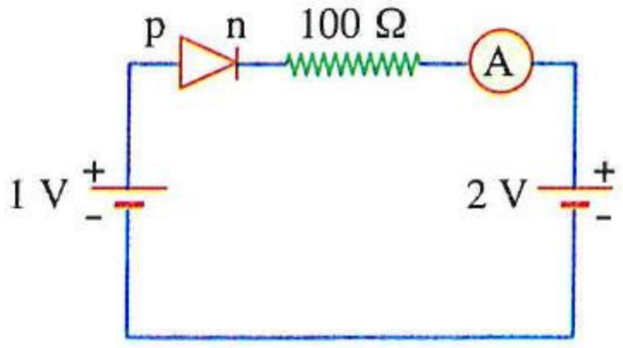
---

٢٧ المنطقة القاحلة فى الوصلة الثنائية لها مقاومة كهربية كبيرة بسبب .....

(أ) عدم احتوائها على حاملات شحنة
(ب) احتوائها على عدد كبير من حاملات الشحنة
(جـ) احتوائها على إلكترونات حرة فقط
(د) احتوائها على فجوات فقط

---

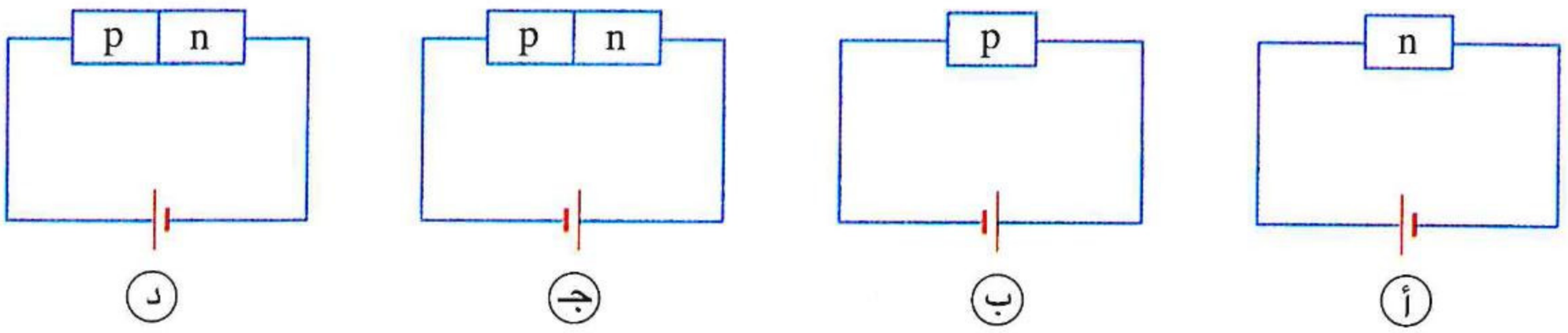
٢٨ قراءة الأميتر بالدائرة الموضحة هى .....



(أ) صفر
(ب) 1 mA
(جـ) 10 mA
(د) 30 mA

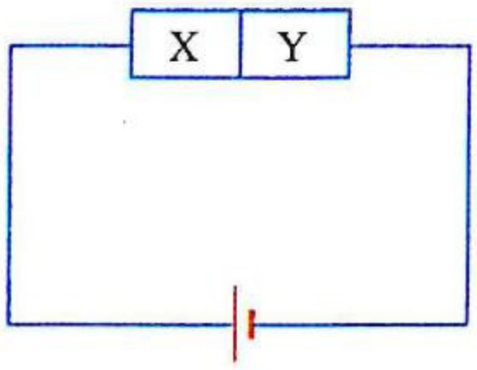
---

٢٩ أى من الدوائر الكهربية التالية لا يمر التيار الكهربى خلالها ؟



---

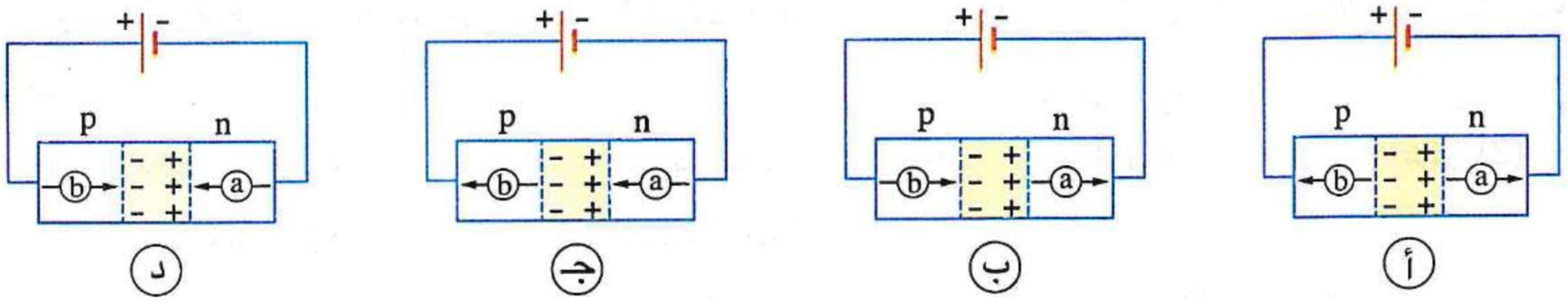
٣٠ الشكل المقابل يوضح وصلة ثنائية من السيليكون، فإذا كانت المنطقة X بها ذرات من عنصر الزرنيخ والمنطقة Y بها ذرات من عنصر البورون، فإن .....



	نوع المنطقة X	نوع المنطقة Y	نوع التوصيل
(أ)	p	n	أمامى
(ب)	n	p	أمامى
(جـ)	p	n	عكسى
(د)	n	p	عكسى

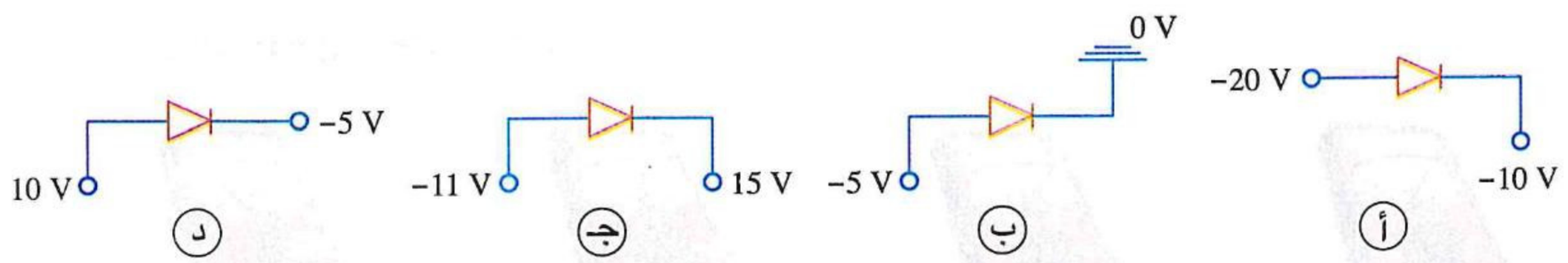
https://t.me/E5_G5

٣١ إذا كانت a ، b ترمزان إلى حاملات الشحنة السائدة فى منطقتى الوصلة الثنائية (n ، p) على الترتيب، أى من الأشكال التالية يعبرعن اتجاهى حركتهما فى حالة التوصيل الأمامى ؟



---

٣٢ الشكل الذى يوضح دايود موصل توصيلًا أماميًا هو .....



---

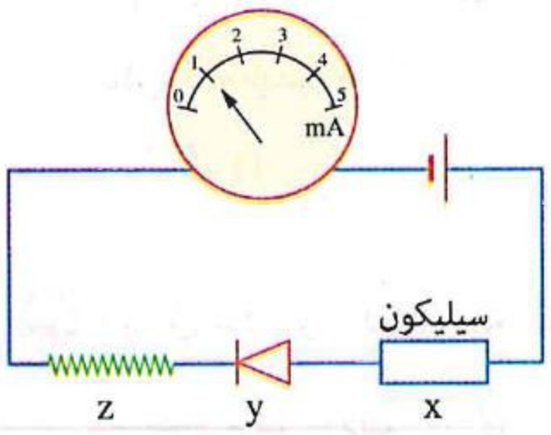
٣٣ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، باعتبار مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل العكسى، تكون شدة التيار الكهربى المارهى .....



أ 0
ب 10^{-2} A
جـ 10^{2} A
د 10^{-3} A

---

٣٤ فى الدائرة الموضحة، أى من الاحتمالات التالية يؤدى إلى زيادة قراءة جهاز المللى أميتر؟



أ عكس أقطاب البطارية

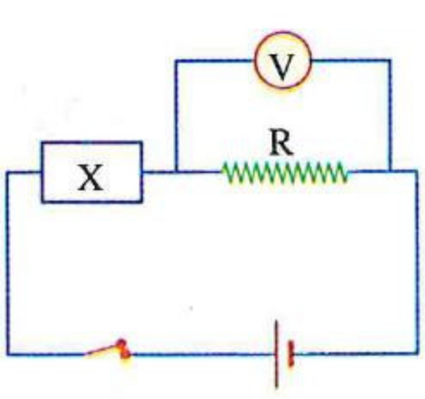
ب عكس وضع المكون y

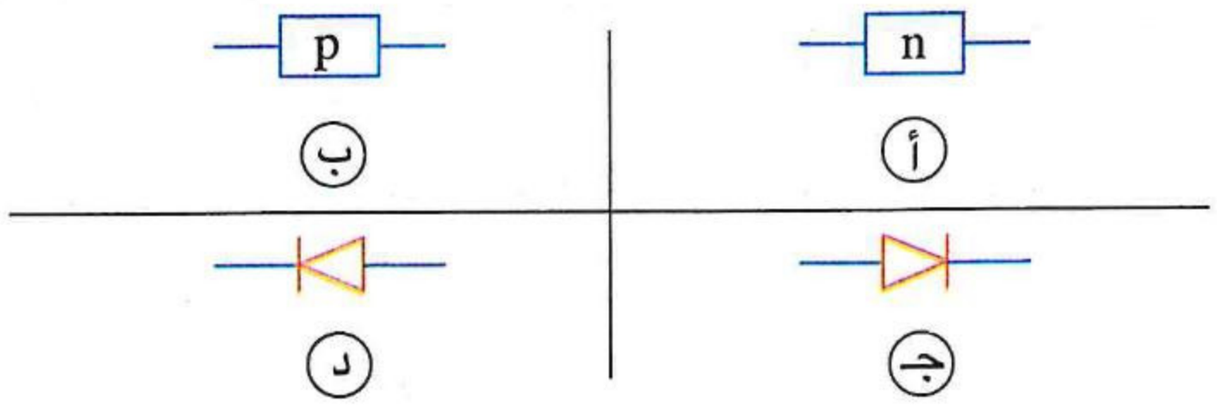
جـ زيادة درجة حرارة المكون x

د زيادة درجة حرارة المكون z

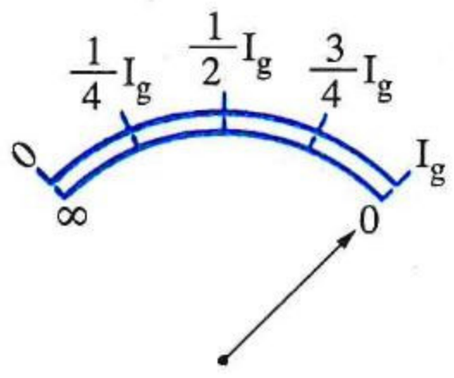
---

٣٥ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر تساوى صفر تقريبًا فإن العنصر X هو .....

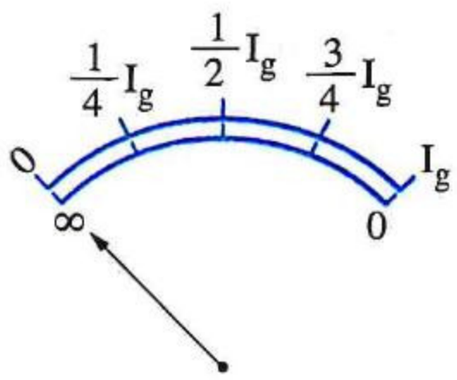




٣٦ **عند توصيل مكون ما بين طرفى أوميتركان وضع المؤشر كما فى الشكل (1) وعندما عُكس وضع المكون بين طرفى الأوميتركان وضع المؤشر كما فى الشكل (2)، فإن هذا المكون هو .....**



شكل (1)

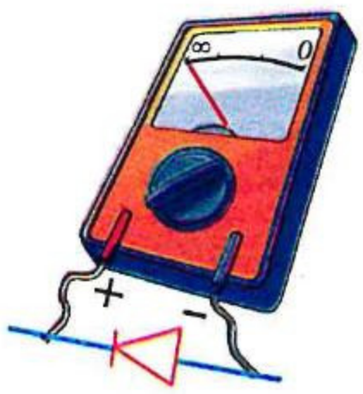


شكل (2)

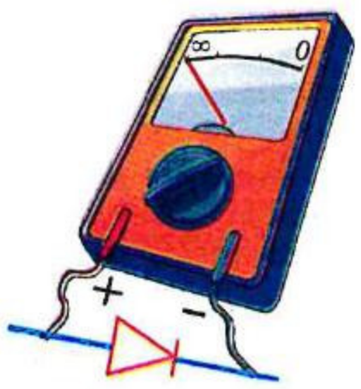
(أ) بلورة سيليكون نقية
(ب) بلورة سيليكون n-type
(جـ) بلورة سيليكون p-type
(د) وصلة ثنائية

---

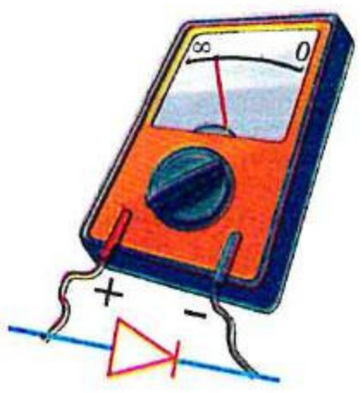
٣٧ **أوميتر يشير مؤشره إلى صفر تدريجه عند توصيل طرفيه معًا، إذا علمت أن مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل الخلفى، فعند توصيل وصلة ثنائية بين طرفى الأوميتر، أى الأشكال التالية يبين الموضع الصحيح لمؤشره ؟**



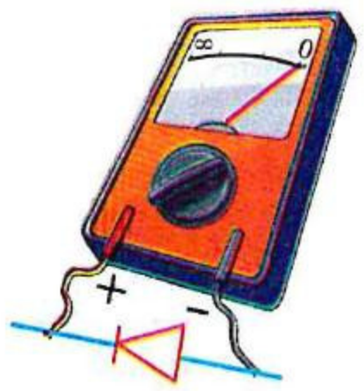
(د)



(جـ)



(ب)



(أ)

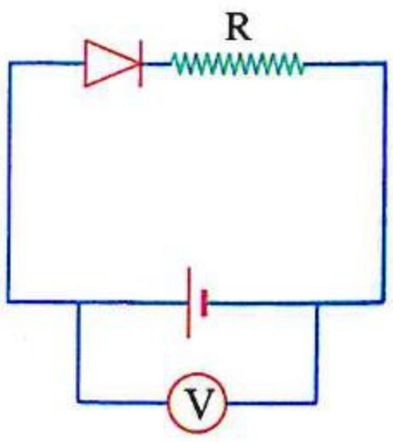
---

٣٨ * **وصلة ثنائية يمكن تمثيلها بمقاومة قدرها 100 Ω فى حالة التوصيل الأمامى ومقاومة قدرها مالانهاية فى حالة التوصيل العكسى، وُصلت الوصلة الثنائية بفرق جهد 5 V بحيث تتصل المنطقة p بالجهد الموجب مرة ثم تم عكسه لتتصل المنطقة p بالجهد السالب مرة أخرى، فإن شدة التيار المار فى الوصلة الثنائية فى الحالتين على الترتيب هما .....**

(أ) 0 ، 0
(ب) 0 ، 0.05 A
(جـ) 0 ، 0.05 A
(د) 0.05 A ، 0.05 A

---

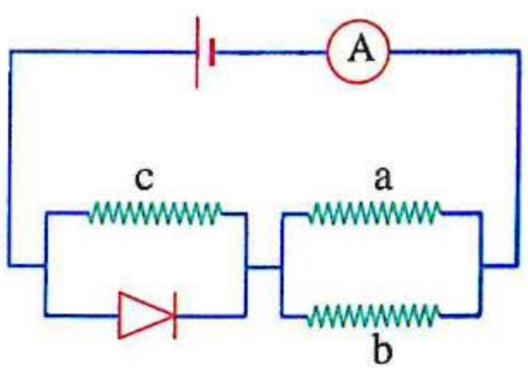
٣٩ * **فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، كانت قراءة الڤولتميتر 1.5 V وفرق الجهد بين طرفى الدايود 0.5 V والقدرة الكهربية المستهلكة خلاله 100 mW، فإن قيمة المقاومة R هى .....**



(أ) 2.5 Ω
(ب) 5 Ω
(جـ) 7.5 Ω
(د) 10 Ω

---

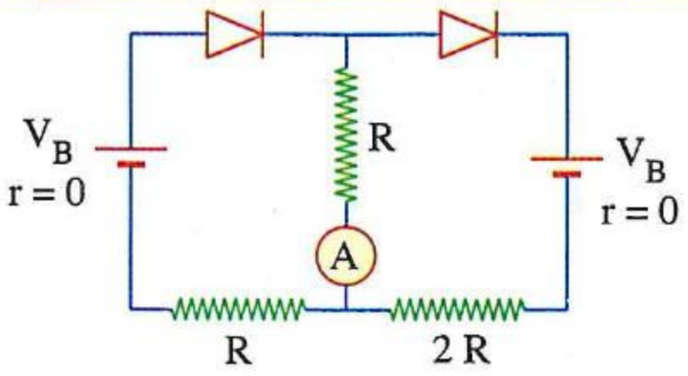
٤٠ * **تتكون الدائرة الكهربية المبينة بالشكل من عمود كهربى قوته الدافعة الكهربية V_B ومقاومته الداخلية مهملة وثلاث مقاومات أومية متماثلة (a ، b ، c) ودايود مقاومته فى حالة التوصيل الأمامى نفس قيمة المقاومة الأومية لأى منها ومالانهاية فى حالة التوصيل العكسى، فإن النسبة بين قراءتى الأميتر قبل وبعد عكس توصيل الوصلة الثنائية على الترتيب تكون .....**



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{2}{1}$
(جـ) $\frac{2}{3}$
(د) $\frac{3}{2}$

https://t.me/E5_G5

٤١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، إذا كانت مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل الخلفى لانهائية، تكون قراءة الأميتر هى .....

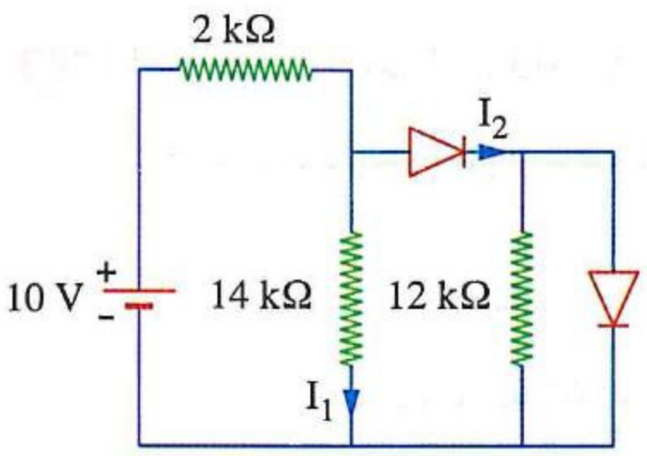


أ $\frac{V_B}{3R}$ ب $\frac{V_B}{2R}$

جـ $\frac{2V_B}{3R}$ د $\frac{3V_B}{2R}$

---

٤٢ فى الدائرة الموضحة بالشكل باعتبار أن مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل العكسى لانهائية، تكون قيمتى I_1 ، I_2 على الترتيب هما .....

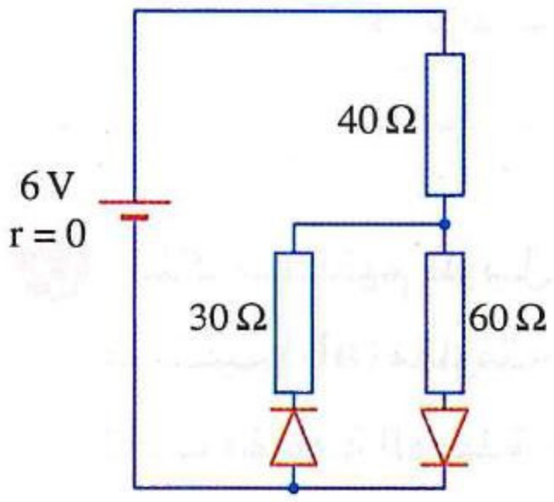


أ 0 ، 0 ب 5 mA ، 5 mA

جـ 0 ، 5 mA د 5 mA ، 0

---

٤٣ * فى الشكل المقابل، بإهمال المقاومة الداخلية للمصدر وبفرض أن مقاومة الوصلتين الثنائيتين فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، تكون شدة التيار المار فى المقاومة 40 Ω هى .....

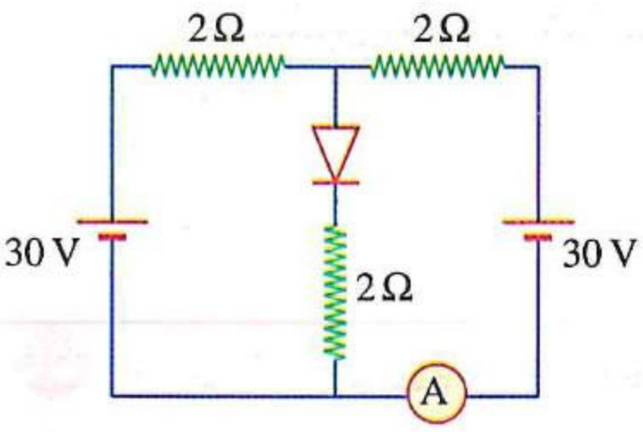


أ 0 ب 0.06 A

جـ 0.1 A د 0.12 A

---

٤٤ ماذا يحدث لقراءة الأميتر (A) عند عكس وضع الوصلة الثنائية فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل ؟

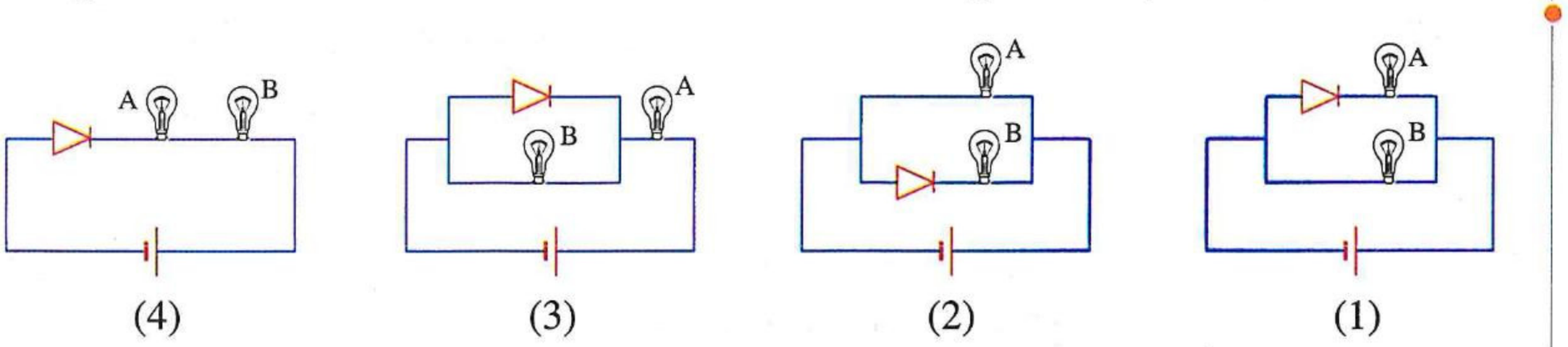


أ تزداد ب تقل

جـ تصبح صفرًا د لا تتغير

---

٤٥ مصباحان A ، B متماثلان تم توصيلهما مع وصلة ثنائية وبطارية بعدة طرق، فى أى الأشكال التالية يضىء المصباح A ؟

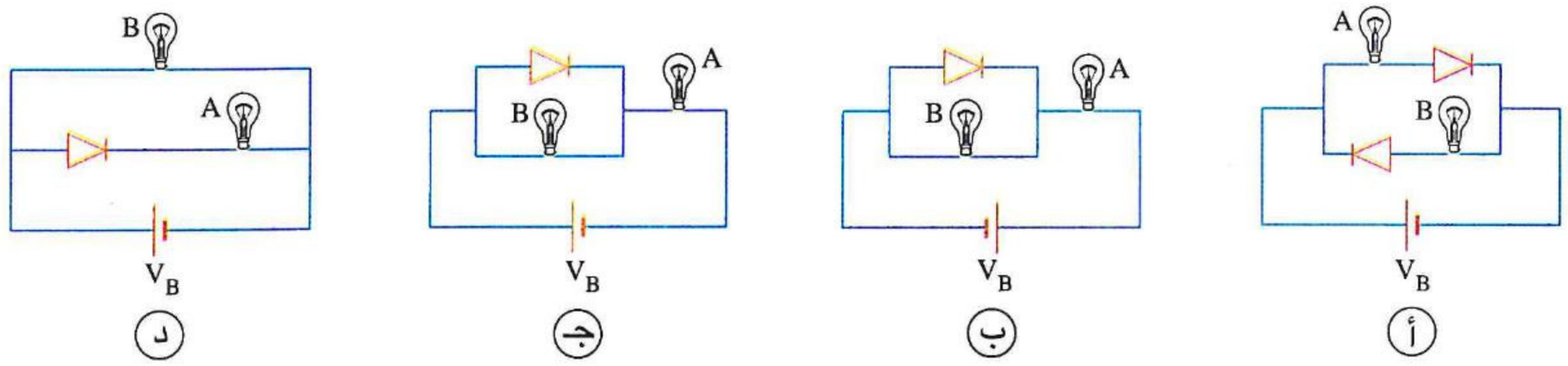


أ (1) ، (3) ب (2) ، (3)

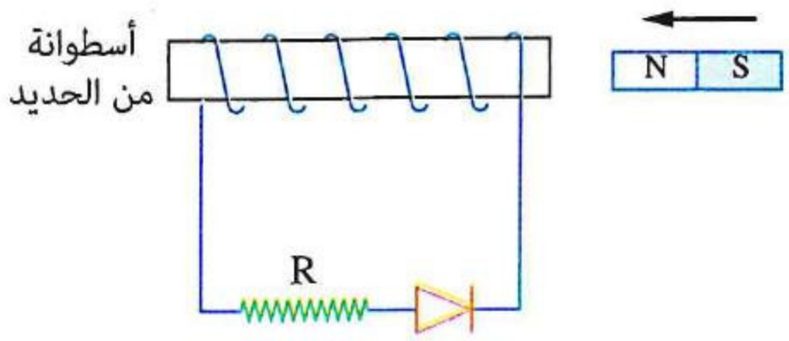
جـ (2) ، (4) د (3) ، (4)

https://t.me/E5_G5

٤٦ فى الدوائر التالية إذا علمت أن المصباحين لهما نفس المقاومة وقيمتها تساوى خمسة أمثال مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى، ففى أى منها تكون شدة إضاءة المصباح A أقل من شدة إضاءة المصباح B ؟

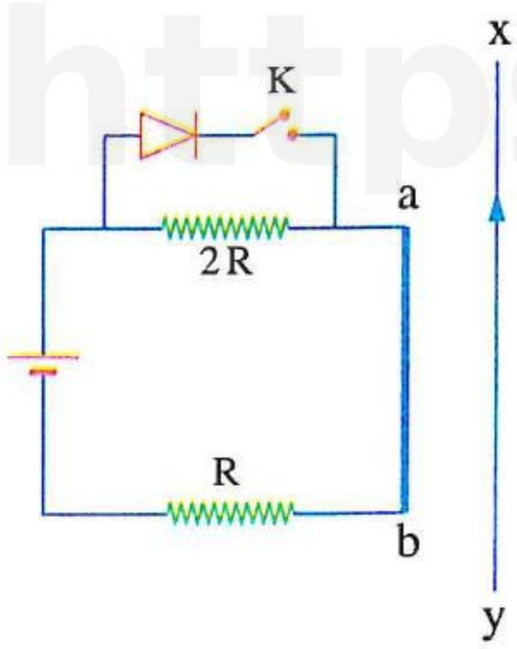


٤٧ ملف لولبى يتصل بمقاومة أومية (R) ووصلة ثنائية، أثناء اقتراب مغناطيس من الملف كما بالشكل المقابل، فإن .....



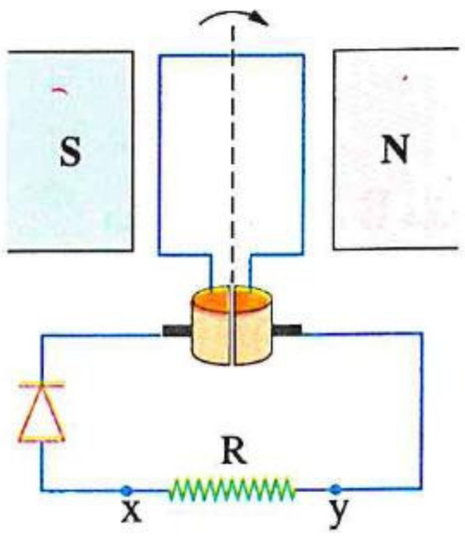
	الملف	المقاومة
أ	يتولد به emf	يمر بها تيار كهربى
ب	يتولد به emf	لا يمر بها تيار كهربى
جـ	لا يتولد به emf	يمر بها تيار كهربى
د	لا يتولد به emf	لا يمر بها تيار كهربى

٤٨ سلك مستقيم طويل (xy) يمر به تيار كهربى موضوع موازيًا لسلك مستقيم (ab) مقاومته (R) مدمج فى دائرة كهربية كما بالشكل المقابل، إذا كانت مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل العكسى، ماذا يحدث لمقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين (ab) ، (xy) عند غلق المفتاح (K) ؟



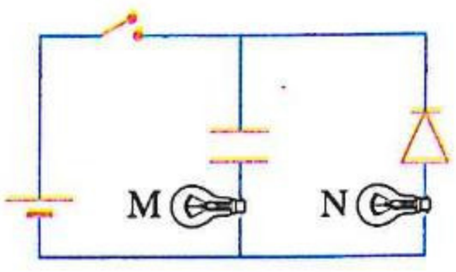
أ يقل للنصف
ب يزداد للضعف
جـ ينعدم
د لا يتغير

٤٩ الشكل المقابل يوضح دينامو يتصل بمقاومة أومية (R) ووصلة ثنائية، فإن المقاومة(R) .....



أ يمر بها تيار كهربى اتجاهه دائمًا من x إلى y
ب يمر بها تيار كهربى اتجاهه دائمًا من y إلى x
جـ يمر بها تيار كهربى متردد
د لا يمر بها تيار كهربى

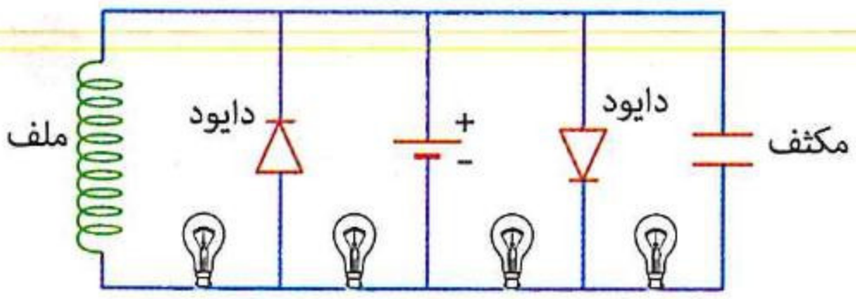
٥٠ مصباحان متشابهان M ، N تم توصيلهما ببطارية ومكثف ووصلة ثنائية كما هو موضح فى الدائرة الكهربية المقابلة، أى المصباحين يومض لحظة غلق المفتاح ؟



أ M فقط
ب N فقط
جـ N ، M
د لا يومض أى من المصباحين

• فهم ○ تطبيق • تحليل

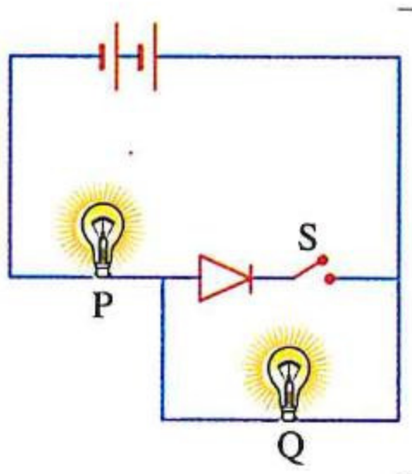
٥١ الدائرة الكهربية المقابلة تتكون من عدة نبائط وأربعة مصابيح متماثلة فإن عدد المصابيح المضاءة فى الدائرة هو .....



(أ) 1 (ب) 2
(جـ) 3 (د) 4

---

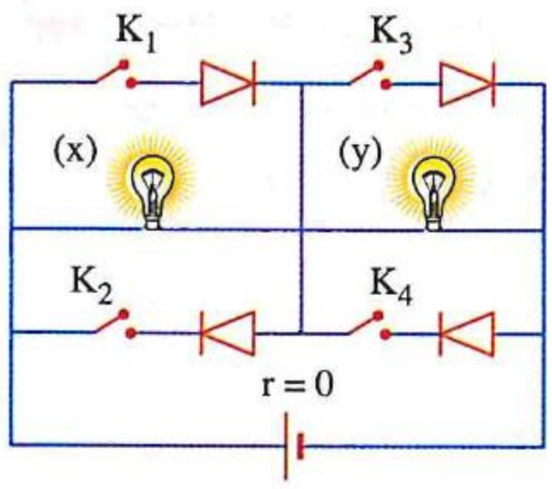
٥٢ مصباحان متماثلان P ، Q موصلين فى دائرة كهربية مع وصلة ثنائية كما هو موضح فى الشكل المقابل، ماذا يحدث لإضاءة المصباحين على الترتيب عند غلق المفتاح S ؟



(أ) ينطفئ ، ينطفئ (ب) يظل مضىء ، ينطفئ
(جـ) ينطفئ ، يظل مضىء (د) يظل مضىء ، يظل مضىء

---

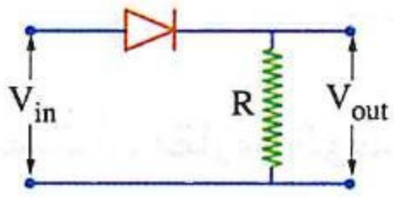
٥٣ مصباحان x ، y متماثلان تم توصيلهما مع عدة وصلات ثنائية عن طريق أربعة مفاتيح كما موضح بالدائرة الكهربية المقابلة، باعتبار أن مقاومة كل وصلة ثنائية فى حالة التوصيل الأمامى R وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فأى مفتاحين بعد إغلاقهما معًا تزداد شدة إضاءة المصباح (x) وتقل شدة إضاءة المصباح (y) ؟

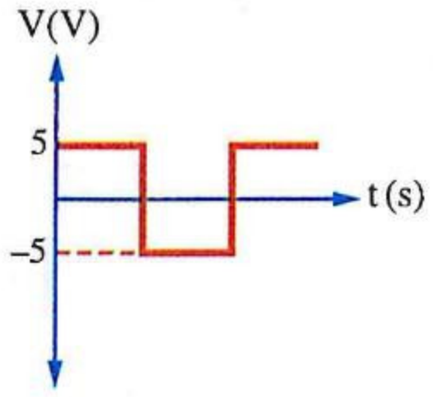


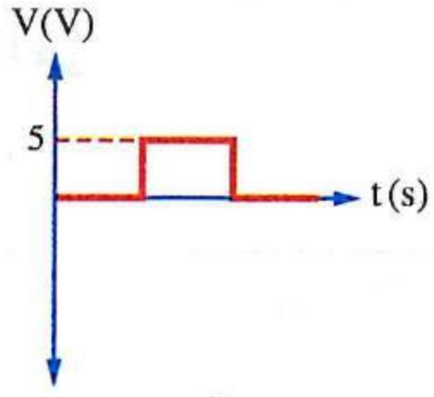
(أ) المفتاحين (K_1) ، (K_3) (ب) المفتاحين (K_2) ، (K_4)
(جـ) المفتاحين (K_1) ، (K_4) (د) المفتاحين (K_2) ، (K_3)

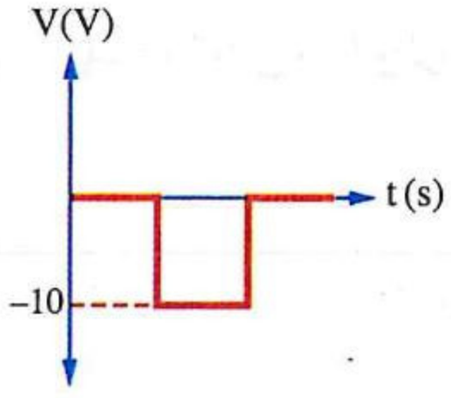
---

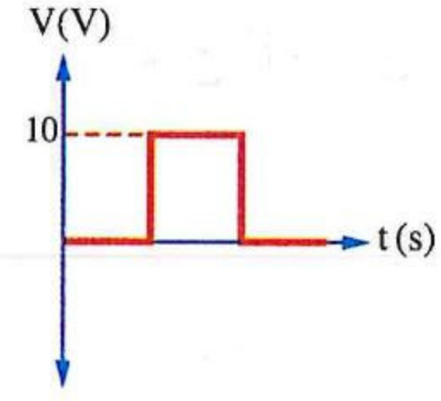
٥٤ فى الشكل المقابل إشارة كهربية تمر خلال وصلة ثنائية مثالية، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل إشارة الخرج (V_{out}) عبر المقاومة R ؟



(أ)


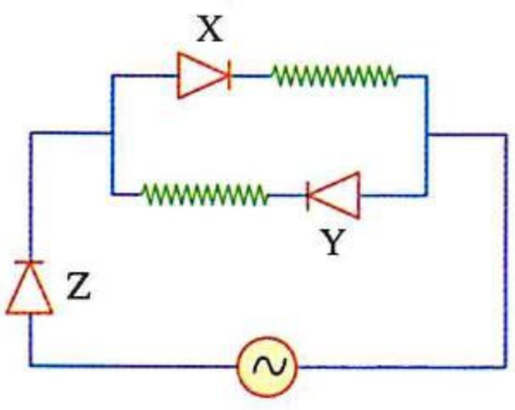
(ب)


(جـ)


(د)


---

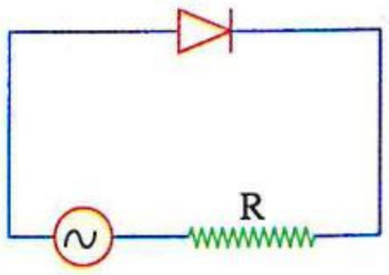
٥٥ يتم تصميم بعض الوصلات الثنائية لتصدر ضوءًا عند توصيلها أماميًا فقط وتسمى هذه الوصلات بالدايود الضوئى، فإذا تم توصيل ثلاث من هذه الوصلات بمصدر متردد منخفض التردد كما هو موضح بالدائرة المقابلة، فأى من الاختيارات التالية صحيح ؟

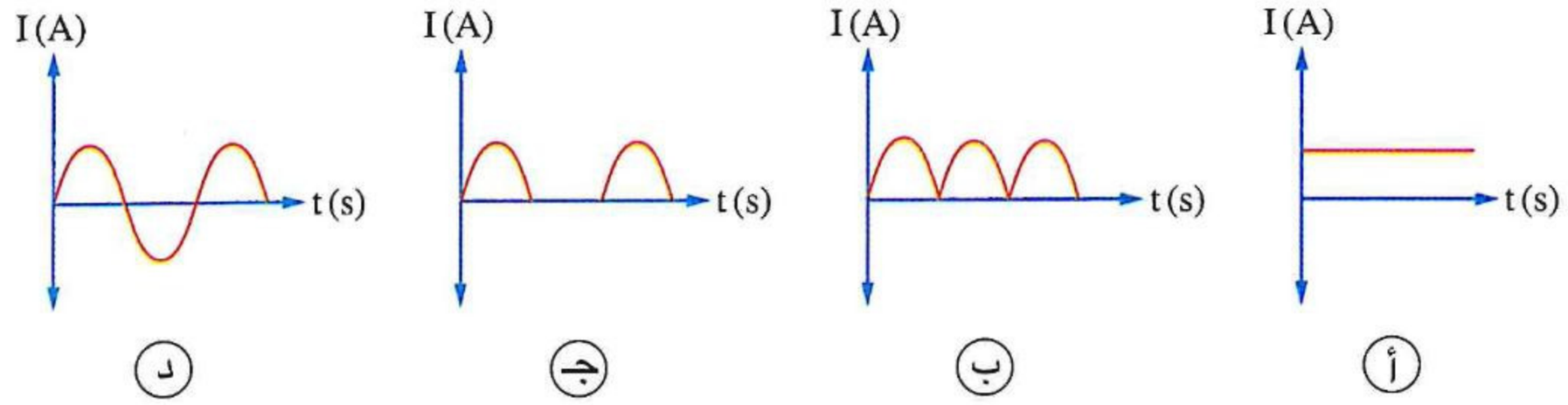


(أ) تضىء الوصلة X عند إضاءة الوصلة Z فقط
(ب) تضىء الوصلة Z عند انطفاء الوصلة X فقط
(جـ) تضىء الوصلة Y عند انطفاء الوصلة X فقط
(د) تضىء الثلاث وصلات دائمًا

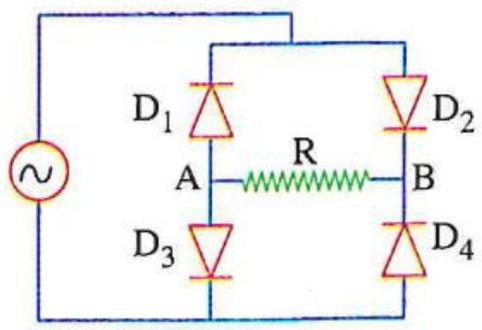
https://t.me/E5_G5

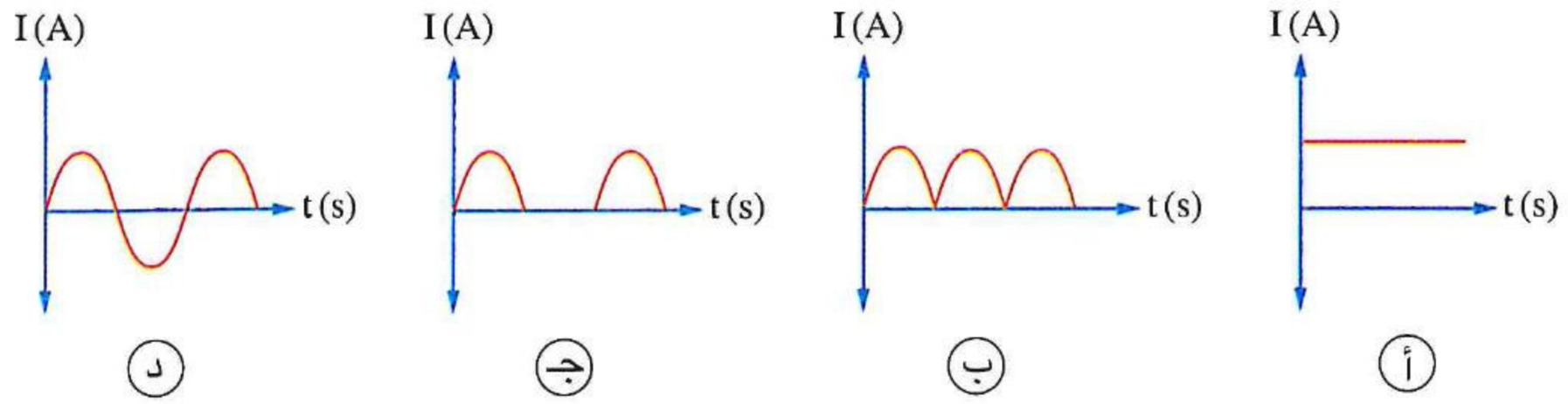
٥٦ من الدائرة المقابلة، الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى المقاومة R والزمن (t) هو .....



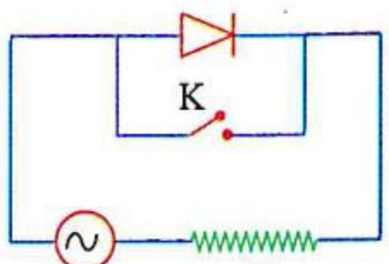


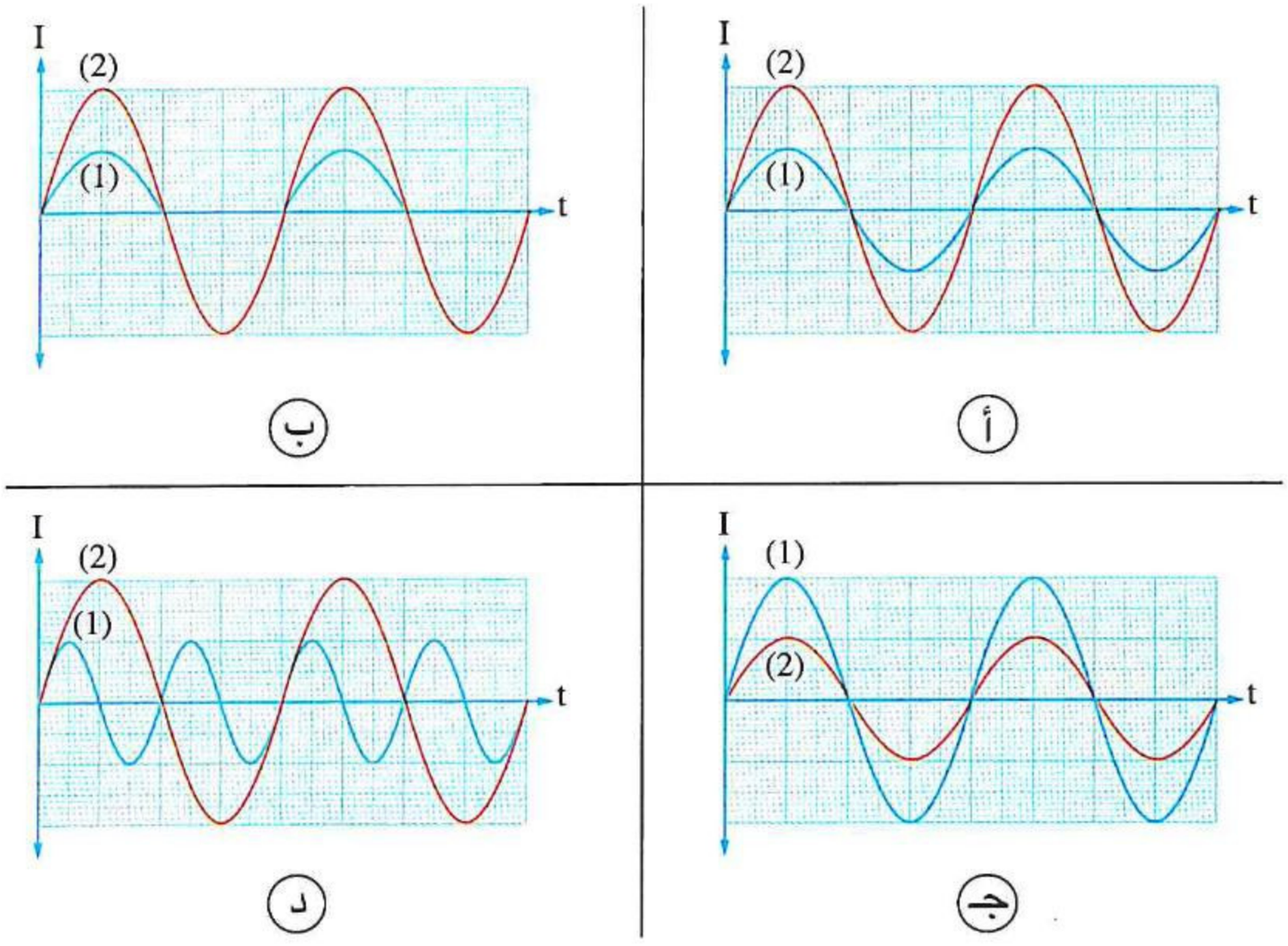
٥٧ الشكل المقابل يوضح أربع وصلات ثنائية موصلة فى دائرة كهربية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى المقاومة R والزمن (t) هو .....



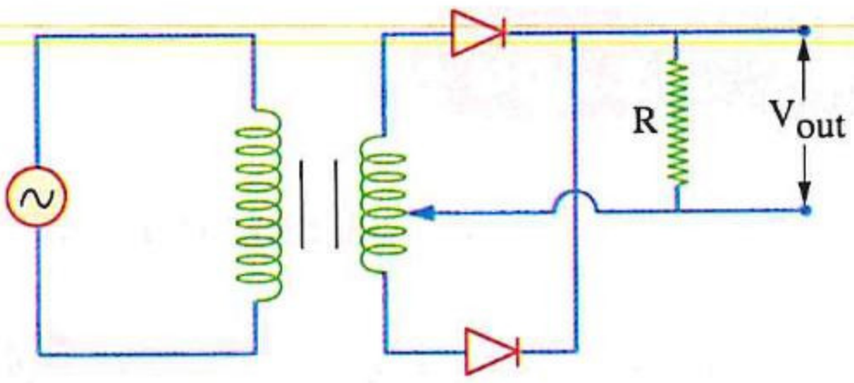


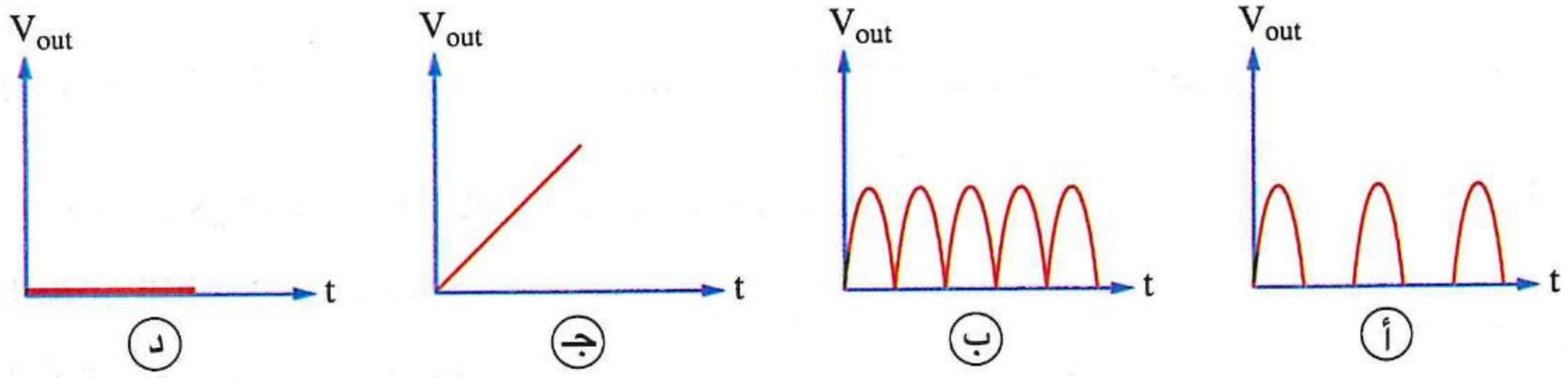
٥٨ فى الشكل المقابل إذا علمت أن مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى هى R وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى المقاومة R قبل غلق المفتاح K منحنى (1) وبعد غلقه منحنى (2) والزمن (t) هو .....



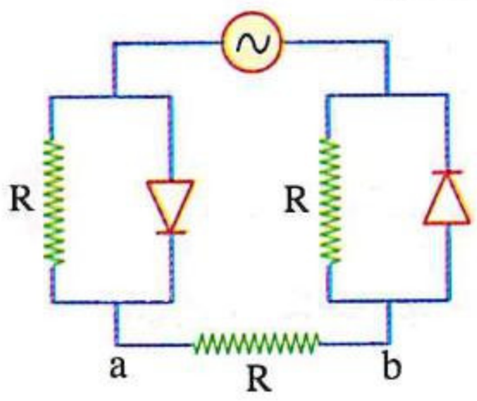


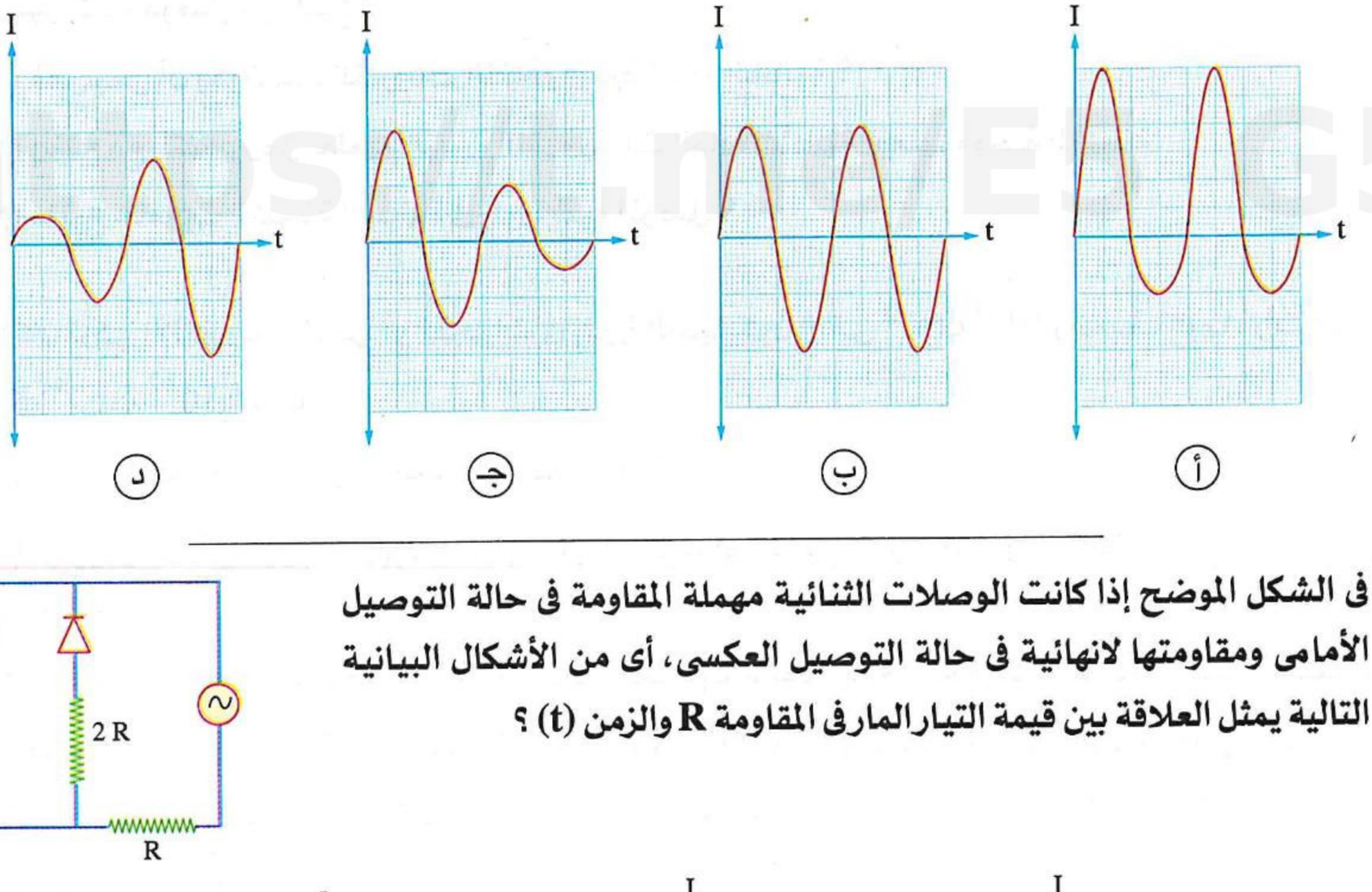
٥٩ الشـكل البيانى المعبرعـن العلاقة بين جهـد الخـرج (V_{out}) والزمن (t) للدائرة الموضحة بالشكل المقابل هو .....



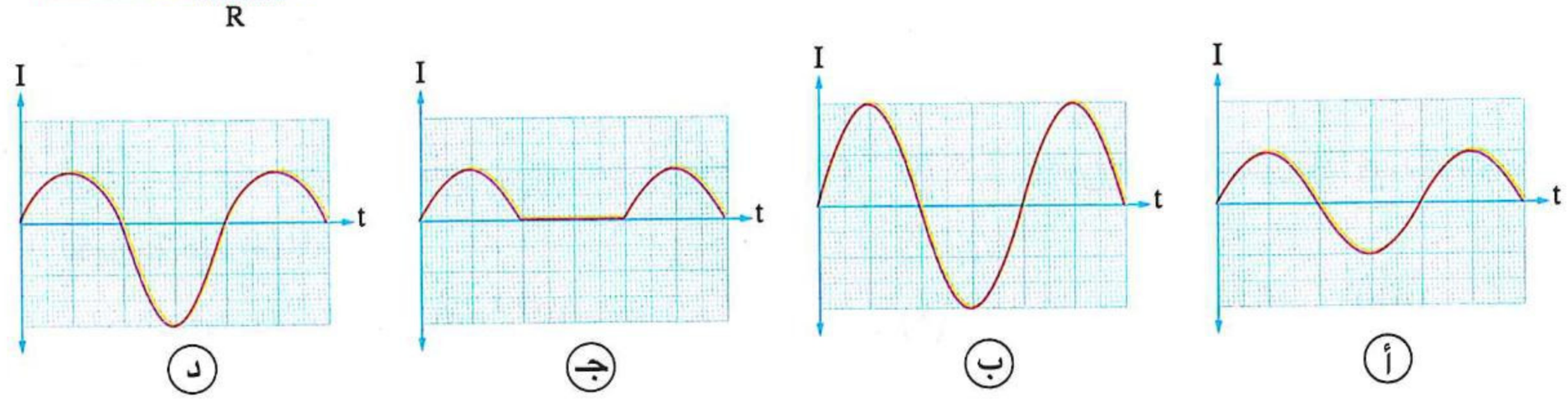


٦٠ فى الدائرة المقابلة إذا كانت مقاومة الوصلات الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل العكسى، يكون الشكل البيانى المعبرعن التيارالمارخلال المقاومة بين النقطتين a ، b هو .....





٦١ فى الشكل الموضح إذا كانت الوصلات الثنائية مهملة المقاومة فى حالة التوصيل الأمامى ومقاومتها لانهائية فى حالة التوصيل العكسى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة التيارالمارفى المقاومة R والزمن (t) ؟



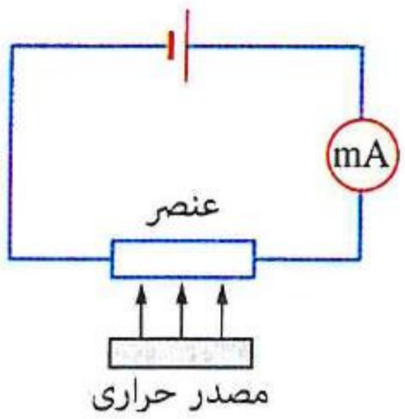
ثانيًا أسئلة المقال

أشباه الموصلات

١ **لماذا** تكون بلورة السيليكون النقية رديئة التوصيل للتيار الكهربى فى درجات الحرارة المنخفضة ؟

٢ **علل :** لا يفضل تسخين شبه الموصل النقى بمقدار كبير لزيادة توصيليته للتيار الكهربى .

٣ **مستخدمًا الشكل الذى أمامك، ماذا يحدث لقراءة المللى أميتر فى الحالتين التاليتين، مع التفسير :**



(١) إذا كان العنصر ساق من النحاس ؟

(٢) إذا كان العنصر بلورة من السيليكون ؟

٤ **فسر** لماذا عند تطعيم بلورة السيليكون النقى بذرات الفوسفور تزداد التوصيلية الكهربية للبلورة ولا تتغير الشحنة الكهربية الكلية لها .

٥ فى بلورة شبه موصل من النوع p :

(١) **كم** ينبغى أن يكون عدد إلكترونات التكافؤ فى ذرة المادة الشائبة ؟

(٢) **وضح مع التفسير** هل تطعيم البلورة النقية بذرات المادة الشائبة يجعلها موجبة الشحنة .

(٣) **ما** نوع حاملات الشحنة السائدة فى بلورة شبه الموصل ؟

٦ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات فى بلورة السيليكون النقى $10^{10}\ cm^{-3}$ وأضيف إليها ذرات فوسفور بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$، **احسب :**

(١) تركيزى الإلكترونات الحرة والفجوات فى هذه الحالة .

(٢) تركيز ذرات الألومنيوم اللازم إضافتها إلى بلورة السيليكون لتعود البلورة كما لو كانت نقية .

٧ ثلاث بلورات من السيليكون x ، y ، z متماثلة الحجم عند نفس درجة الحرارة، البلورة (x) نقية، والبلورة (y) طُعمت بشوائب من ذرات الفوسفور بتركيز $2 \times 10^{10}\ cm^{-3}$، والبلورة z مُطعمة بشوائب من ذرات البورون بتركيز $10^{10}\ cm^{-3}$، **فسر** لماذا تكون التوصيلية الكهربية للبلورة z أكبر من التوصيلية الكهربية للبلورة x وأقل من التوصيلية الكهربية للبلورة y

٨ بلورة سيليكون مُطعمة بذرات فوسفور بتركيز $2 \times 10^{10}\ cm^{-3}$ ، **وضح مع التفسير ماذا يحدث لتوصيليتها الكهربية عند إضافة :**

(١) ذرات فوسفور بتركيز $10^{10}\ cm^{-3}$

(٢) ذرات ألومنيوم بتركيز $10^{10}\ cm^{-3}$

https://t.me/E5_gs

الوصلة الثنائية

٩ لديك وصلة ثنائية وبطارية :

(١) وضح كيف يمكن توصيلهما بحيث يعمل المجال الكهربى للبطارية :

(أ) فى نفس اتجاه المجال الكهربى داخل الوصلة.

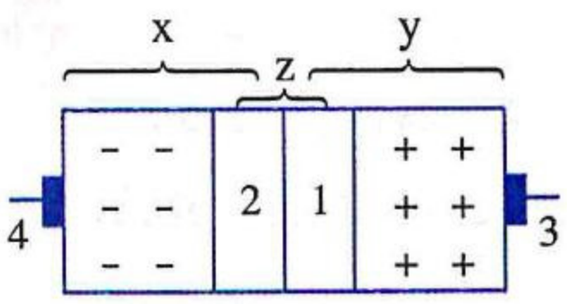
(ب) فى اتجاه مضاد للمجال الكهربى داخل الوصلة.

(٢) قارن نتائج طريقة التوصيل فى كل حالة على كل من :

(أ) الجهد الحاجز. (ب) سُمك المنطقة القاحلة. (ج) مرور التيار خلال الوصلة.

---

١٠ **الشكل المقابل** يوضح وصلة ثنائية (pn) :



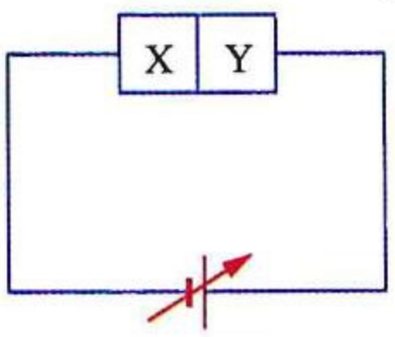
(١) ما نوع جزء البلورة التى يمثلها الجزء (x)، والتى يمثلها الجزء (y) ؟

(٢) ما اسم المنطقة (z) من الوصلة ؟

(٣) أى قطبى البطارية يوصل بالطرف (4) فى حالة التوصيل الأمامى للوصلة ؟

---

١١ وصلة ثنائية، المنطقة X بها مُطعمة بالأنتيمون بينما المنطقة Y بها مُطعمة بالبورون، وُصلت ببطارية كما هو موضح بالشكل :

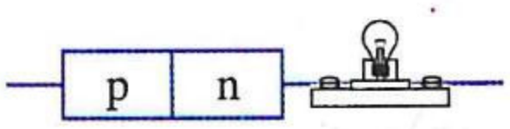


(١) هل هذا التوصيل أمامى أم خلفى ؟

(٢) مثِّل بيانيًا العلاقة بين شدة التيار (I) المار خلال الوصلة وفرق الجهد (V) عبر منطقتيها.

---

١٢ **الشكل المقابل** يوضح وصلة ثنائية متصلة على التوالى بمصباح صغير:



(١) أكمل رسم الدائرة الكهربية بتوصيل مصدر مستمر لكى يضىء المصباح، **مع التفسير.**

(٢) ماذا يحدث عند عكس توصيل طرفى الدائرة مع مصدر الجهد المستمر ؟

(٣) حدد مع التفسير نوع التيار المار فى المصباح إذا استبدل مصدر الجهد المستمر بمصدر تيار متردد.

---

١٣ **قارن بين :** (١) تيار الانتشار و تيار الانسياب فى الوصلة الثنائية

(**من حيث :** اتجاه حركة الإلكترونات الحرة - سبب تكون كل منهما).

(٢) الوصلة الثنائية و المقاومة الكهربية الأومية

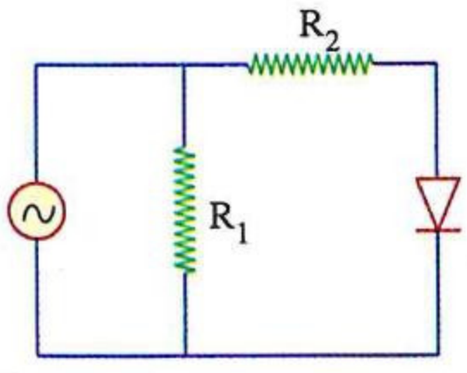
(**من حيث :** حاملات الشحنة - اتجاه مرور التيار الكهربى - أثر ارتفاع درجة الحرارة).

---

١٤ **وضح** كيف يمكن تحديد قطبية الوصلة الثنائية.

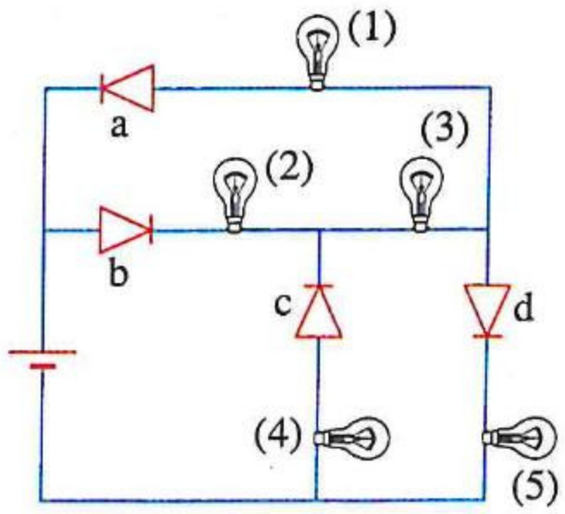
---

١٥ **فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، لماذا** يختلف نوع التيار المار فى كل من المقاومتين R_1 ، R_2 ؟



https://t.me/E5 G5

١٦ **فى الدائرة المقابلة**، يتصل عدد من الوصلات الثنائية المتماثلة والمصابيح المتماثلة مع عمود كهربى :



(١) أى المصابيح مضىء ؟ ولماذا ؟

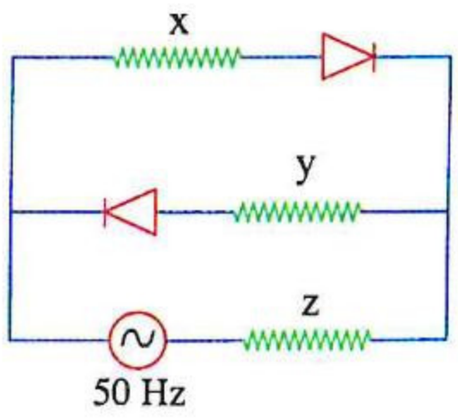
(٢) أى من الوصلات الثنائية الأربع إذا تم عكس طريقة توصيلها لا يضىء أى مصباح ؟ فسر إجابتك.

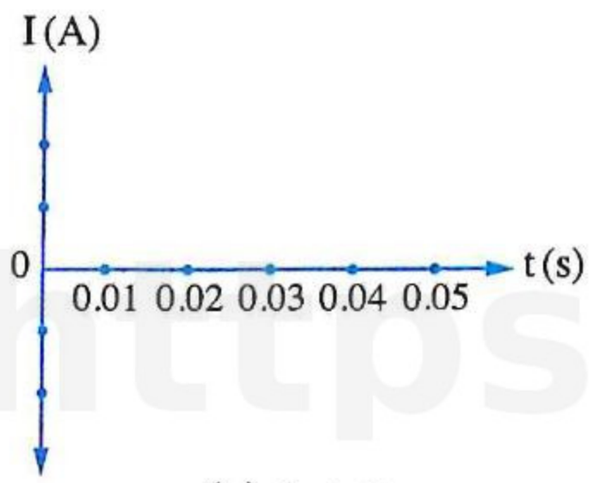
(٣) حدد مع التفسير المصابيح التى تضىء بشدة متساوية عند عكس طريقة توصيل :

(أ) العمود الكهربى. (ب) الوصلتين (a) ، (c).

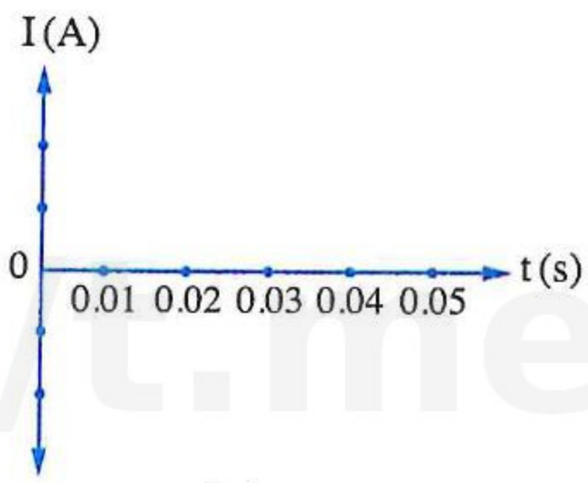
---

١٧ ثلاث مقاومات متماثلة x ، y ، z ووصلتين ثنائيتين متماثلتين تتصل مع مصدر كهربى متردد تردده 50 Hz كما بالشكل المقابل، **استخدم** الأشكال البيانية الآتية لتمثيل التيار المار فى كل من المقاومات الثلاث بيانيًا خلال 0.05 s

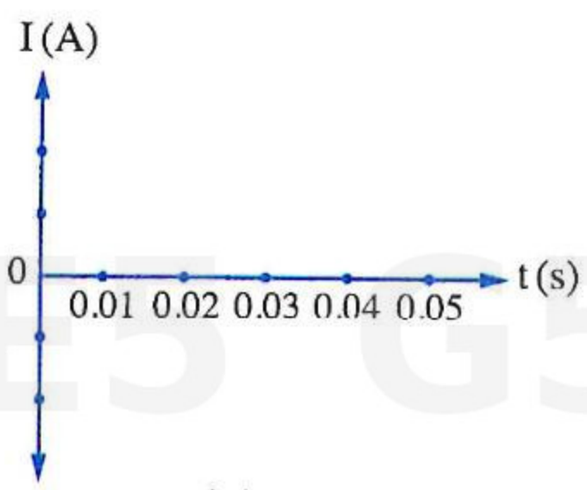




المقاومة (z)



المقاومة (y)

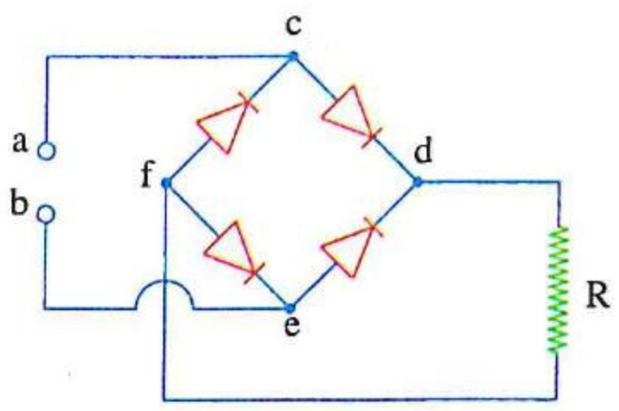


المقاومة (x)

https://t.me/E5_G5

---

١٨ **الشكل المقابل** يوضح دائرة إلكترونية تحتوى على أربع وصلات ثنائية ومقاومة أومية R ومصدر كهربى (ab) :



(١) حدد بالحروف مسار التيار الكهربى خلال الدائرة عندما يكون جهد :

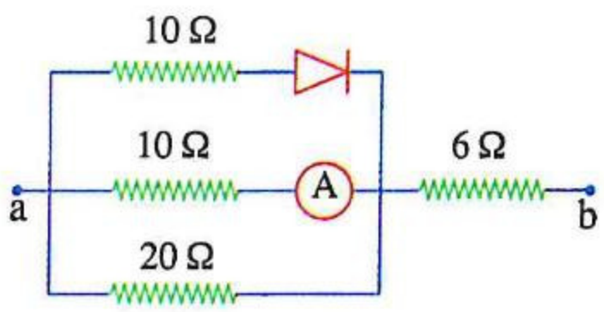
(أ) الطرف a موجبًا و الطرف b سالبًا.

(ب) الطرف b موجبًا و الطرف a سالبًا.

(٢) فى ضوء إجابتك للجزء (١) هل يمكن استخدام التيار المار فى المقاومة R فى شحن بطارية سيارة ؟ ولماذا ؟

---

١٩ توضح الدائرة الكهربية فى الشكل المقابل عدة مقاومات وأميتر ووصلة ثنائية متصلة معًا، فإذا وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 5 ڤولت مهملة المقاومة الداخلية بين النقطتين a ، b، مع اعتبار مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ومالانهاية فى حالة التوصيل العكسى، **احسب قراءة الأميتر عندما يكون :**



(١) الجهد V_b < الجهد V_a **(٢)** الجهد V_b > الجهد V_a

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

على الدرس الأول

مجاب عنها

أشباه الموصلات

١ عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوى (0°C)، فإن التوصيلية الكهربية لها .....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تنعدم (د) لا تتغير (تجريبى / يونيو ٢١)

٢ إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة الجرمانيوم النقية فى حالة الاتزان الديناميكى الحرارى يساوى $2 \times 10^{8}\ cm^{-3}$، فإن تركيز الفجوات المتوقع ..... (دور أول ٢١)

(أ) أكبر من $2 \times 10^{8}\ cm^{-3}$ (ب) يساوى $2 \times 10^{8}\ cm^{-3}$

(جـ) أقل من $2 \times 10^{8}\ cm^{-3}$ (د) يساوى صفرًا

٣ بفرض خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) نقية وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0 K)، فإن التوصيلية الكهربية ..... (دور ثان ٢١)

(أ) تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس (ب) تنعدم لكل من السيليكون والنحاس

(جـ) تزداد لكل من السيليكون والنحاس (د) تزداد للسيليكون وتنعدم للنحاس

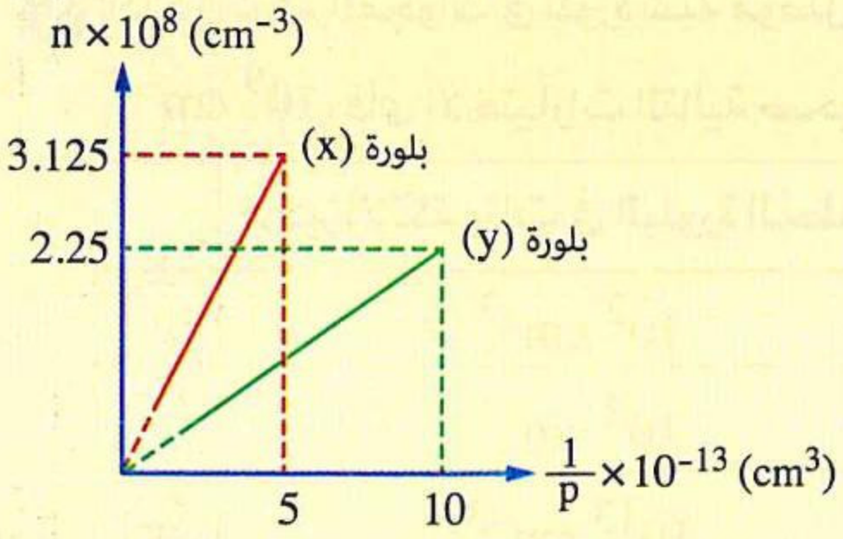
٤ يوضح الجدول تركيز حاملات الشحنة لأربع عينات من نفس مادة شبه موصل نقى عند درجات حرارة مختلفة، أى الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لدرجة حرارة هذه العينات ؟ (دور أول ٢٢)

العينة	درجة حرارتها	تركيز حاملات الشحنة فى العينة
W	T_W	$1.6 \times 10^{16}\ m^{-3}$
X	T_X	$1.5 \times 10^{11}\ cm^{-3}$
Y	T_Y	$1.6 \times 10^{15}\ m^{-3}$
Z	T_Z	$1.5 \times 10^{10}\ cm^{-3}$

(أ) $T_W > T_Y > T_X > T_Z$ (ب) $T_X > T_W > T_Z > T_Y$

(جـ) $T_Z > T_X > T_Y > T_W$ (د) $T_Y > T_Z > T_W > T_X$

٥ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n)

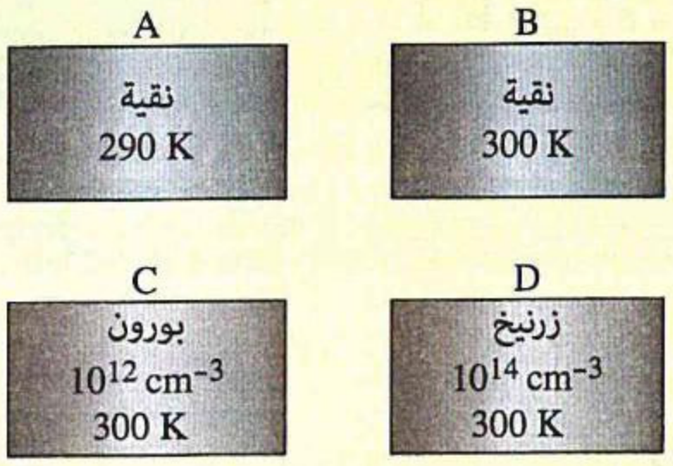


ومقلوب تركيز الفجوات $\left(\frac{1}{p}\right)$ وذلك لبلورتين (y) ، (x) غير نقيتين من مادة شبه موصلة، فإن النسبة بين تركيز الإلكترونات الحرة فى البلورة النقية (x) $[n_{ix}]$ / تركيز الفجوات فى البلورة النقية (y) $[n_{iy}]$ = ...

(أ) $\frac{25}{9}$ (ب) $\frac{25}{36}$

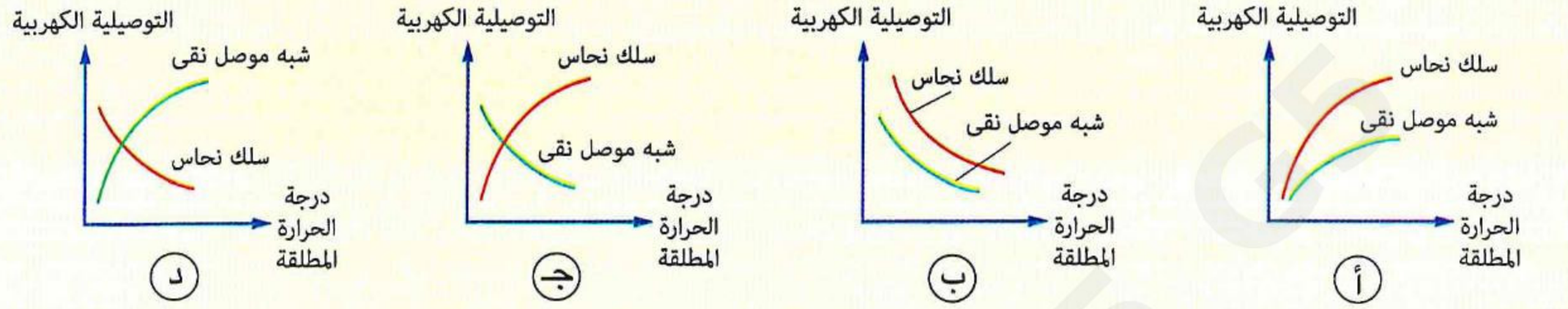
(جـ) $\frac{5}{6}$ (د) $\frac{5}{3}$ (دور ثان ٢٢)

٦ فى الشكل أربع بلورات متساوية الأبعاد من السيليكون وموضح على كل منها درجة حرارتها ونوع الشائبة وتركيزها إن وجدت، فإن ترتيب البلورات حسب التوصيلية الكهربية هو ..... (تجريبى ٢٣)



(أ) $A > B > C > D$
(ب) $D > C > B > A$
(جـ) $B = C = D > A$
(د) $C = D > B > A$

٧ أى الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين التوصيلية الكهربية لكل من بلورة شبه موصل نقى وسلك من النحاس ودرجة الحرارة المطلقة ؟ (دور أول ٢٣)



٨ بلورتان نقيتان متماثلتان من الجرمانيوم، تركيز حاملات الشحنة بكل منهما ($n = p = 10^{10}$ cm^{-3})، طُعمت كل منهما بذرات عنصر ما بتركيز 10^{12} cm^{-3} للحصول على بلورتين (1) ، (2) كما بالشكل،



فإن نوعى البلورتين المتكونتين ونسبتى نوعى حاملات الشحنة فيهما هما ..... (دور أول ٢٤)

	البلورة (1)	البلورة (2)	نسبة $\frac{p_1}{p_2}$	نسبة $\frac{n_1}{n_2}$
(أ)	n-type	p-type	10^4	10^{-4}
(ب)	n-type	p-type	10^{-4}	10^4
(جـ)	p-type	n-type	10^4	10^{-4}
(د)	p-type	n-type	10^{-4}	10^4

٩ إذا كان تركيز الفجوات فى بلورة شبه موصل نقى 10^{11} cm^{-3}، ثم طُعمت بشوائب من نوع واحد فأصبح تركيز الفجوات 10^9 cm^{-3}، فأى الاختيارات التالية صحيح؟ (دور ثان ٢٤)

	تركيز الإلكترونات فى البلورة المُطعمة	الشوائب
(أ)	10^2 cm^{-3}	فوسفور
(ب)	10^2 cm^{-3}	ألومنيوم
(جـ)	10^{13} cm^{-3}	بورون
(د)	10^{13} cm^{-3}	أنتيمون

https://t.me/E5hG5

١٠ العنصر الذى لا يعطى شبه موصل من النوع الموجب عندما تُطعم به بلورة السيليكون هو ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) البورون (B^{+3}) (ب) الأنتيمون (Sb^{+5}) (جـ) النيكل (Ni^{+2}) (د) الألومنيوم (Al^{+3})

---

١١ عند رفع درجة حرارة ملف من النحاس وبلورة سيليكون فإن التوصيلية الكهربية ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) تزداد للنحاس وتقل للسيليكون (ب) تقل للنحاس وتزداد للسيليكون

(جـ) تزداد لكل منهما (د) تقل لكل منهما

---

١٢ يمكن زيادة المقاومة النوعية لبلورة چرمانيوم نقية عن طريق ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) إضافة شائبة خماسية (ب) تقليل درجة حرارتها

(جـ) تسليط أشعة ذات تردد عالى عليها (د) إضافة شائبة ثلاثية

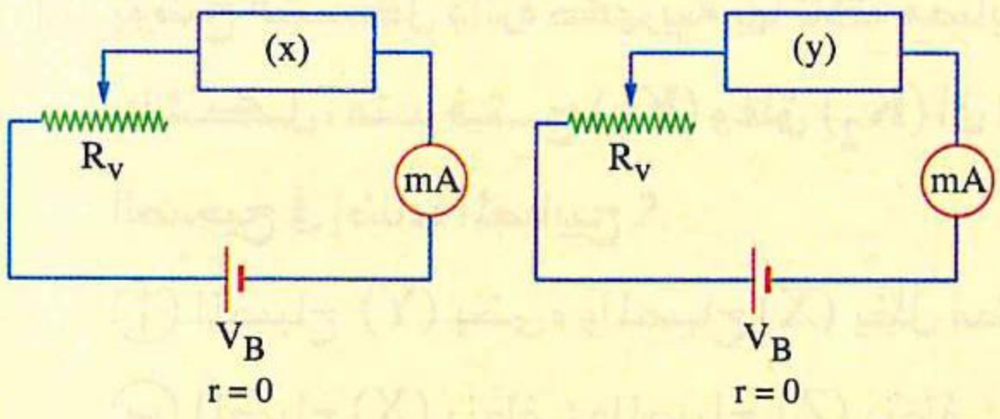
---

١٣ بلورتان متماثلتان A ، B لشبه موصل نقى، درجة حرارة البلورة A هى T_1 ، ودرجة حرارة البلورة B هى T_2 ، إذا كانت درجة حرارة الوسط هى T_o حيث $(T_1 > T_o > T_2)$ ، عند حدوث الاتزان الحرارى لكل من البلورتين مع الوسط، فإن التوصيلية الكهربية للبلورة A ..... والمقاومة النوعية للبلورة B ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) تقل ، تقل (ب) تزداد ، تزداد (جـ) تزداد ، تقل (د) تقل ، تزداد

---

١٤ بلورتان مختلفتان (x) ، (y) عند درجة حرارة معينة، تم توصيل كل منهما على حدة فى دائرة كهربية مغلقة كما هو موضح بالشكل، البلورة x لشبه موصل نقى، بينما البلورة (y) لموصل معدنى، عند زيادة الجزء المأخوذ من مقاومة الريوستات تقل قراءة المللى أميتر (mA) بكل دائرة، أى الإجراءات الآتية يمكن أن تجعل قراءة المللى أميتر تعود كما كانت ؟ (استرشادى ٢٦)



(أ) رفع درجة حرارة البلورة (x) ، وخفض درجة حرارة البلورة (y)

(ب) رفع درجة حرارة البلورة (y) ، وخفض درجة حرارة البلورة (x)

(جـ) رفع درجة حرارة كلا البلورتين (x) ، (y)

(د) خفض درجة حرارة كلا البلورتين (x) ، (y)

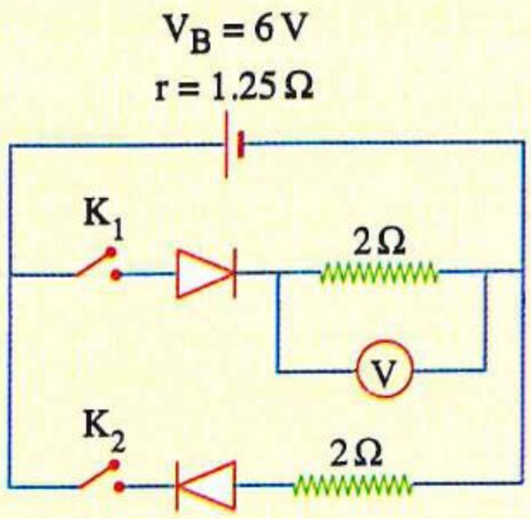
---

١٥ فى بلورة شبه موصل نقى، كان تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات بها $1.5 \times 10^{12}\ cm^{-3}$، عند إضافة ذرات شائبة خماسية التكافؤ بتركيز $2 \times 10^{13}\ cm^{-3}$، وذرات شائبة ثلاثية التكافؤ بتركيز $1 \times 10^{13}\ cm^{-3}$، فإن .....

	نوع البلورة بعد التطعيم	تركيز الفجوات بعد إتمام عملية التطعيم
(أ)	النوع الموجب (p)	$1 \times 10^{13}\ cm^{-3}$
(ب)	النوع الموجب (p)	$2.25 \times 10^{11}\ cm^{-3}$
(جـ)	النوع السالب (n)	$1 \times 10^{13}\ cm^{-3}$
(د)	النوع السالب (n)	$2.25 \times 10^{11}\ cm^{-3}$

(استرشادى ٢٦)

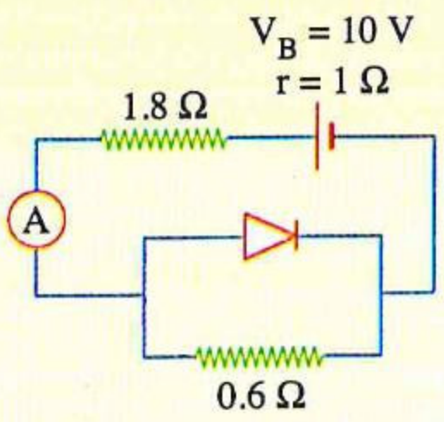
الوصلة الثنائية



١٦ فى الدائرة الكهربية التى أمامك، إذا علمت أن مقاومة كل دايود فى حالة التوصيل الأمامى تساوى $0.75\,\Omega$ ولانهائية فى حالة التوصيل العكسى، فإنه عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 تكون قراءة الڤولتميتر هى ..... (دور أول ٢٢)

(أ) 3 V (ب) 0 V

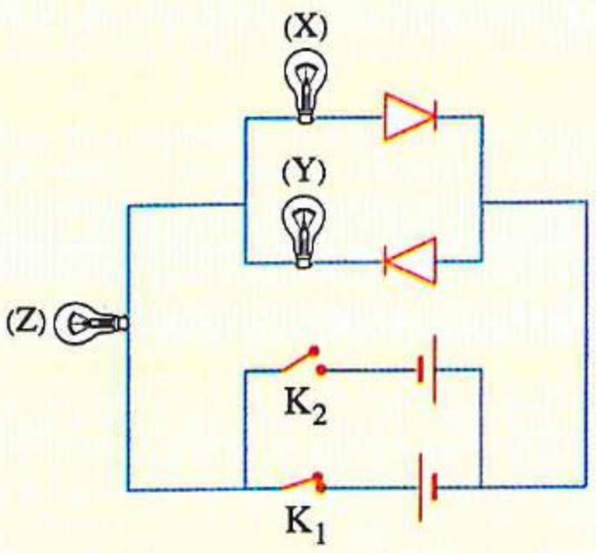
(جـ) 6 V (د) 4 V



١٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة، بفرض أن مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى = $0.3\,\Omega$ ومقاومته فى حالة التوصيل العكسى لانهائية، فإن قراءة الأميتر تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

(أ) 2.94 A (ب) 3.33 A

(جـ) 2.71 A (د) 3.57 A



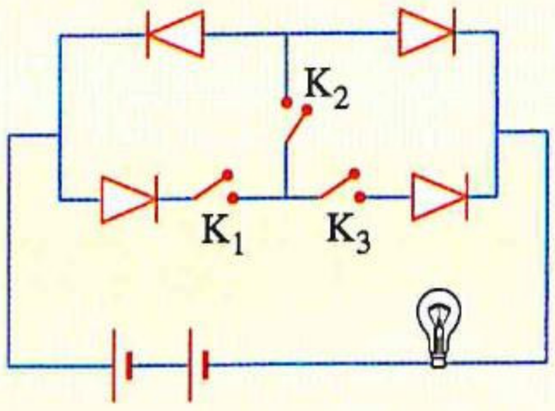
١٨ يوضح الشكل دائرة كهربية بها ثلاثة مصابيح X ، Y ، Z متصلة كما بالشكل، عند فتح (K_1) وغلق (K_2) أى الاختيارات يمثل التغير الصحيح فى إضاءة المصابيح ؟ (تجريبى ٢٣)

(أ) المصباح (Y) يضىء والمصباح (X) يظل مضىء

(ب) المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) ينطفئ

(جـ) المصباح (Y) لا يضىء والمصباح (Z) ينطفئ

(د) المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) يظل مضىء



١٩ فى الشكل إذا كانت مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى $2\,\Omega$، وفى حالة التوصيل العكسى لانهائية، أى الحالات التالية تجعل القدرة المستهلكة فى المصباح أكبر ما يمكن ؟ (دور أول ٢٣)

	المفتاح K_1	المفتاح K_2	المفتاح K_3
(أ)	مغلق	مغلق	مغلق
(ب)	مغلق	مفتوح	مفتوح
(جـ)	مغلق	مغلق	مفتوح
(د)	مغلق	مفتوح	مغلق

https://t.me/E5_G5

٢٠ تُثبت شدة المجال الكهربى الناشئ داخل الوصلة الثنائية عند درجة حرارة محددة عندما ..... (دور ثان ٢٣)

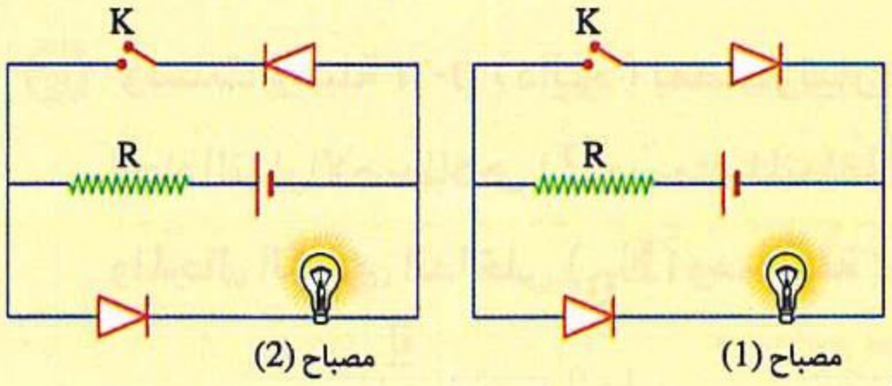
(أ) تنتقل جميع الفجوات من المنطقة p إلى المنطقة n بالوصلة

(ب) تنتقل جميع الإلكترونات الحرة من المنطقة n إلى المنطقة p بالوصلة

(جـ) تتساوى شدتى تيار الانتشار وتيار الانسياب داخل الوصلة

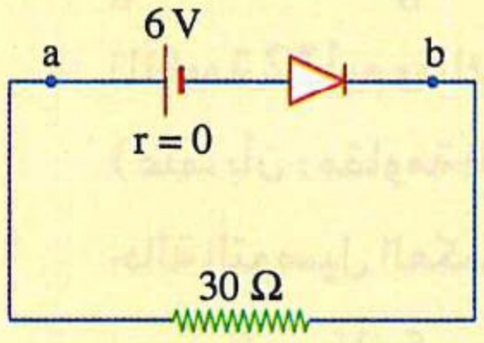
(د) تصبح كل منطقة بالوصلة متعادلة كهربيًا

٢١ فى الشكلين المقابلين دائرتان كهربيتان تحتوى كل منهما على وصلتين ثنائيتين، إذا علمت أن مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل الخلفى لانهائية، فعند غلق المفتاح K فى الدائرتين فإن ..... (دور أول ٢٤)



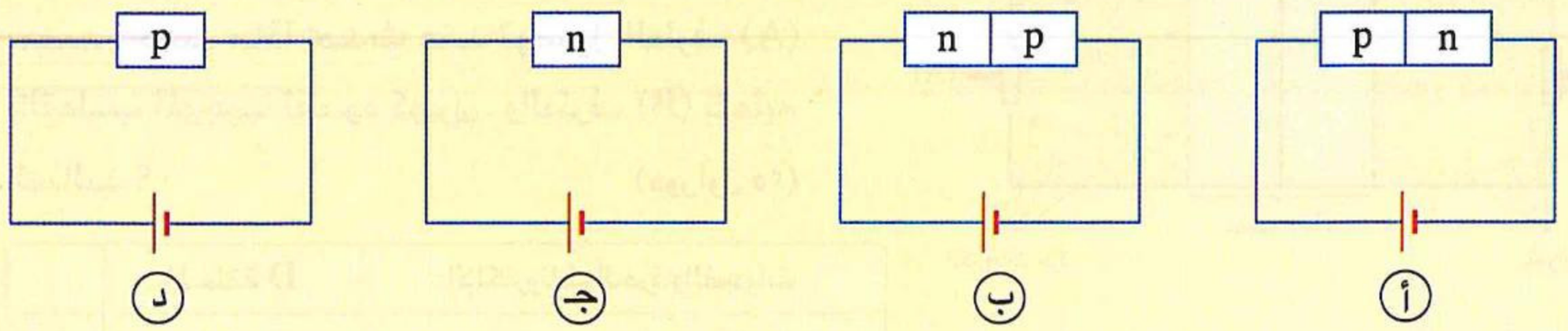
	المصباح (1)	المصباح (2)
(أ)	ينطفئ	لا تتأثر شدة إضاءته
(ب)	تزيد شدة إضاءته	ينطفئ
(جـ)	تقل شدة إضاءته	تزيد شدة إضاءته
(د)	لا تتأثر شدة إضاءته	تقل شدة إضاءته

٢٢ إذا وصَّل دايود وبطارية مهملة المقاومة الأومية ومقاومة أومية كما بالشكل المقابل، فإن فرق الجهد بين النقطتين a ، b = ...
(علمًا بأن : مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى مهملة، وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية) (دور ثان ٢٤)

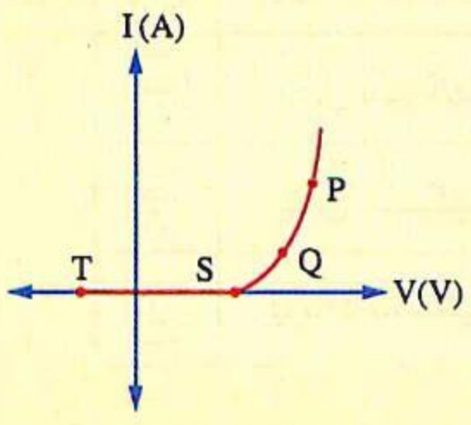


(أ) 3 V (ب) 0 V (جـ) 2 V (د) 6 V

٢٣ فى أى من الدوائر الكهربية الآتية تكون المقاومة الكهربية لمرور التيار الكهربى أكبر؟ (استرشادى ٢٥)



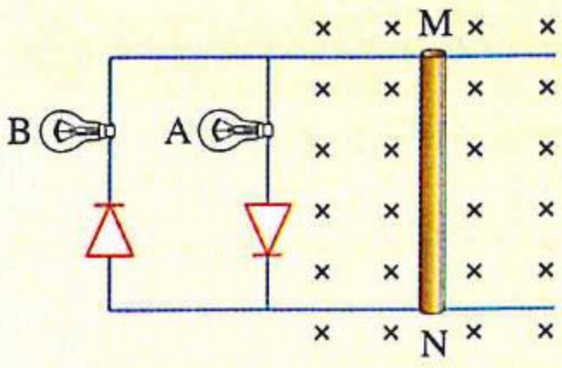
٢٤ يوضح التمثيل البيانى منحنى خواص (I ، V) لدايود، عند أى نقطة من النقاط الموضحة على الشكل البيانى تكون مقاومة الدايود أعلى ما يمكن ؟ (استرشادى ٢٥)



(أ) S (ب) P (جـ) Q (د) T

https://t.me/E5_G5

٢٥ فى الشكل، لكى يضىء المصباح (A) يجب أن يتحرك السلك MN ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) يمين الصفحة

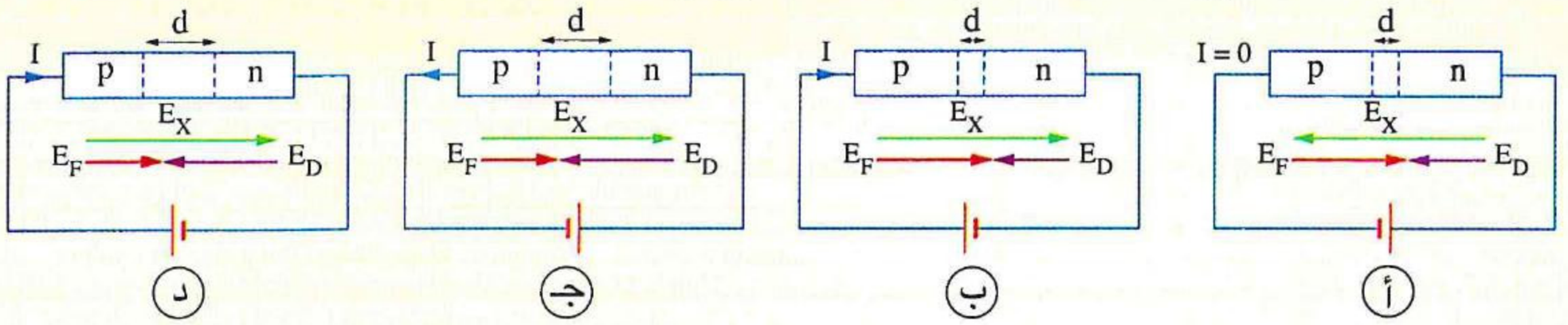
(ب) يسار الصفحة

(جـ) عمودى على الصفحة للداخل

(د) عمودى على الصفحة للخارج

---

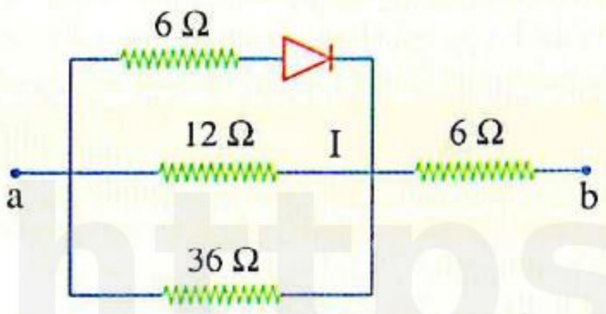
٢٦ وُصِلت وصلة p-n (دايود) بمصدر تيار مستمر خارجى، أى الأشكال بالاختيارات التالية يوضح بصورة صحيحة اتجاه التيار الاصطلاحى (I) وسُمك المنطقة الفاصلة (d) واتجاهات وشدة المجال الكهربى الناشئ عن البطارية (E_X) والمجال الكهربى الداخلى (E_D) ومحصلة المجال الكهربى الناتج (E_F) المؤثر على الوصلة p-n ؟ (استرشادى ٢٥)



(د) (جـ) (ب) (أ)

---

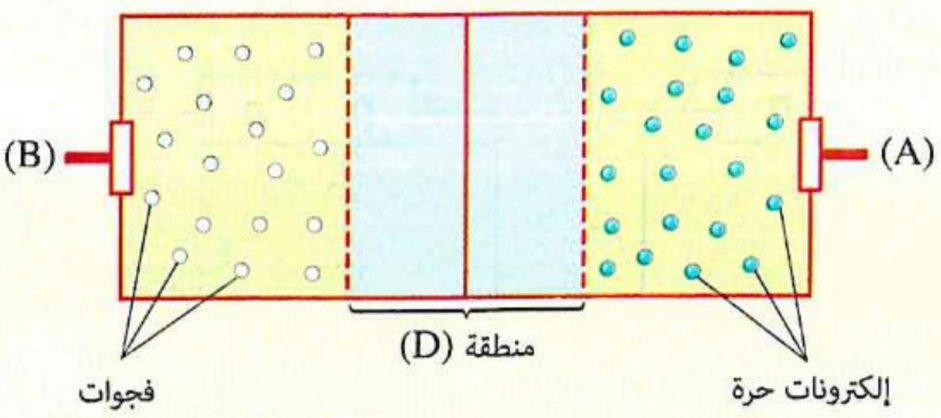
٢٧ يوضح الشكل جزءًا من دائرة كهربية، إذا علمت أن الجهد الكهربى عند a هو V_a، وعند b هو V_b، وكان V_b أكبر من V_a، فإن شدة التيار I الذى يمر عبر المقاومة 12 أوم وذلك بدلالة قيمتى V_a، V_b تتعين من العلاقة .....
(علمًا بأن : مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل العكسى لانهائية) (استرشادى ٢٥)



(أ) $\frac{5\,(V_b - V_a)}{48}$ (ب) $\frac{V_b - V_a}{32}$ (جـ) $\frac{V_b - V_a}{20}$ (د) $\frac{V_b - V_a}{15}$

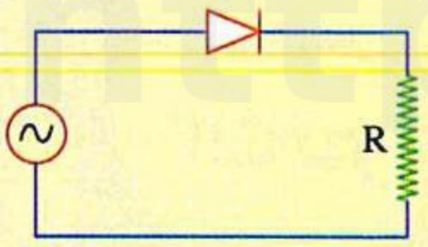
---

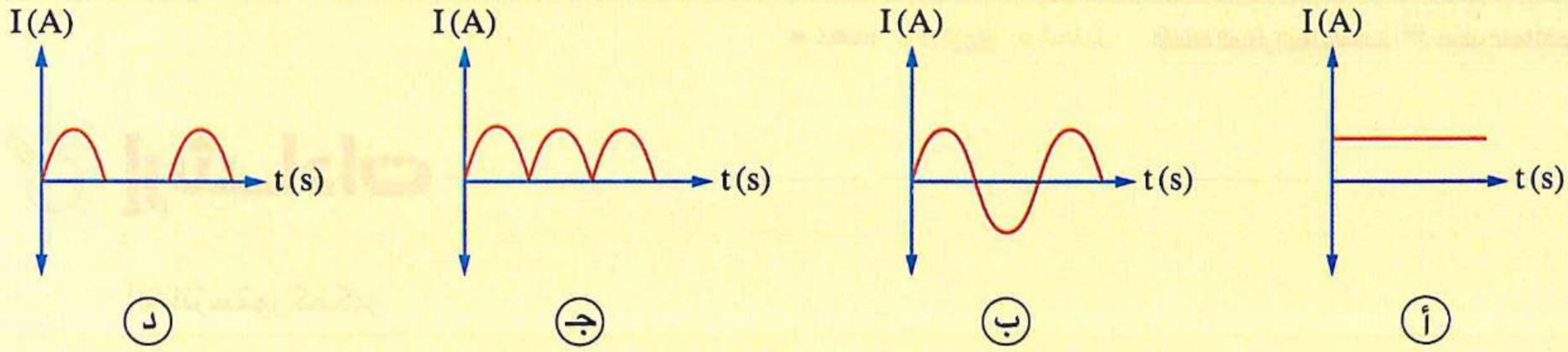
٢٨ الشكل التخطيطى يوضح وصلة ثنائية غير متصلة بمصدر جهد، ماذا يحدث عند توصيل الطرف (A) بالقطب الموجب لعمود كهربى، والطرف (B) بقطبه السالب ؟ (دور أول ٢٥)



	المنطقة D	الإلكترونات الحرة والفجوات
(أ)	يزداد سُمكها	تتجه نحو المنطقة D
(ب)	يقل سُمكها	تتراكم عند الطرفين A ، B
(جـ)	يقل سُمكها	تتجه نحو المنطقة D
(د)	يزداد سُمكها	تتراكم عند الطرفين A ، B

٢٩ فى الدائرة الموضحة بالشكل وصلة ثنائية متصلة بمصدر متردد ومقاومة أومية R ، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار خلال المقاومة الأومية (R) والزمن (t) ؟ (دورثان ٢٥)





د ج ب أ

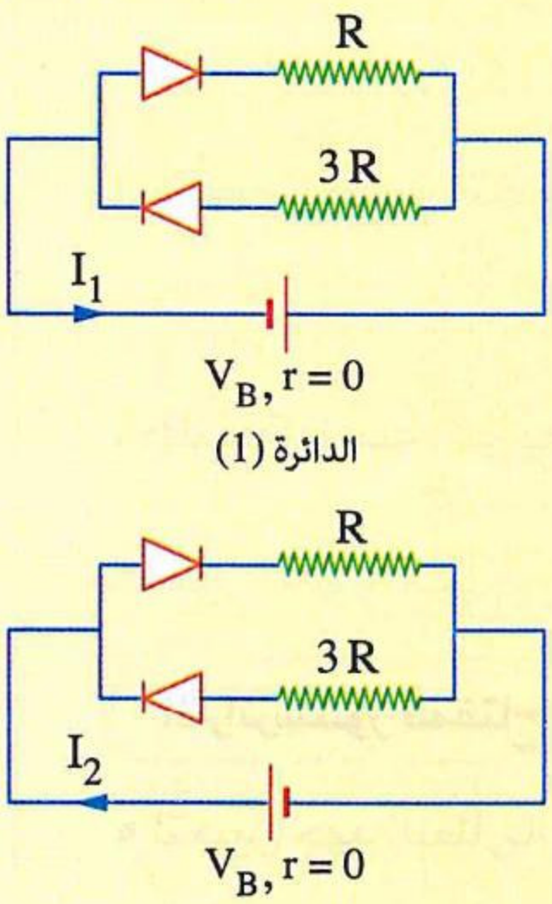
٣٠ يمثل الشكل دائرتين كهربيتين (1)، (2)، إذا علمت أن مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى تساوى (R) ومقاومته لانهائية فى حالة التوصيل العكسى، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى الدائرتين $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ = ... (استرشادى ٢٦)

أ $\frac{1}{2}$

ب $\frac{1}{1}$

ج $\frac{2}{1}$

د $\frac{4}{1}$



الدائرة (1)

الدائرة (2)



احرص على اقتناء
كتب الامتحان
فى
شرح جميع المواد
3 الثانوى

الـدرس الثانى

- الترانزستور.
- الإلكترونيات التناظرية والرقمية.

مجاب عنه

● فهم ○ تطبيق ● تحليل الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب علها تفصيليًا

إرشـادات

الترانزستور كمكبر

(١) لتعيين تيار الباعث (I_E) :

$$I_E = I_C + I_B$$

(٢) لتعيين نسبة التكبير (β_e) :

$$\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

(٣) لتعيين نسبة التوزيع (α_e) :

$$\alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e}$$

الترانزستور كمفتاح

■ لتعيين جهد البطارية (V_{CC}) :

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

الترانزستور

١ منطقة القاعدة فى الترانزستور.....

(أ) سميكة وتركيز الشوائب بها مرتفع
(ب) رقيقة وتركيز الشوائب بها مرتفع
(جـ) سميكة وتركيز الشوائب بها منخفض
(د) رقيقة وتركيز الشوائب بها منخفض

٢ فى ترانزستور pnp تكون حاملات الشحنة السائدة فى كل من الباعث والمجمع عبارة عن .....

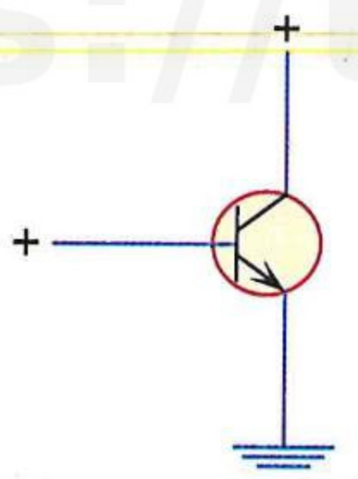
(أ) أيونات مستقبلة
(ب) أيونات مانحة
(جـ) إلكترونات حرة
(د) فجوات

٣ يعتبر الترانزستور npn مكونًا من .....

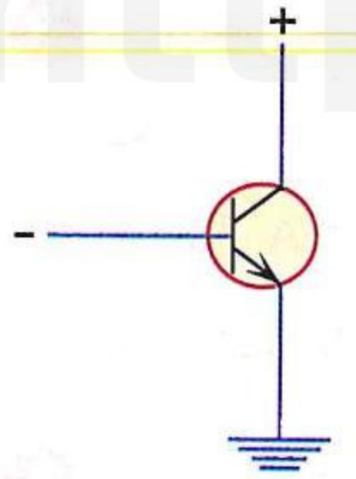
(أ) وصلة ثنائية واحدة
(ب) وصلتين ثنائيتين
(جـ) ثلاث وصلات ثنائية
(د) أربع وصلات ثنائية

https://t.me/E5_G5

٤ **الشكلان المقابلان (١) ، (٢) يمثلان توصيل ترانزستور فى دائرة والباعث مشترك، فى أى منهما يتم استخدامه كمفتاح فى الوضع (off) ؟**



شكل (١)



شكل (٢)

(أ) الشكل (١)
(ب) الشكل (٢)
(جـ) كلا الشكلين
(د) ليس أى منهما

---

٥ **فى الترانزستور، تكون نسبة تركيز الشوائب فى الباعث إلى تركيز الشوائب فى المجمع .....**

(أ) تساوى الواحد الصحيح
(ب) أكبر من الواحد الصحيح
(جـ) أقل من الواحد الصحيح
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

٦ **عند توصيل ترانزستور بحيث تكون القاعدة مشتركة، فإذا كانت نسبة التوزيع هى α_e ونسبة التكبير هى β_e، فإن .....**

(أ) $\alpha_e < 1$
(ب) $\beta_e > 1$
(جـ) $\alpha_e = \frac{\beta_e}{1+\beta_e}$
(د) جميع ما سبق

---

٧ **فى دائرة ترانزستور npn بحيث يكون الباعث مشتركًا، إذا أعطينا القاعدة جهدًا موجبًا كبيرًا فإن الترانزستور يعمل .....**

(أ) كمقوم نصف موجى للتيار
(ب) كمفتاح مغلق
(جـ) كمفتاح مفتوح
(د) كمقوم موجى كامل

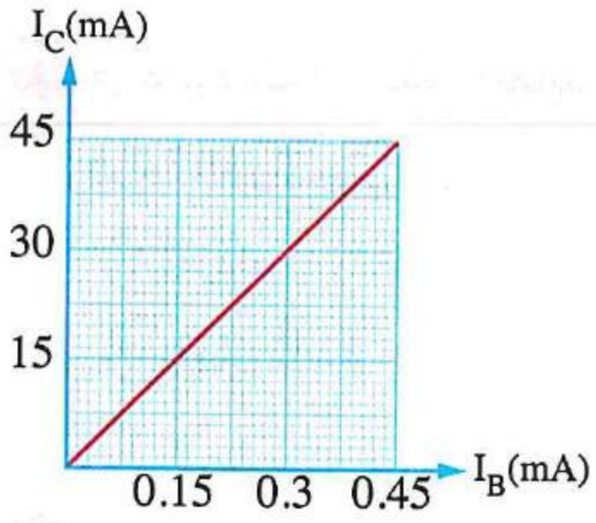
---

٨ **ترانزستور من النوع npn، إذا كان تيار المجمع 18 mA ويمثل 90 % من تيار الباعث، فإن تيار الباعث (I_E) وتيار القاعدة (I_B) على الترتيب هما .....**

(أ) 2 mA ، 20 mA
(ب) 12 mA ، 30 mA
(جـ) 1 mA ، 19 mA
(د) 4 mA ، 20 mA

---

٩ **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار القاعدة (I_B) لترانزستور pnp فتكون :**

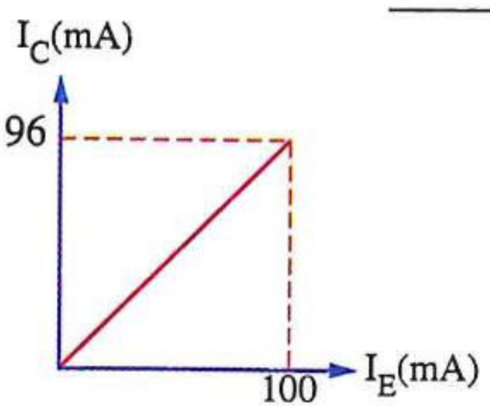


(١) قيمة α_e هى .....
(أ) 0.96
(ب) 0.98
(جـ) 0.99
(د) 1

(٢) شدة تيار الباعث عندما يكون $I_C = 45$ mA هى .....
(أ) 20.12 mA
(ب) 30.15 mA
(جـ) 40.25 mA
(د) 45.45 mA

---

١٠ * **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار الباعث (I_E) لترانزستور npn، فتكون قيمتى α_e ، β_e على الترتيب هما .....**



(أ) 0.96 ، 24
(ب) 0.96 ، 48
(جـ) 0.49 ، 32
(د) 0.49 ، 64

١١ * إذا كانت α_e لترانزستور 0.99 وتيار القاعدة 100 μA، فإن معامل التكبير (β_e) وتيار المجمع (I_C) على الترتيب هما .....

(أ) 9.8×10^{-3} A ، 98
(ب) 9.9×10^{-3} A ، 99
(جـ) 9.9 A ، 99
(د) 9.8 A ، 98

---

١٢ * إذا كان تيار القاعدة لترانزستور 24 μA ومعامل التكبير له 24، فإن ثابت التوزيع (α_e) وتيار المجمع (I_C) على الترتيب هما .....

(أ) 576×10^{-3} A ، 0.76
(ب) 576×10^{-6} A ، 0.76
(جـ) 576×10^{-3} A ، 0.96
(د) 576×10^{-6} A ، 0.96

---

١٣ * عند استخدام الترانزستور كمكبر، إذا كانت الإشارة الكهربية المارة إلى قاعدة الترانزستور 200 μA وكان تيار المجمع 10 mA، فإن β_e ، α_e على الترتيب هما .....

(أ) 20 ، 0.95
(ب) 20 ، 0.98
(جـ) 50 ، 0.95
(د) 50 ، 0.98

---

١٤ إذا كانت نسبة التكبير فى ترانزستور من النوع npn هى 99 وتيار المجمع 10 mA، فإن نسبة التوزيع (α_e) وتيار الباعث (I_E) على الترتيب هما .....

(أ) 0.98 ، 10.1×10^{-3} A
(ب) 0.98 ، 0.1×10^{-3} A
(جـ) 0.99 ، 0.1×10^{-3} A
(د) 0.99 ، 10.1×10^{-3} A

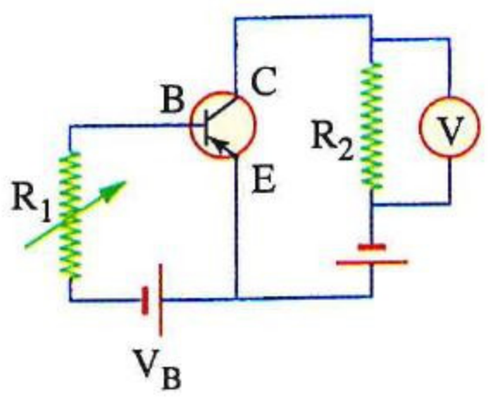
---

١٥ * فى دائرة ترانزستور كانت ($V_{CC} = 1.5$ V) وفرق الجهد بين المجمع والباعث ($V_{CE} = 0.5$ V) ومقاومة دائرة المجمع ($R_C = 500\ \Omega$)، فتكون قيمة تيار المجمع (I_C) هى .....

(أ) 1×10^{-3} A
(ب) 2×10^{-3} A
(جـ) 3×10^{-3} A
(د) 4×10^{-3} A

---

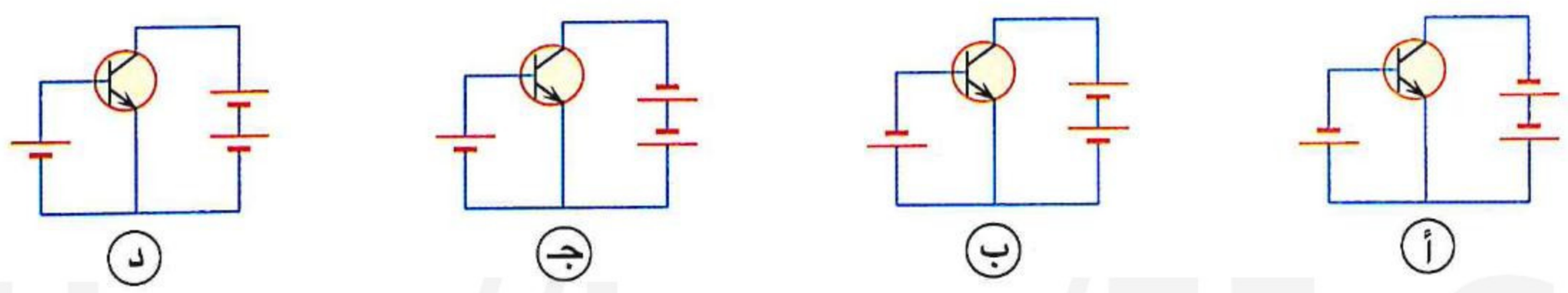
١٦ فى دائرة الترانزستور المقابلة، عند زيادة قيمة المقاومة R_1، فإن قراءة الڤولتميتر.....



(أ) تزداد
(ب) تقل ولا تصل للصفر
(جـ) تظل ثابتة
(د) تساوى الصفر

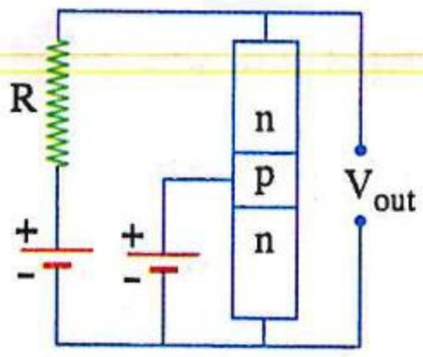
---

١٧ الدائرة التى تمثل الطريقة الصحيحة لتوصيل البطاريات فى دائرة الترانزستور والباعث مشترك عند استخدامه كمفتاح مغلق هى .....



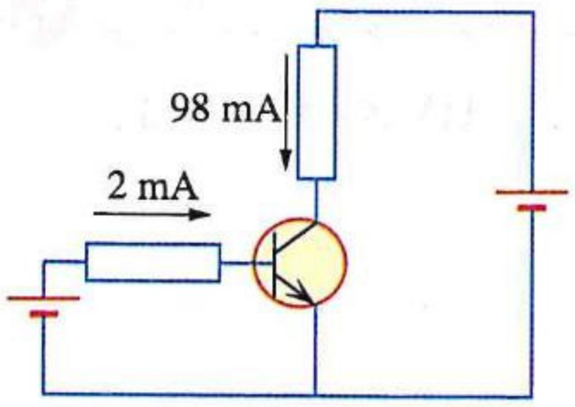
(أ) (ب) (جـ) (د)

https://t.me/E5_C5



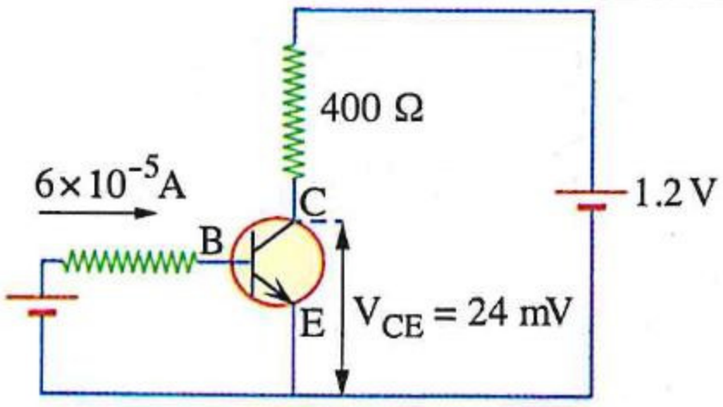
١٨ في دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل تم توصيل الترانزستور بحيث يكون .....

(أ) كمفتاح مفتوح
(ب) الباعث مشترك
(جـ) القاعدة مشتركة
(د) لا يمكن تحديد الإجابة



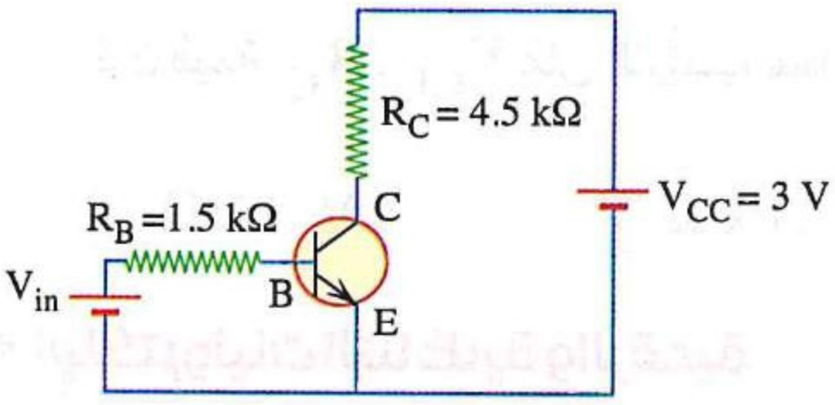
١٩ * يبين الشكل دائرة ترانزستور npn، من البيانات المعطاة تكون قيمتى الثابتين β_e ، α_e على الترتيب هما .....

(أ) 50 ، 0.98
(ب) 49 ، 0.99
(جـ) 49 ، 0.98
(د) 50 ، 0.99



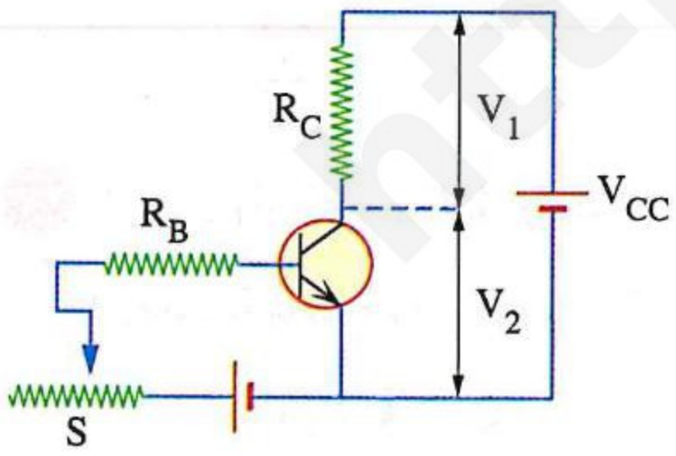
٢٠ * الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn، فتكون نسبة التوزيع (α_e) تساوى .....

(أ) 0.92
(ب) 0.95
(جـ) 0.96
(د) 0.98



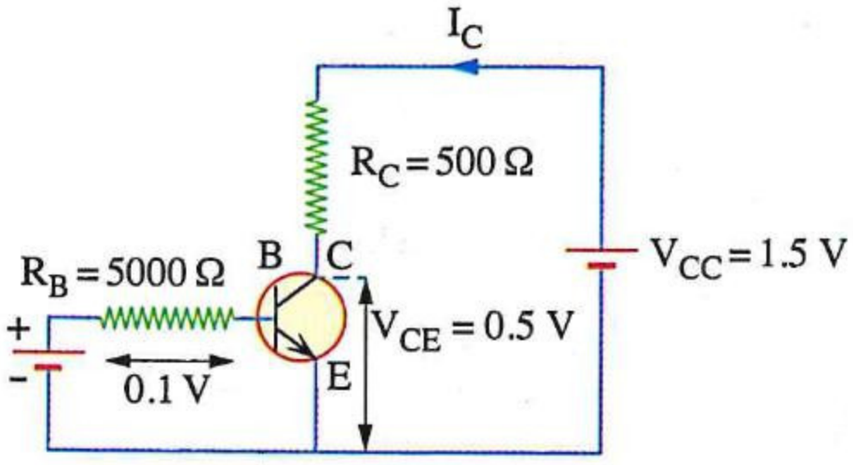
٢١ الشكل المقابل يمثل دائرة استخدام الترانزستور كمفتاح، إذا كان فرق الجهد عبر مقاومة القاعدة R_B يساوى 0.01 V ، $\beta_e = 75$ فإن .....

	شدة تيار القاعدة (I_B)	فرق جهد الخرج (V_{CE})
(أ)	3.33×10^{-6} A	0.55 V
(ب)	3.33×10^{-6} A	0.75 V
(جـ)	6.67×10^{-6} A	0.55 V
(د)	6.67×10^{-6} A	0.75 V



٢٢ الشكل المقابل يوضح دائرة ترانزستور (npn) فى حالة غلق (on)، عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات (S)، فإن قيمتى فرق الجهد V_1 ، V_2 على الترتيب .....

(أ) تقل ، تقل
(ب) تقل ، تزداد
(جـ) تزداد ، تزداد
(د) تزداد ، تقل



٢٣ * من الشكل المقابل، تكون قيمة I_E هى .....

(أ) 2×10^{-3} A
(ب) 2.02×10^{-3} A
(جـ) 2×10^{-5} A
(د) 2.02×10^{-5} A

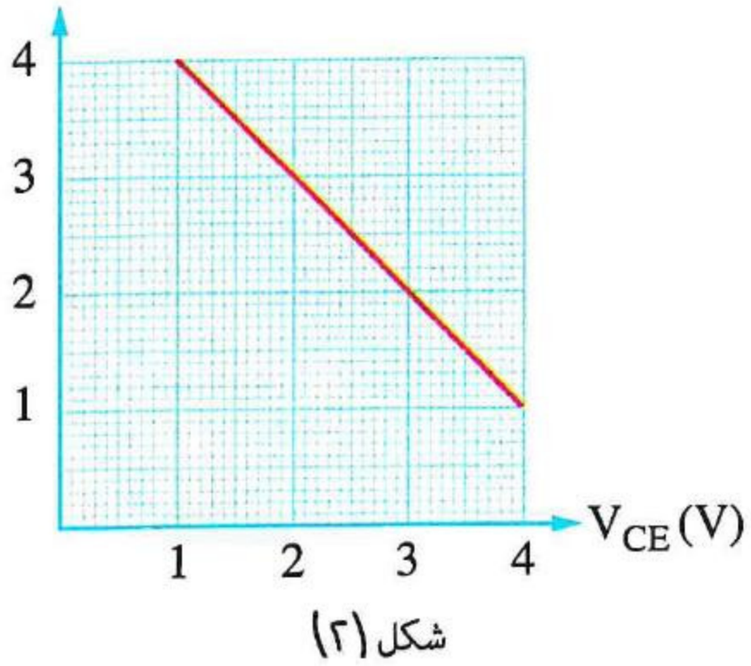
https://t.me/E5_G5

٢٤ فى ترانزستور npn ، إذا كان الفرق بين شدتى تيار المجمع والقاعدة $(I_C - I_B)$ يساوى 97 mA ، وشدة تيار الباعث (I_E) تساوى 99 mA ، فإن معامل التكبير (β_e) يساوى .....

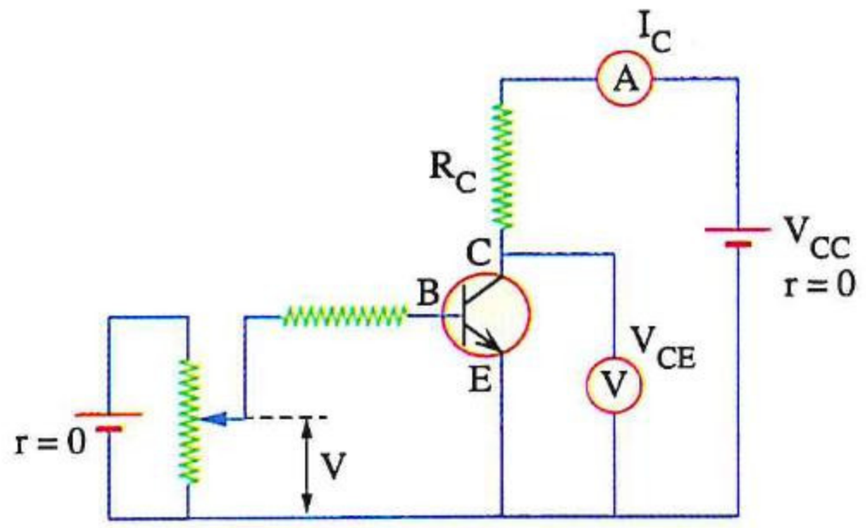
(أ) 97 (ب) 98 (جـ) 99 (د) 100

---

٢٥ فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل (١) مُثلت العلاقة بين قراءة الأميتر (I_C) وقراءة الڤولتميتر (V_{CE}) بيانيًا كما بالشكل (٢)،



شكل (٢)



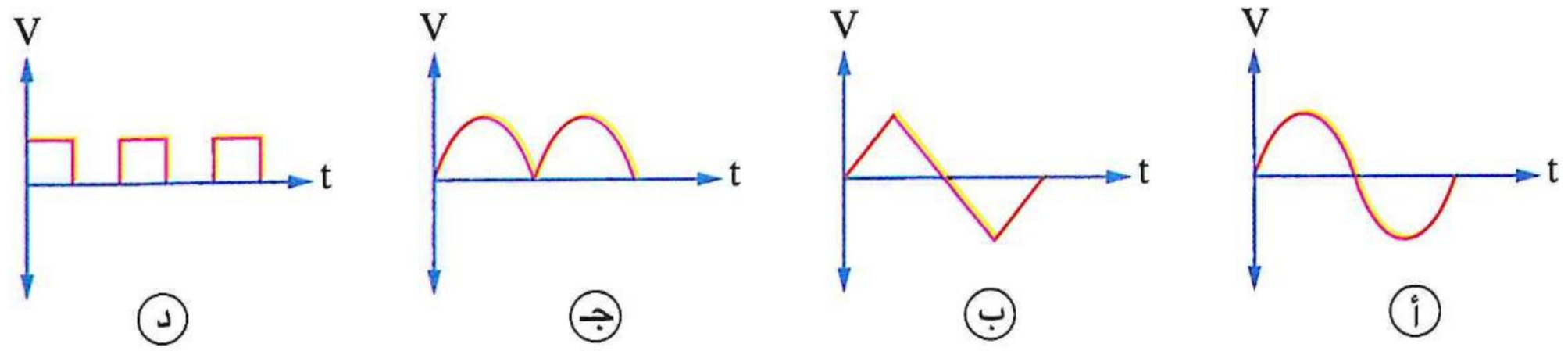
شكل (١)

فإن قيمة R_C ، V_{CC} على الترتيب هما .....

(أ) 4 V ، 1 kΩ (ب) 5 V ، 1 kΩ (جـ) 4 V ، 2 kΩ (د) 5 V ، 2 kΩ

الإلكترونيات التناظرية والرقمية

٢٦ أى من المنحنيات الآتية يمثل تغير الجهد (V) لإشارة كهربية بجهاز إلكترونى رقمى بمرور الزمن (t) ؟



---

٢٧ لإرسال واستقبال الإشارات التى تحمل المعلومات فى الإلكترونيات الرقمية يستخدم محول (1) عند الإرسال ويستخدم محول (2) عند الاستقبال فيكون .....



	المحول (1)	المحول (2)
(أ)	تناظرى رقمى	تناظرى رقمى
(ب)	تناظرى رقمى	رقمى تناظرى
(جـ)	رقمى تناظرى	تناظرى رقمى
(د)	رقمى تناظرى	رقمى تناظرى

٢٨ أى من الاختيارات الآتية يمثل بصورة صحيحة ترتيب مراحل الإرسال والاستقبال الرقمى ؟

(أ) كمية طبيعية ← إشارة تناظرية ← إشارة رقمية ← إشارة تناظرية ← كمية طبيعية

(ب) كمية طبيعية ← إشارة رقمية ← إشارة تناظرية ← إشارة رقمية ← كمية طبيعية

(جـ) إشارة تناظرية ← كمية طبيعية ← إشارة رقمية ← كمية طبيعية ← إشارة تناظرية

(د) إشارة رقمية ← إشارة تناظرية ← كمية طبيعية ← إشارة تناظرية ← إشارة رقمية

---

٢٩ العدد بالنظام الثنائى المناظر للعدد بالنظام العشرى 20 هو .....

(أ) $(10101)_2$ (ب) $(10100)_2$ (جـ) $(11100)_2$ (د) $(00111)_2$

---

٣٠ العدد بالنظام الثنائى المناظر لمجموع الأعداد بالنظام العشرى (1 + 1 + 1 + 1) هو .....

(أ) $(1111)_2$ (ب) $(101)_2$ (جـ) $(110)_2$ (د) $(100)_2$

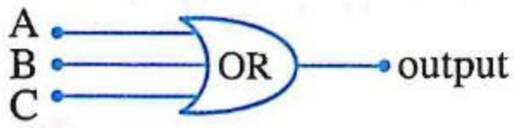
---

٣١ العدد بالنظام العشرى المناظر للعدد بالنظام الثنائى $(1010)_2$ هو .....

(أ) 4 (ب) 8 (جـ) 10 (د) 12

---

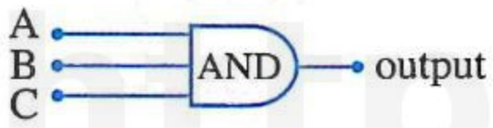
٣٢ فى البوابة المنطقية المقابلة تكون نسبة احتمال أن يكون الخرج (1) تساوى .....



(أ) 10% (ب) 20% (جـ) 50.9% (د) 87.5%

---

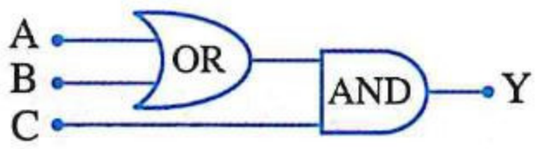
٣٣ الشكل المقابل يوضح إحدى البوابات المنطقية، فإن عدد الاحتمالات التى يكون فيها الخرج (High) يساوى .....



(أ) 0 (ب) 1 (جـ) 2 (د) 3

---

٣٤ فى البوابات المنطقية الموضحة لكى يكون الخرج Y = 1، فإن قيم المدخلات A ، B ، C اللازمة لتحقيق ذلك هى .....

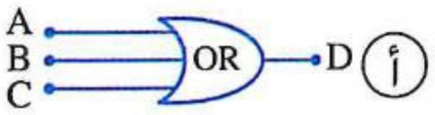


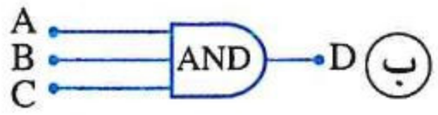
	A	B	C
(أ)	0	1	0
(ب)	0	0	1
(جـ)	1	0	1
(د)	1	0	0

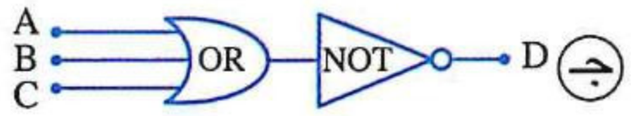
---

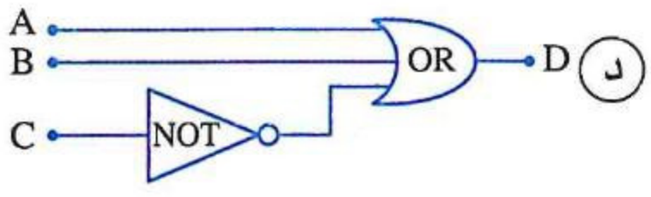
٣٥ أى من الدوائر المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل ؟

A	B	C	D
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


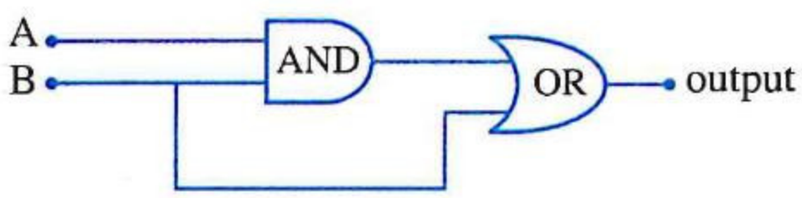
https://t.me/E5_G5

٣٦ أُدخلت الإشارة الكهربية $(11001)_2$ على دخل بوابة العاكس، فتكون الإشارة الخارجة .....

(أ) $(00111)_2$ (ب) $(00110)_2$ (جـ) $(10101)_2$ (د) $(11001)_2$

---

٣٧ فى الدائرة المنطقية المقابلة، إذا كان الدخل كما هـو موضح بالجدول المقابل فإن الخرج يكون .....



A	B
0	0
1	1

(أ)

output
0
1

(ب)

output
1
1

(جـ)

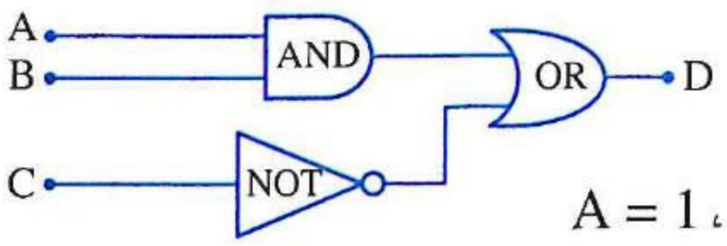
output
0
0

(د)

output
1
0

---

٣٨ فى الدائرة المنطقية الموضحة فى الشكل، أى من المدخلات الآتية تجعل الخرج D = 1 ؟

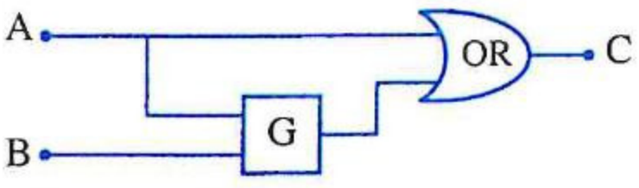


(أ) A = 0 ، B = 0 ، C = 1 (ب) A = 1 ، B = 0 ، C = 1

(جـ) A = 1 ، B = 0 ، C = 0 (د) A = 0 ، B = 1 ، C = 1

---

٣٩ الشكل المقابل يوضح شبكة بوابات منطقية وجدول التحقق الخاص بها، فإن البوابة المنطقية G هى بوابة .....



A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(أ) AND

(ب) OR

(جـ) NOT

(د) AND أو OR

---

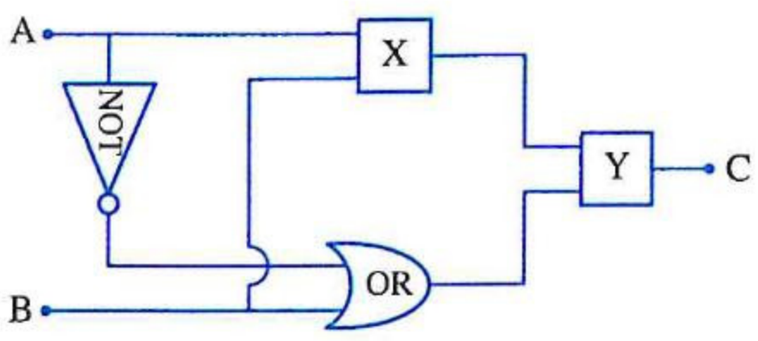
٤٠ الشكل المقابل يوضح دائرة منطقية، فإذا كان الخرج لها هو (1) عندما يكون الدخل على A ، B هو (0 ، 0) فإن البوابتين X ، Y هما على الترتيب .....



(أ) AND ، OR (ب) AND ، NOT (جـ) NOT ، NOT (د) OR ، NOT

---

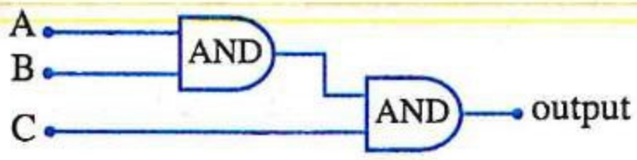
٤١ الشكل المقابل يوضح شبكة بوابات منطقية وجدول التحقق الخاص بها، فإن البوابتين Y ، X تمثلان .....



A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

	البوابة X	البوابة Y
(أ)	OR	AND
(ب)	AND	AND
(جـ)	OR	OR
(د)	AND	OR

٤٢ الشـكل المقابل يوضح دائرة منطقية وجدول التحقق الذى يليها يوضح بعض قيم الدخل والخرج لهذه الدائرة فإن قـيم كـل مـن x ، y ، z الموجودة فى الجدول هى .....



input			output
A	B	C	
x	1	1	0
1	1	0	y
1	z	1	1

x	y	z
0	0	0

(أ)

x	y	z
1	0	0

(ب)

x	y	z
0	0	1

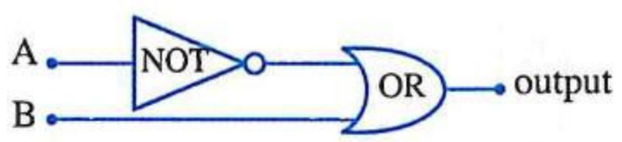
(جـ)

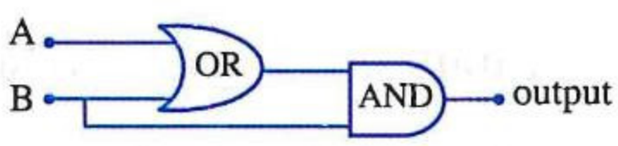
x	y	z
0	1	1

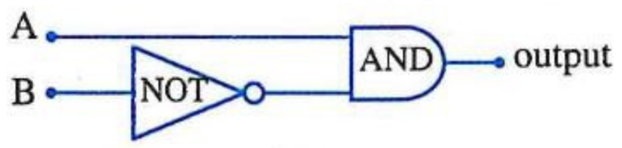
(د)

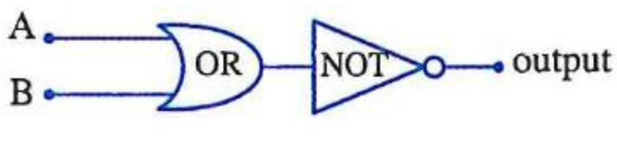
٤٣ أى من الدوائر المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل ؟

A	B	output
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

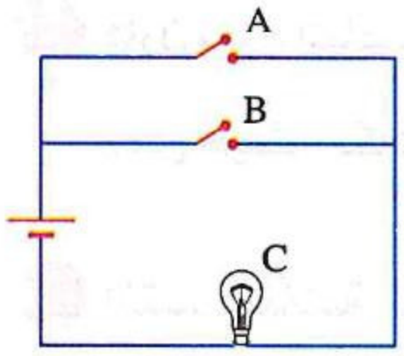
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٤٤ فى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة بالشـكل المقابـل المفتاحـان (A) ، (B) يمثـلان الدخـل لبوابـة منطقيـة ويمثـل المصبـاح (C) الخـرج لهـا، فـإن جـدول التحقـق الصحيـح لهـذه البوابـة هـو .....



A	B	C
1	0	0
0	1	0

(د)

A	B	C
1	0	1
0	1	1

(جـ)

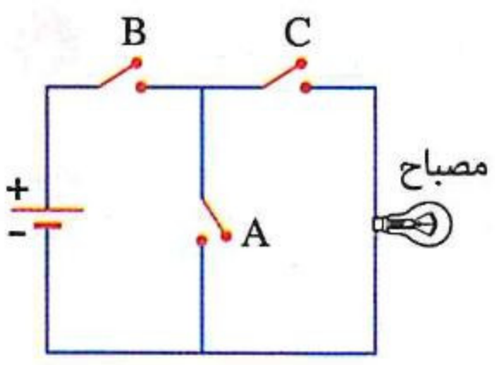
A	B	C
0	1	0
1	1	1

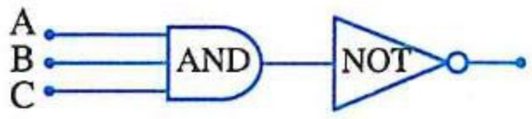
(ب)

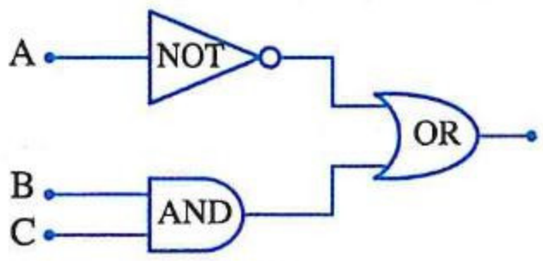
A	B	C
0	1	1
1	1	0

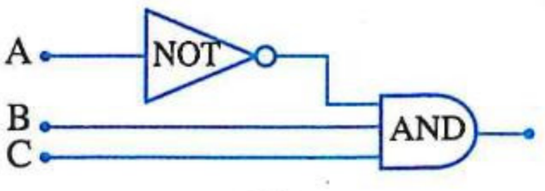
(أ)

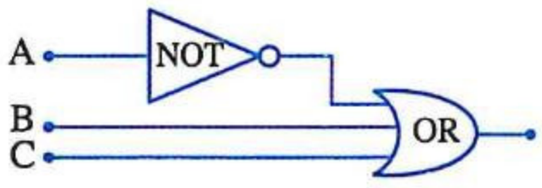
٤٥ أى من البوابات المنطقية الآتية تعبرعن الدائرة الكهربية المقابلة ؟



(أ)


(ب)


(جـ)


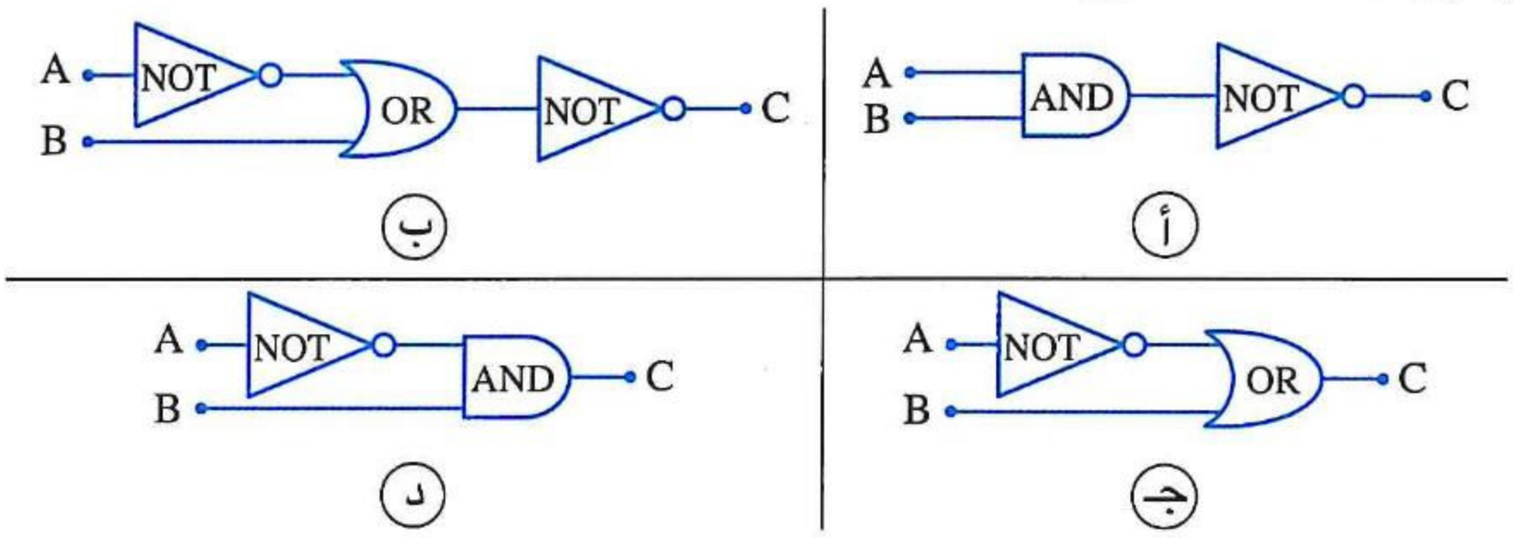
(د)


https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

A	B
0	0
0	1
1	0
1	1

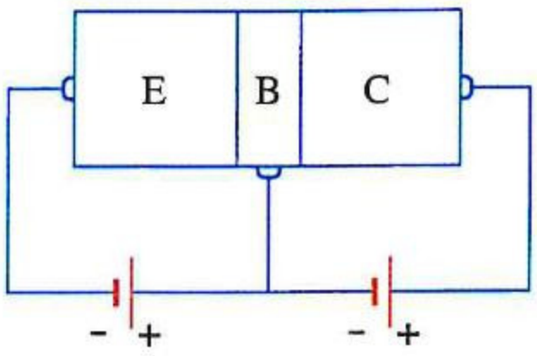
٤٦ فى أى من البوابات المنطقية التالية يكون الخرج عدد عشرى يساوى 11 عند استخدام جدول المدخلات المقابل ؟



ثانيًا أسئلة المقال

الترانزستور

١ **الشكل المقابل** يوضح مناطق ترانزستور من النوع npn،

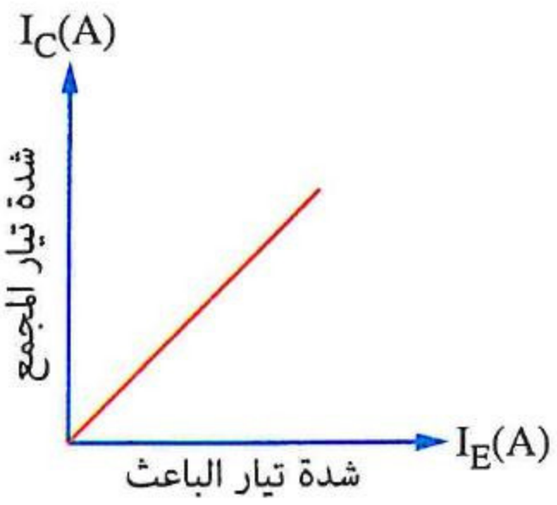


اشرح ماذا يحدث للإلكترونات الحرة فى كل منطقة منه عند توصيله كما بالشكل.

٢ **علل :** فى الترانزستور ثابت التوزيع (α_e) يقترب من الواحد الصحيح بينما نسبة التكبير (β_e) أكبر من الواحد الصحيح.

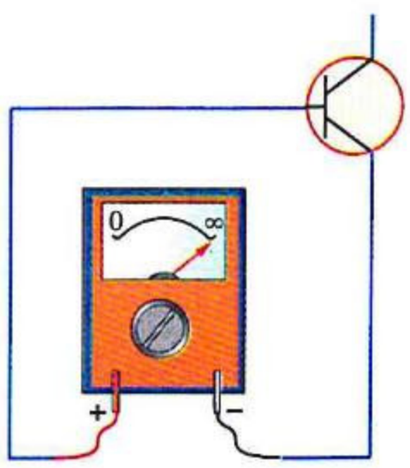
٣ **قارن بين :** الباعث و المجمع فى الترانزستور npn فى حالة التوصيل فى دائرة القاعدة المشتركة **(من حيث :** تكافؤ الذرات الشائبة - نوع التوصيل مع القاعدة - الجهد الحاجز مع القاعدة).

٤ **اكتب العلاقة الرياضية التى تربط المتغيرين فى الشكل البيانى المقابل، مع ذكر ما يساويه ميل الخط المستقيم.**



٥ **ما** الشروط الواجب توافرها لترانزستور من النوع npn حتى يعمل كمفتاح مغلق (on) ؟

٦ ترانزستور تم توصيله بأوميتر فكان انحراف الجهاز كما موضح بالشكل المقابل ، **فما** نوع الترانزستور (npn أم pnp) ؟ **مع التفسير.**



https://t.me/E5_G5

٧ عند استخدام ترانزستور من النوع npn فى دائرة الباعث المشترك كمكبر، كان تيار المجمع يساوى 99 mA وحاصل ضرب نسبة التوزيع (α_e) فى معامل التكبير (β_e) يساوى 98.01، **احسب :**

(١) شدة تيار القاعدة (I_B).

(٢) شدة تيار الباعث (I_E).

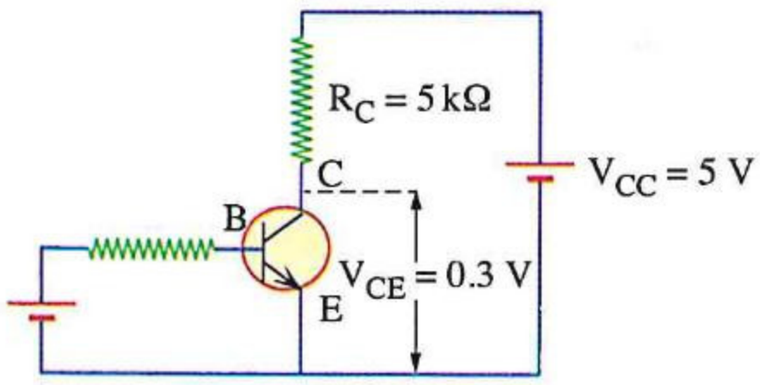
---

٨ فى دائرة الترانزستور والباعث مشترك، **أثبت أن :** $I_B = I_C\left(\frac{1}{\alpha_e} - 1\right)$

---

٩ **فى دائرة الترانزستور المقابلة**، إذا كان معامل التكبير 30،

احسب :

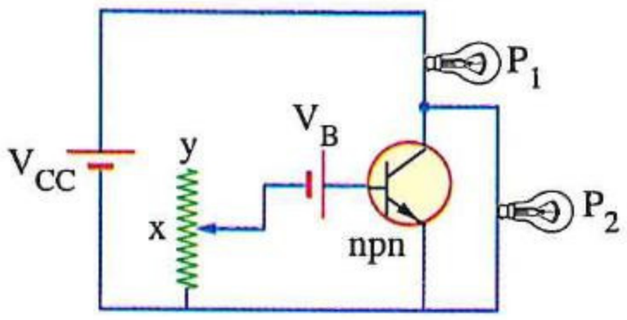


(١) تيار القاعدة (I_B).

(٢) ثابت التوزيع (α_e).

---

١٠ **الشكل المقابل** يوضح دائرة ترانزستور npn يعمل كمفتاح مغلق تحتوى على مصباحين متماثلين P_1 ، P_2 :

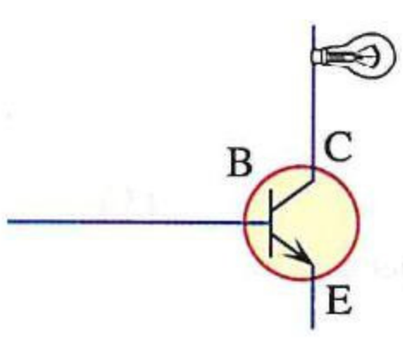


(١) **ماذا يحدث مع التفسير** لشدة إضاءة المصباحين عند تحريك الزالق من النقطة x فى اتجاه النقطة y ؟

(٢) **ارسم** الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V_1) بين طرفى المصباح P_1 وفرق الجهد (V_2) بين طرفى المصباح P_2

---

١١ **الشكل المقابل** يوضح ترانزستور متصل على التوالى بمصباح صغير يعمل على فرق جهد مستمر :

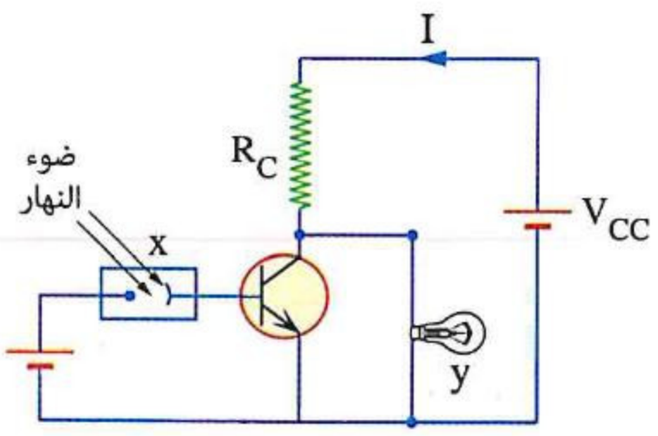


(١) **أكمل** رسم الدائرة الكهربية لكى يضىء المصباح.

(٢) **ما** التعديل الذى تجريه على الدائرة فى الحالة السابقة كى لا يضىء المصباح ؟

---

١٢ **فى الدائرة الإلكترونية المقابلة** تم توصيل خلية كهروضوئية (x) مع قاعدة ترانزستور npn، وُصل طرفا الباعث والمجمع للترانزستور بمصباح كهربى (y)، **فسر** لماذا يضىء المصباح عندما يغيب ضوء النهار.



الإلكترونيات التناظرية والرقمية

١٣ **علل :** (١) وجود عيوب فى الصوت والصورة فى الإرسال التناظرى.

(٢) يفضل استخدام الإلكترونيات الرقمية عن الإلكترونيات التناظرية فى الأجهزة الإلكترونية.

---

١٤ **ما الفكرة العلمية التى بُنى عليها** عمل الإلكترونيات الرقمية ؟

---

١٥ **أوجد العدد بالنظام الثنائى المناظر لكل من أعداد النظام العشرى الآتية :**

(١) 59 (٢) 120

---

١٦ **أوجد العدد بالنظام العشرى المناظر لكل من أعداد النظام الثنائى الآتية :**

(١) $(100110)_2$ (٢) $(10011011)_2$

١٧ أوجد العدد بالنظام العشرى لخارج قسمة العددين بالنظام الثنائى $\frac{(11110)_2}{(110)_2}$

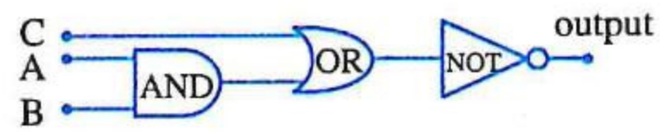
١٨ استنتج جدول التحقق لدائرة :

(١) AND لها مدخلين يليها دائرة عاكس. (٢) OR لها مدخلين يليها دائرة عاكس.

١٩ أكمل جدول التحقق للدوائر الإلكترونية الآتية مع تحويل ناتج الخرج إلى رقم عشرى :

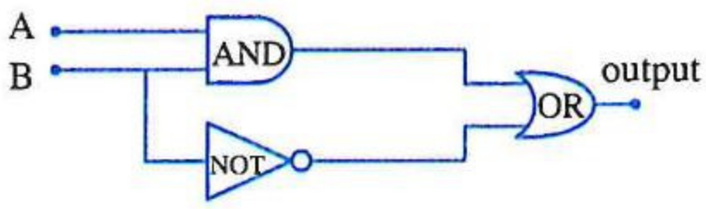
(١)

A	B	C	output
1	1	0	.....
1	0	1	.....
0	0	1	.....



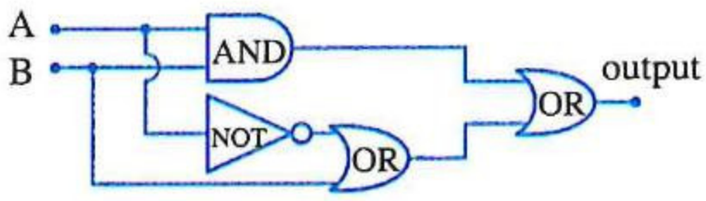
(٢)

A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....



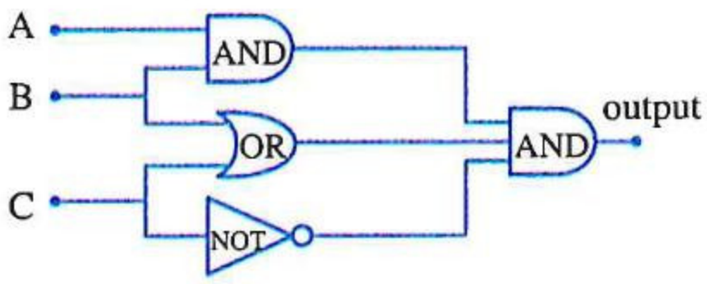
(٣)

A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....



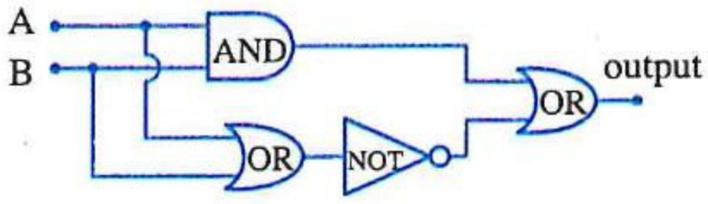
(٤)

A	B	C	output
0	0	0	.....
1	1	0	.....
1	0	1	.....
0	1	1	.....
0	0	1	.....
1	1	1	.....



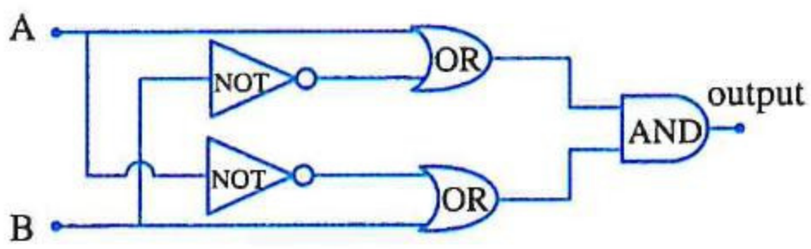
(٥)

A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....



(٦)

A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

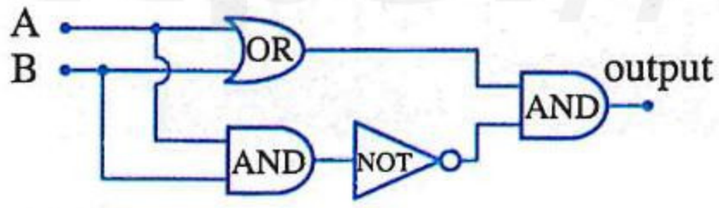


https://t.me/E5_G5

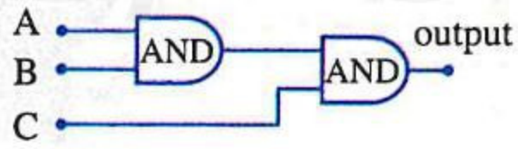
https://t.me/E5_G5

٢٠ اكتب جدول التحقق للدوائر المنطقية الآتية :

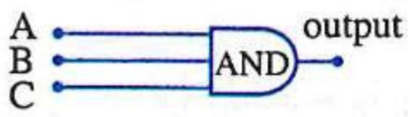
(1)



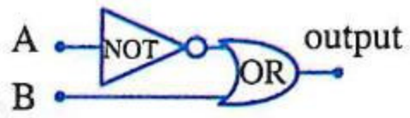
(2)



(3)

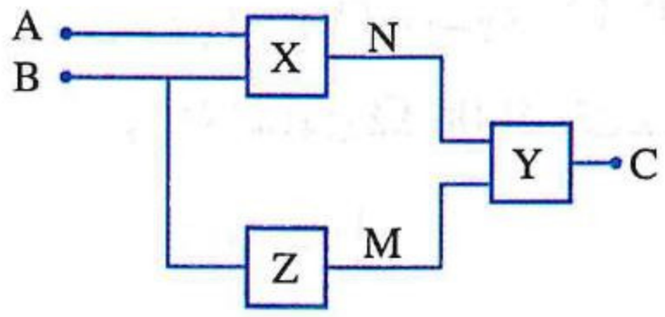


(4)



---

٢١ من جدول التحقق التالى :



(١) استنتج أنواع البوابات X ، Y ، Z

(٢) أكمل الجدول :

الدخل				الخرج
A	B	N	M	C
0	1	1	0	0
1	1	.....	0	.....
1	0	1	.....	1

---

٢٢ من جدول التحقق التالى، استنتج أنواع البوابات Z ، Y ، X :

A	B	output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

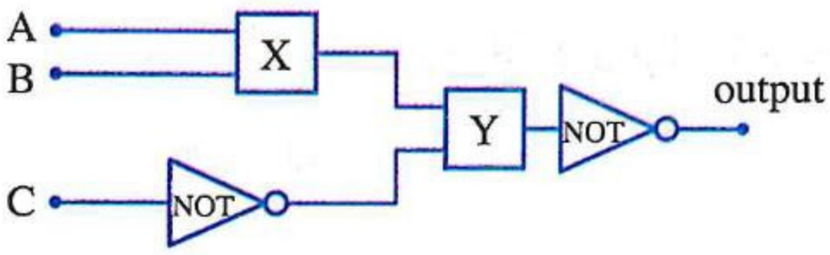
---

٢٣ يعطى جدول التحقق الذى أمامك بعض قيم الدخل والخرج لدائرة البوابات الموضحة بالشكل :

A	B	C	output
1	1	1	0
0	1	1	1
0	0	0	Z

(١) تعرَّف على نوع كل من البوابة X والبوابة Y

(٢) أوجد الخرج Z بالجدول.

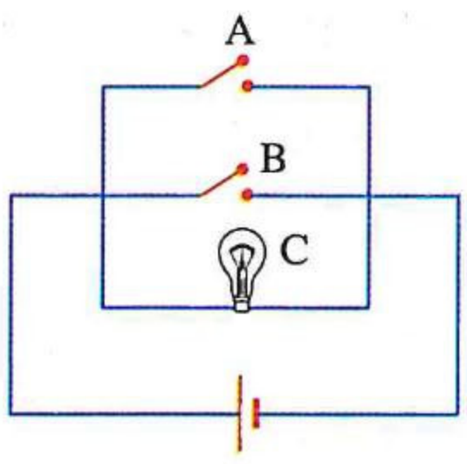


---

٢٤ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكافئ عمل مجموعة من البوابات المنطقية حيث يمثل المفتاحان A ، B الدخل وإنارة المصباح C تمثل الخرج :

(١) أكمل جدول التحقق المقابل.

(٢) وضح بالرسم دائرة البوابات المنطقية التى تحقق جدول التحقق المقابل.



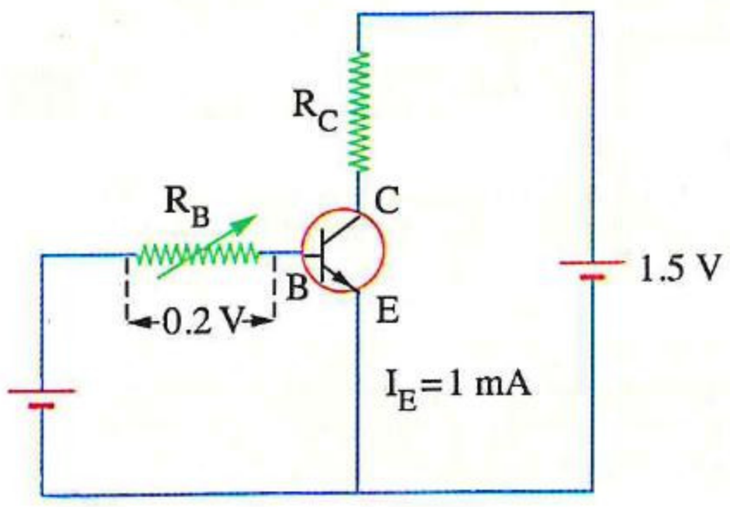
input		output
A	B	(C)
1	1	.....
0	1	.....
1	0	.....
0	0	.....

أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة على الدرس الثانى

مجاب عنها

الترانزستور

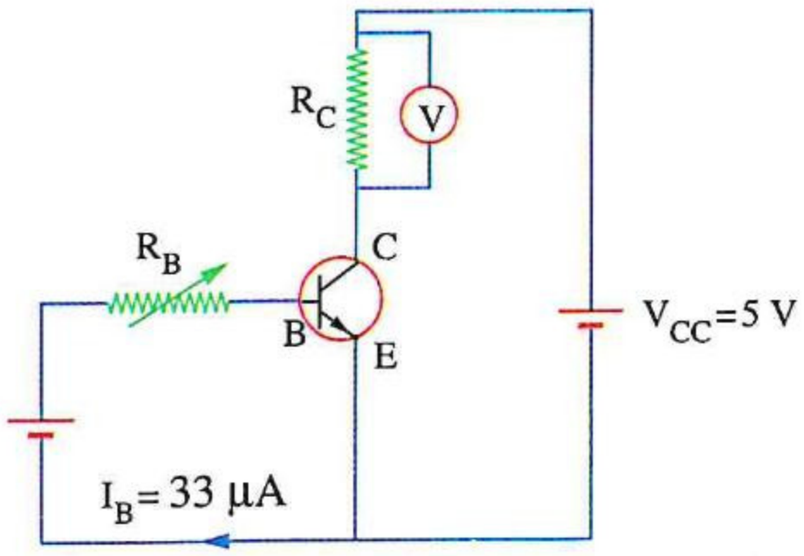
١ تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابة عاكس، فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.8 V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوى 4000 Ω، فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (R_C) تساوى تقريبًا ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



أ) $7.37 \times 10^2\ \Omega$ ب) $73.7 \times 10^2\ \Omega$

جـ) $0.737 \times 10^2\ \Omega$ د) $7370 \times 10^2\ \Omega$

٢ الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر، إذا كانت قراءة الڤولتميتر 4.8 V وقيمة R_C هى 4.5 kΩ فإن قيمة كل من الثابتين β_e ، α_e على الترتيب تكون ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



أ) 0.97 ، 32.32 ب) 0.95 ، 33.67

جـ) 0.99 ، 99 د) 0.75 ، 3

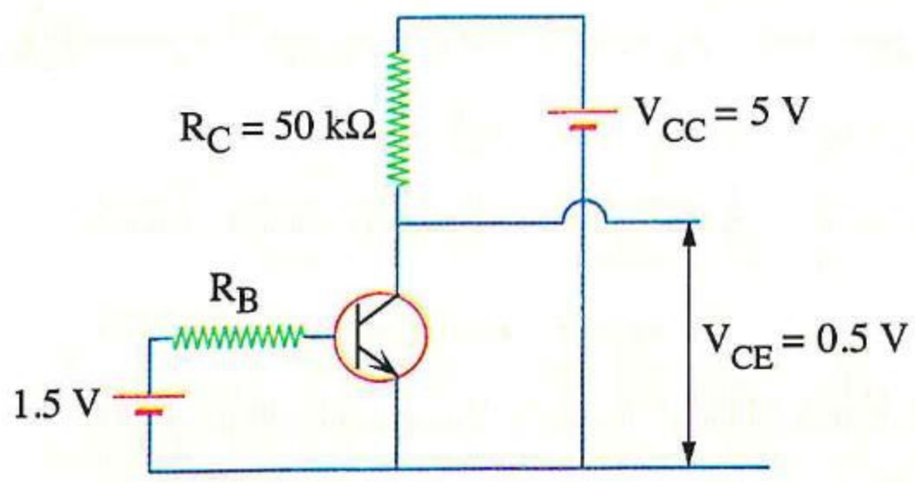
٣ إذا كان تيار القاعدة فى ترانزستور npn يساوى 2 mA وكانت α_e تساوى 0.97، فإن تيار المجمع يساوى ..... (دور أول ٢١، استرشادى ٢٥)

أ) 1.97 mA ب) 64.67 mA جـ) 10 mA د) 50.67 mA

٤ عند استخدام ترانزستور npn كمكبر للتيار، فإذا كان تيار القاعدة يساوى 1 mA وكانت نسبة تكبير التيار (β_e) تساوى 200، فإن تيار المجمع يساوى ..... (دور أول ٢١)

أ) 0.02 A ب) 2 A جـ) 0.2 A د) 20 A

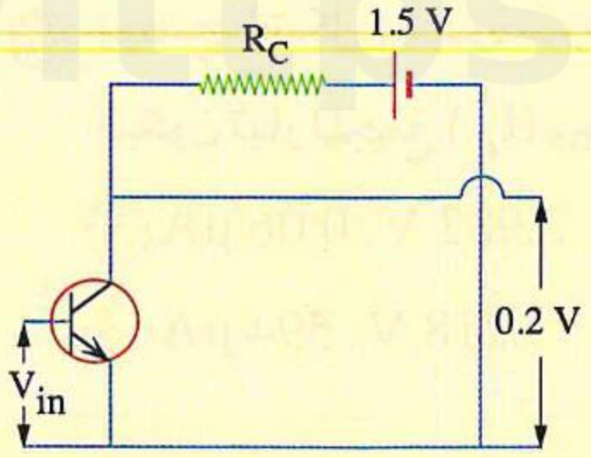
٥ الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn معامل تكبيره $\beta_e = 30$، فإذا كانت $R_C = 50\ k\Omega$، فإن شدة تيار القاعدة (I_B) تساوى ..... (دور ثان ٢١)



أ) 3×10^{-6} A ب) 9.3×10^{-5} A

جـ) 9×10^{-5} A د) 8.7×10^{-6} A

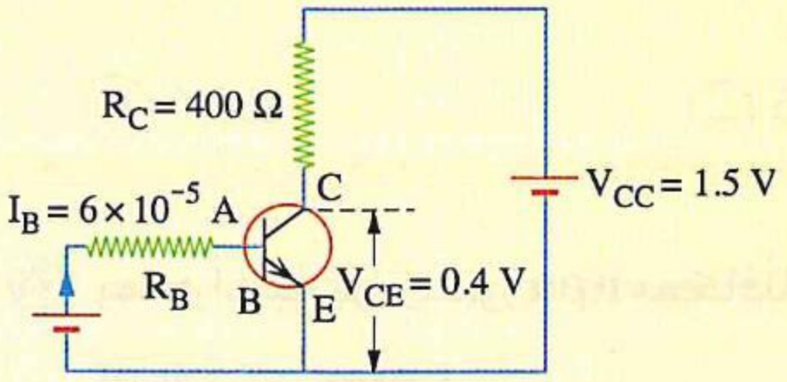
https://t.me/E5_C5



٦ فى الدائرة المقابلة يستخدم الترانزستور كمفتاح، فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.2 V وجهد البطارية فى دائرة المجمع يساوى 1.5 V، فإن فرق الجهد عبر مقاومة المجمع (R_C) يساوى ..... (دور ثان ٢١)

أ) 1.7 V　　ب) 1.3 V

جـ) 0.3 V　　د) 7.5 V



٧ الشكل يوضح ترانزستور (npn) يُستخدم كمكبر، فإن النسبة $\left(\frac{\alpha_e}{\beta_e}\right)$ = ... (دور أول ٢٢)

أ) 2.7×10^{-3}　　ب) 2.1×10^{-2}

جـ) 1.1×10^{-2}　　د) 2.8×10^{-3}

٨ إذا كانت نسبة التوزيع (α_e) لترانزستور هى 0.99، فإن النسبة بين $\frac{\text{شدة تيار الباعث } I_E}{\text{شدة تيار القاعدة } I_B}$ = ...

أ) 100　　ب) 99　　جـ) 200　　د) 198　　(دور ثان ٢٢)

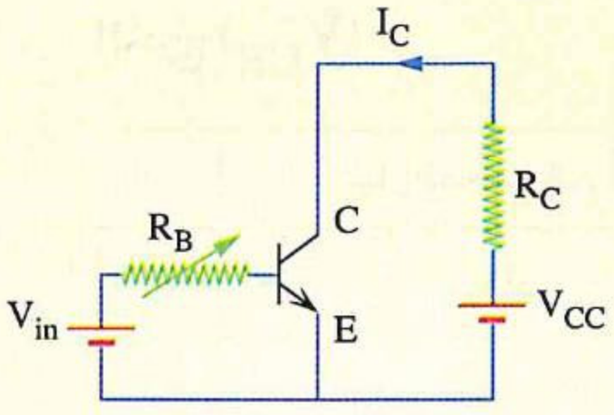
٩ إذا كان تيار القاعدة فى ترانزستور npn هو 6 µA وكانت ($\alpha_e = 0.95$)، فإن شدة التيار خلال كل من الباعث والمجمع على الترتيب هى ..... (تجريبى ٢٣)

	I_E	I_C
أ)	120 µA	114 µA
ب)	114 µA	120 µA
جـ)	12 µA	11.4 µA
د)	242 µA	240 µA

١٠ فى دائرة ترانزستور، إذا كانت قيمة تيار الباعث تساوى 120 مرة قدر تيار القاعدة، فإن قيمة الثابت (α_e) = ... (دور أول ٢٣)

أ) 0.96　　ب) 120　　جـ) 119　　د) 0.99

١١ الدائرة المبينة بالشكل توضح ترانزستور يستخدم كمفتاح، عند زيادة مقدار R_B إلى الضعف، أى من الاختيارات يصف بشكل صحيح ما يحدث لقيمة V_{CC} ؟ (دور ثان ٢٣)



أ) تظل ثابتة　　ب) تقل إلى النصف

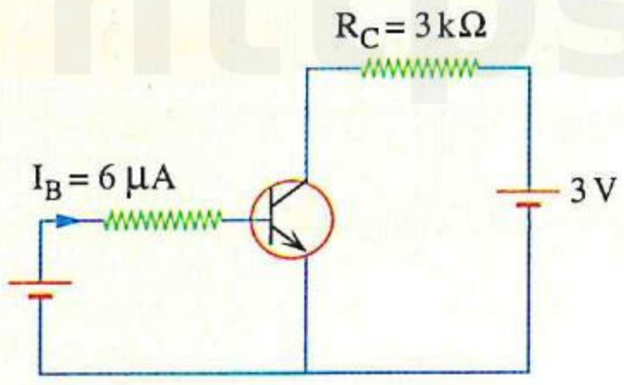
جـ) تزداد إلى الضعف　　د) تساوى صفر

١٢ ترانزستور نسبة تكبيره للتيار (β_e) تساوى 150، فتكون قيمة الثابت (α_e) هى ..... (دور ثان ٢٣)

أ) 1.01　　ب) 0.99　　جـ) 0.97　　د) 1.1

https://t.me/E5_G5

١٣ يوضح الشكل دائـــرة تـــرانزستور (npn) معـــامـل التكبير لـــه ($\beta_e = 99$)، فيكون تيار المجمع (I_C) وجهد الخرج (V_{CE}) على الترتيب هما .....



(دور أول ٢٤)

(أ) 2.982 V ، 0.06 μA (ب) 1.782 V ، 16.5 μA

(جـ) 1.218 V ، 594 μA (د) 2.982 V ، 16.5 μA

١٤ إذا كان معامل التكبير (β_e) فى ترانزستور = 93.6 ، تكون النسبة $\left(\frac{I_E}{I_B}\right)$ = ...

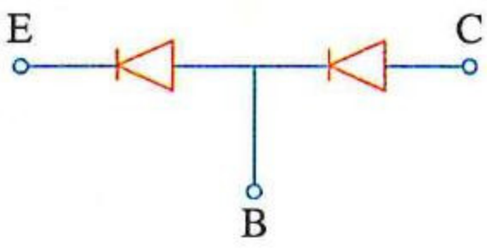
(دور ثان ٢٤)

(أ) 93.6 (ب) 95.6 (جـ) 94.6 (د) 92.6

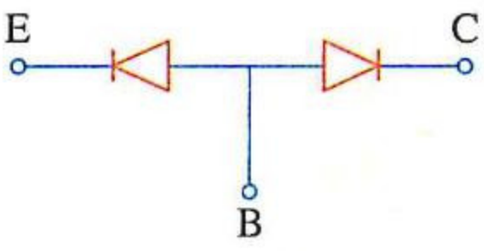
١٥ يمكن اعتبار ترانزستور npn مكافئًا لدايودين متصلين معًا، أى الأشكال الآتية هو الشكل الصحيح المكافئ للترانزستور npn ؟

(استرشادى ٢٥)

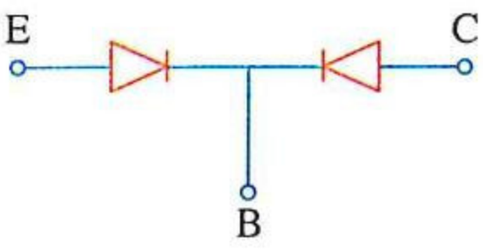
(أ)



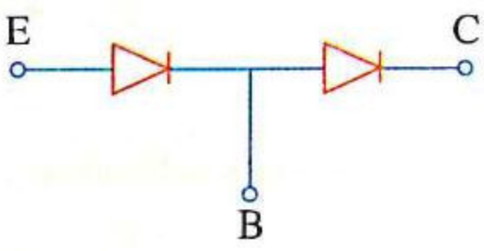
(ب)



(جـ)

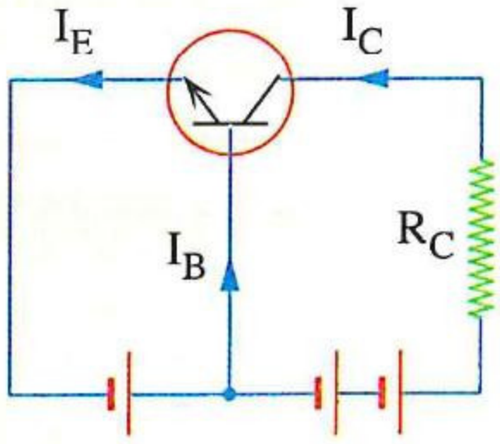


(د)



١٦ ترانزستور موصل بالطريقة الموضحة بالشكل، أى الاختيارات التالية يصف بشكل صحيح استخدام الترانزستور فى هذه الدائرة ؟

(استرشادى ٢٥)



(أ) يكبر كل من القدرة الكهربية وشدة التيار الكهربى

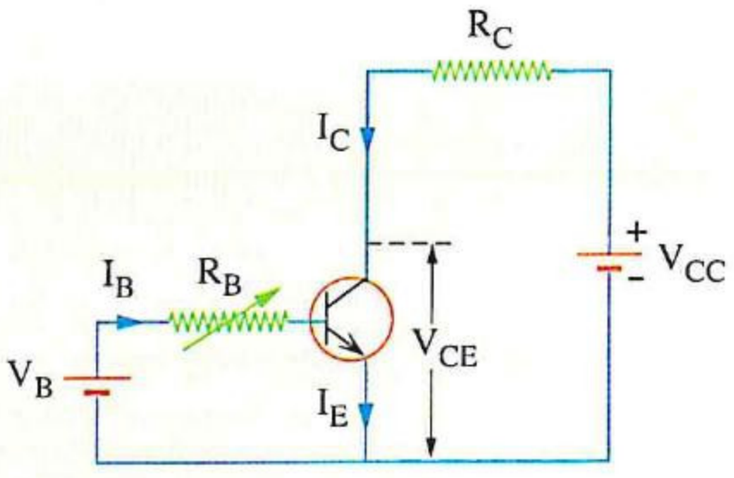
(ب) يكبر القدرة الكهربية ولا يكبر شدة التيار الكهربى

(جـ) يكبر شدة التيار الكهربى ولا يكبر القدرة الكهربية

(د) لا يكبر أى من القدرة الكهربية أو شدة التيار الكهربى

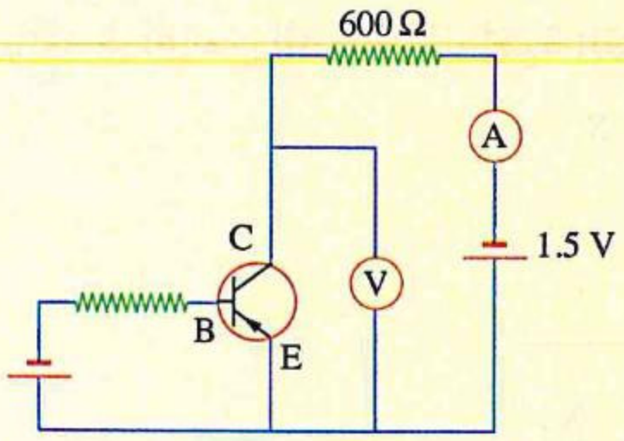
١٧ الشكل يوضح دائـرة ترانزسـتور npn، مـا تأثيـر زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (R_B) على كل من تيار المجمع (I_C) وجهد الخرج (V_{CE}) ؟

(دور أول ٢٥)



	تيار المجمع (I_C)	جهد الخرج (V_{CE})
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يقل	يزداد
(جـ)	لا يتغير	يقل
(د)	يقل	لا يتغير

١٨ فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل قراءة الأميتر 2 mA،
فإن قراءة الڤولتميتر تساوى ..... (دور ثان ٢٥)



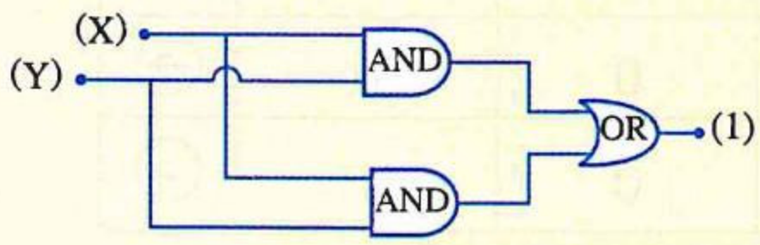
أ) 0.9 V　　ب) 0.3 V
جـ) 0.6 V　　د) 0.5 V

١٩ فى دائرة ترانزستور كانت (V_{CC} = 1.5 V) وفرق الجهد بين المجمع والباعث (V_{CE} = 0.5 V) ومقاومة دائرة المجمع (R_C = 500 Ω)، احسب قيمة تيار المجمع (I_C).
(استرشادى ٢٥)

.....

الإلكترونيات التناظرية والرقمية

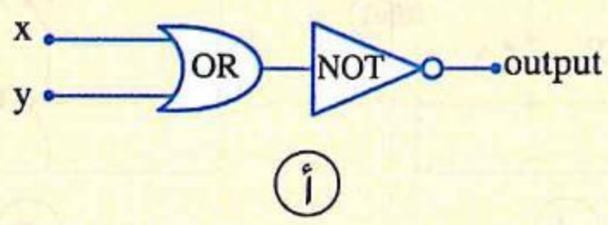
٢٠ مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أى الاحتمالات المبينة فى الجدول يحقق ذلك ؟
(تجريبى / يونيو ٢١)

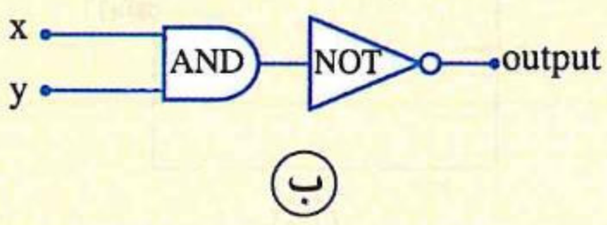


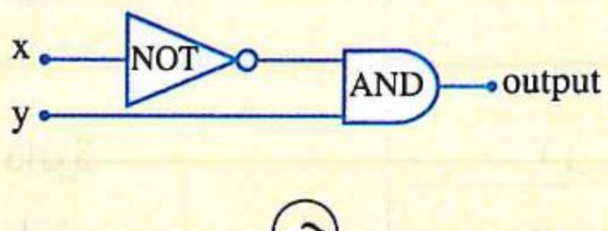
	X	Y
أ	0	0
ب	1	0
جـ	1	1
د	0	1

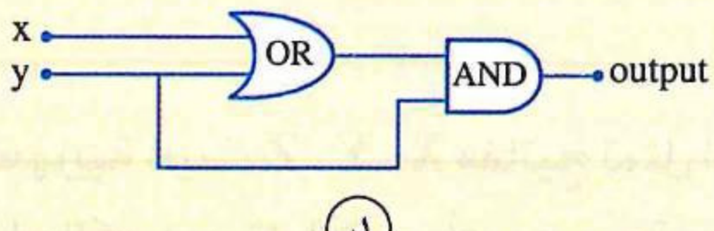
٢١ أى من الدوائر المنطقية التالية تحقق جهد الدخل والخرج المبين فى الجدول المقابل ؟
(دور أول ٢١)

input		output
x	y	
1	0	1

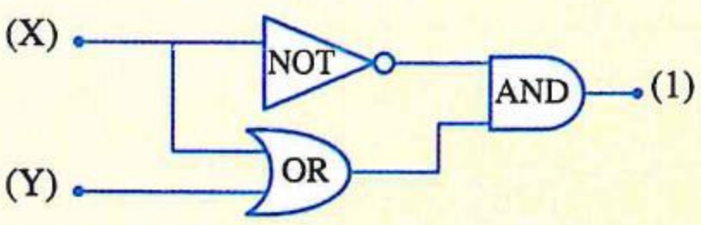
أ)


ب)


جـ)


د)


٢٢ مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أى من الاختيارات المبينة بالجدول لجهدى الدخل (Y) ، (X) يحقق ذلك ؟
(دور ثان ٢١ ، دور أول ٢٢)

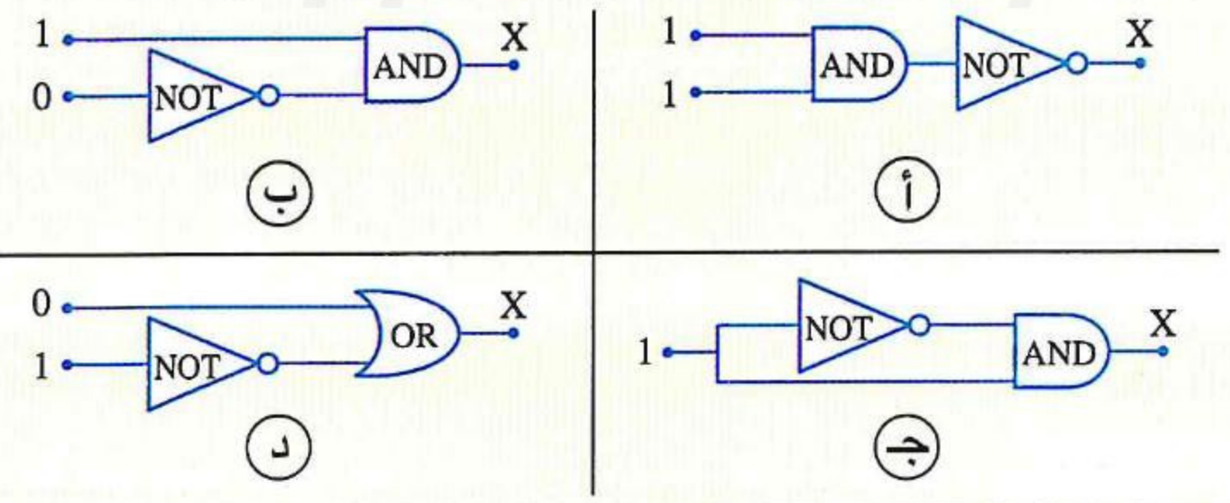


	X	Y
أ	0	0
ب	1	0
جـ	1	1
د	0	1

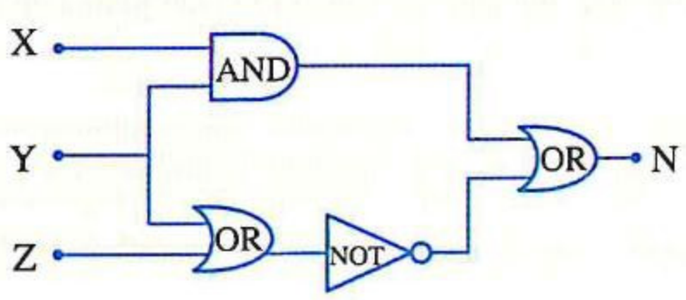
https://t.me/E5_G5

https://t.me/E5_G5

٢٣ فى أى من الدوائر المنطقية التالية يكون جهد الخرج (X) عاليًا ؟ (دور ثان ٢٢)

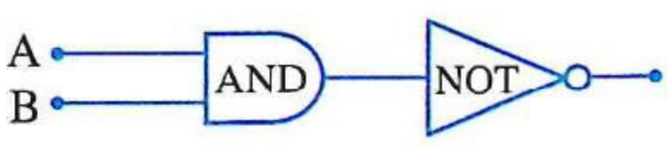


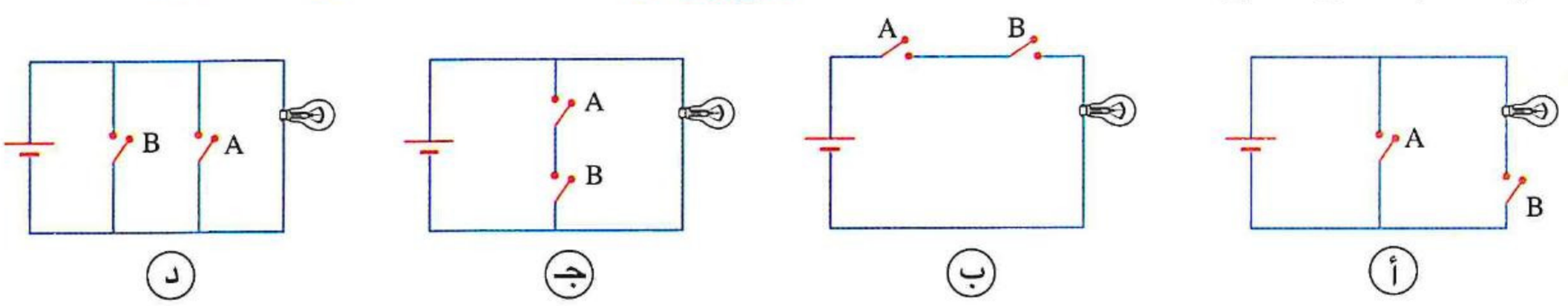
٢٤ فى دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل، أى من الاختيارات التالية يحقق أن الخرج (N) يساوى (0) ؟ (تجريبى ٢٣)



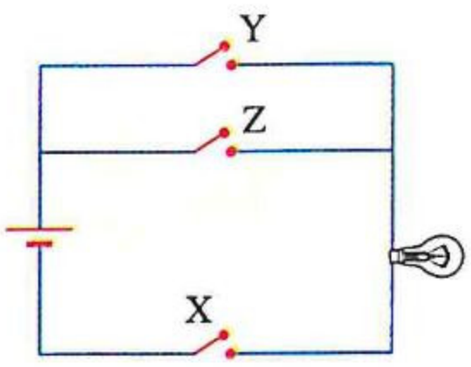
	X	Y	Z
أ	0	1	0
ب	1	1	0
جـ	0	0	0
د	1	0	0

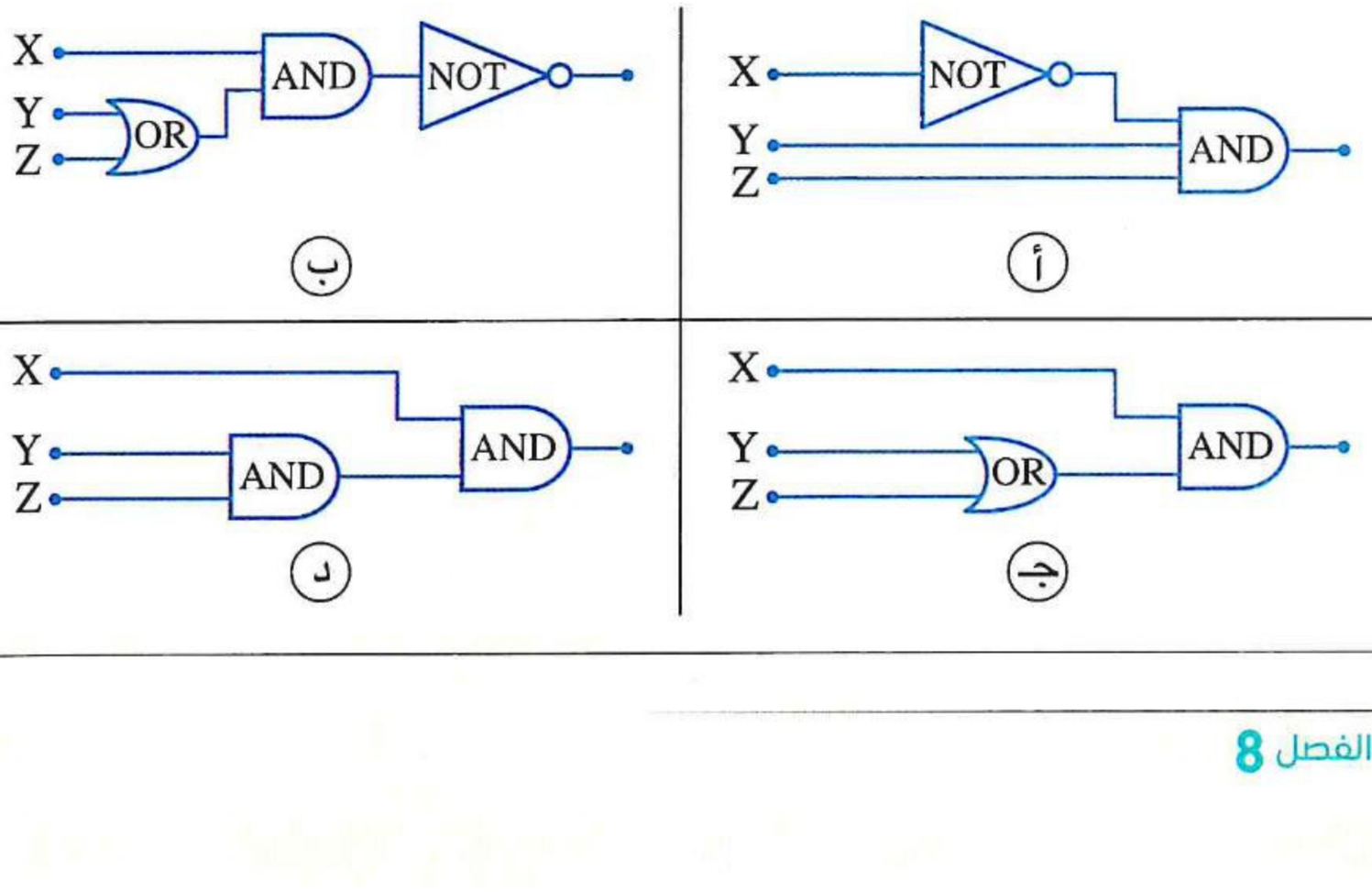
٢٥ أى من الدوائر الكهربية التالية تمثل عمل مجموعة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل المقابل ؟ (دور أول ٢٣)



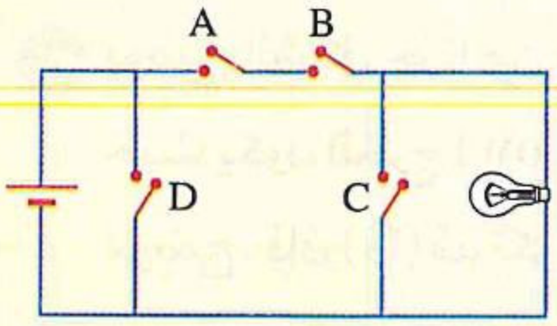


٢٦ يوضح الشكل دائرة كهربية حيث Z ، Y ، X مفاتيح تمثل الدخل فى دائرة بوابات منطقية، والمصباح الكهربى يمثل الخرج، أى مجموعة من مجموعات البوابات المنطقية الموضحة تمثلها هذه الدائرة ؟ (دور ثان ٢٣)

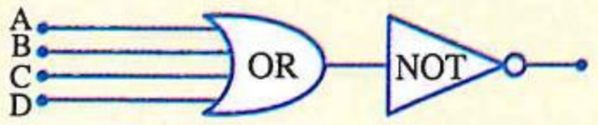




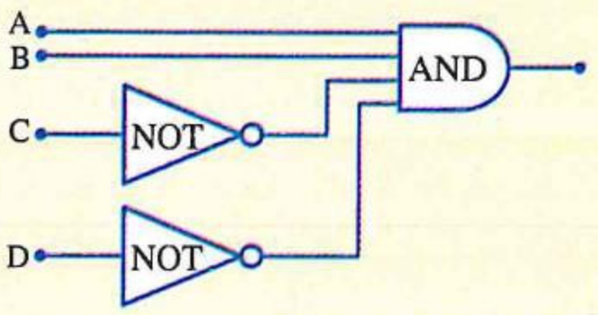
٢٧ الشكل يعبر عن دائرة كهربية مكافئة لدائرة بوابات منطقية، أى دائـرة للبوابـات المنطقيـة التالية تعبـر تلك الـدائرة الكهربية عن عملها ؟

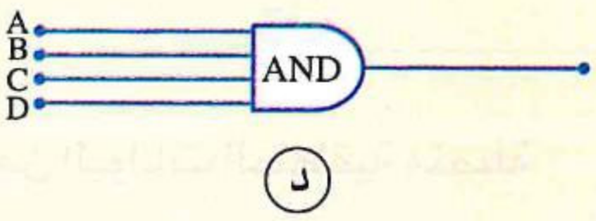


(دور أول ٢٤)

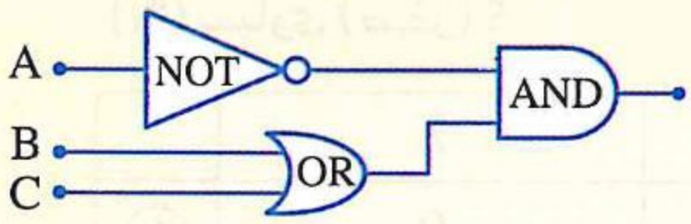
أ


ب


جـ


د


٢٨ يوضح الشكل المقابل عدة بوابات منطقية متصلة معًا، أى الاختيارات الآتية يعطى جهد خرج عاليًا؟



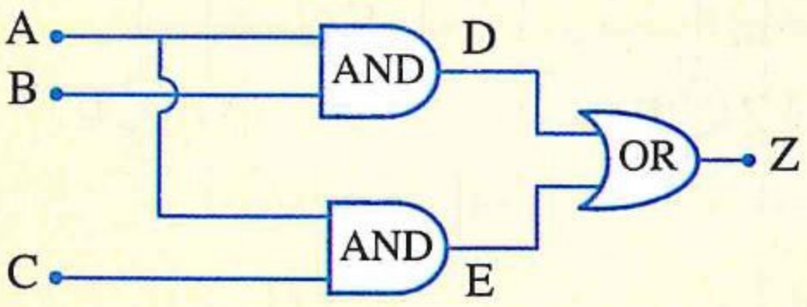
	A	B	C
أ	0	0	0
ب	0	0	1
جـ	1	1	0
د	1	1	1

(دور ثان ٢٤)

٢٩ البوابة المنطقية التى تكون الدائرة الكهربية المكافئة بها مفتاحين موصلين على التوازى هى البوابة .....

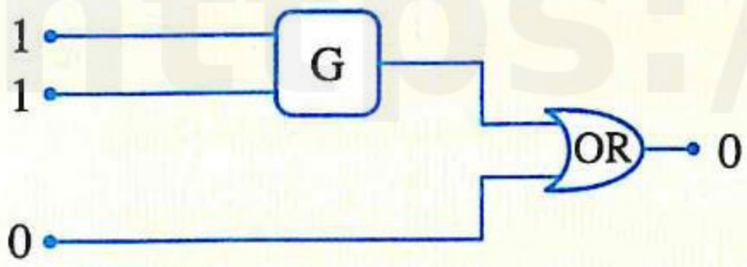
أ NOT　　ب AND　　جـ OR　　د AND أو NOT　　(استرشادى ٢٥)

٣٠ مجموعـة من البوابات المنطقية متصلة معًا كما هو موضح بالشـكل، أى من الاختيارات التالية يمكن الحصول عليه من تلك المجموعة ؟　　(استرشادى ٢٥)

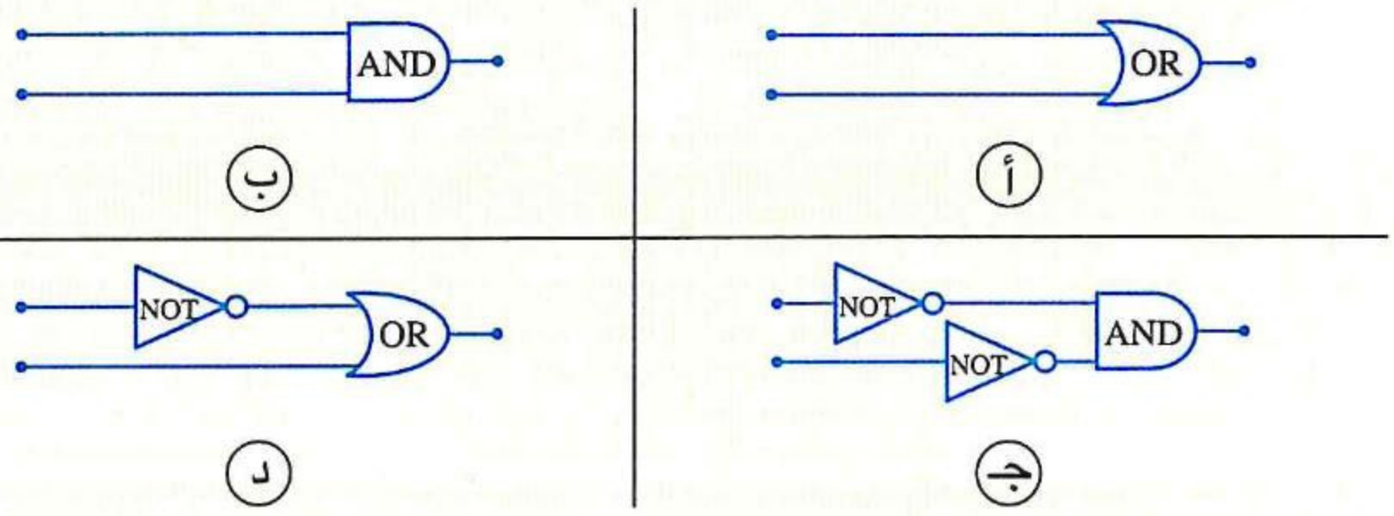


	A	B	C	Z
أ	0	1	1	1
ب	1	0	1	0
جـ	1	1	0	0
د	0	1	1	0

https://t.me/E5G5

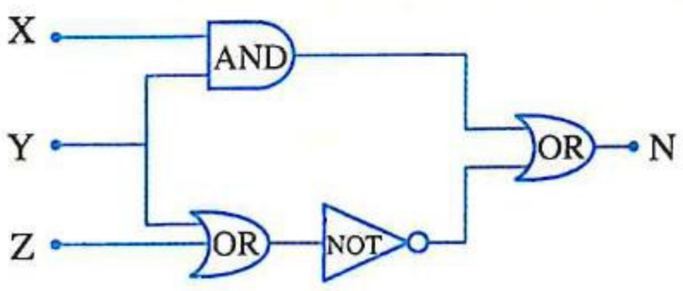


٣١ يوضح الشكل جزءًا من دائرة بها عدة بوابات منطقية حيث يكون الخرج (Low) عندما يكون الدخل كما هو موضح، فإن (G) قد تكون ..... (استرشادى ٢٥)



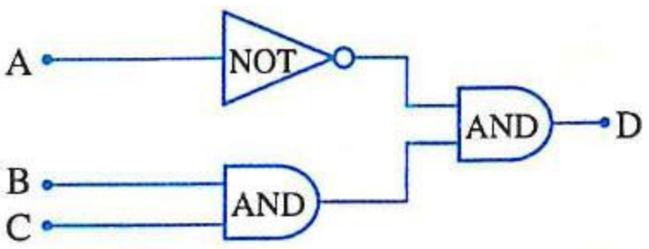
أ ب ج د

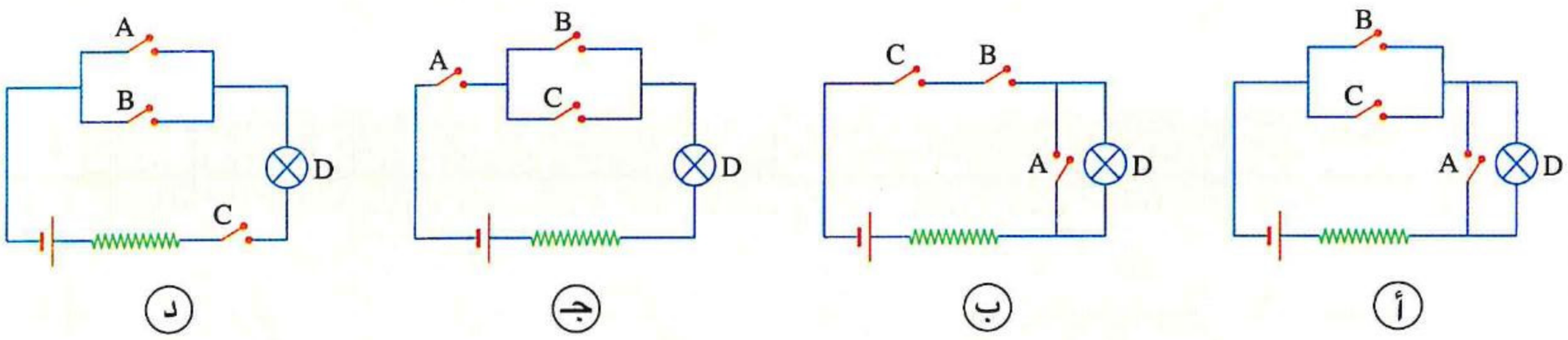
٣٢ الشكل يوضح مجموعة من البوابات المنطقية متصلة معًا، أى الاختيارات الآتية لقيم الدخل يجعل الخرج (N) يساوى (صفر) ؟ (دور أول ٢٥)



	X	Y	Z
أ	0	1	0
ب	1	1	0
ج	1	1	1
د	0	0	0

٣٣ يوضح الشكل مجموعة من البوابات المنطقية متصلة معًا، أى الدوائر الكهربية الآتية تمثل عمل هذه المجموعة من البوابات؟ (دور ثان ٢٥)

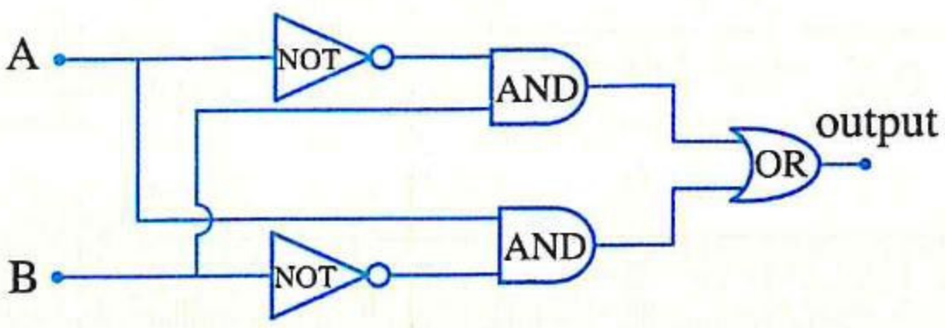




أ ب ج د

٣٤ يوضح الشكل بعض البوابات المنطقية المتصلة ببعضها، فإن عدد احتمالات أن يكون الخرج (high) هو ..... (استرشادى ٢٦)

أ) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3



مجاب عنه

اختبـار 6

على الفصلين السابع والثامن

أولًا اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ عند رفع درجة حرارة أشباه الموصلات النقية، فإن التوصيلية الكهربية لها .....

(أ) تقل لنقص حاملات الشحنة
(ب) تقل لزيادة حاملات الشحنة
(جـ) تزداد لزيادة حاملات الشحنة
(د) تزداد لنقص حاملات الشحنة

٢ ما الخاصية التى تتميز بها أشعة الليزر تجعلها مناسبة للاستخدام فى توجيه الصواريخ والطائرات ؟

(أ) كبر سرعتها (ب) نقاءها الطيفى (جـ) قصر طولها الموجى (د) توازيها وتركيزها

٣ يتكون جهاز الليزر من ثلاثة عناصر أساسية، وهى :

(I) الوسط الفعال (II) مصدر الطاقة (III) التجويف الرنينى

ويختلف ليزر الأرجون عن ليزر الياقوت فى طبيعة .....

(أ) العنصر I فقط
(ب) العنصران I ، II فقط
(جـ) العنصران I ، III فقط
(د) العناصر I ، II ، III

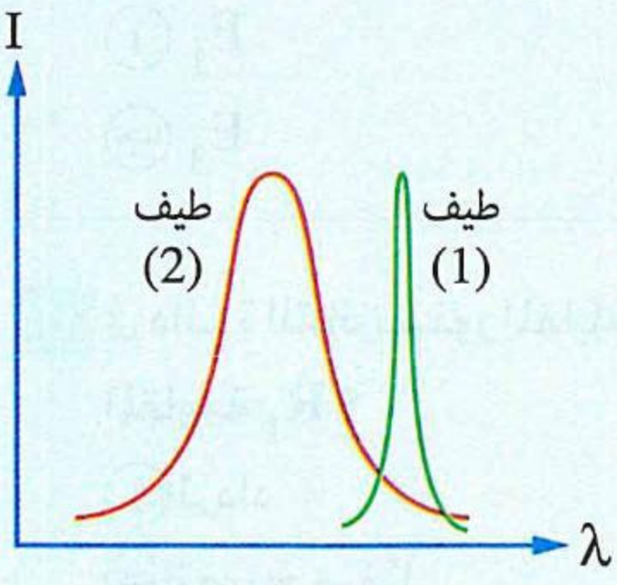
٤ فى كل من أجهزة الإرسال التناظرى وأجهزة الإرسال الرقمى تتحول .....

(أ) الإشارة الكهربية إلى موجات كهرومغناطيسية تناظرية
(ب) الإشارة الكهربية إلى موجات كهرومغناطيسية رقمية
(جـ) الكميات الطبيعية إلى إشارة كهربية رقمية
(د) الكميات الطبيعية إلى إشارة كهربية تناظرية

٥ أى من الأشعة التالية لا تمثل أشعة كهرومغناطيسية ؟

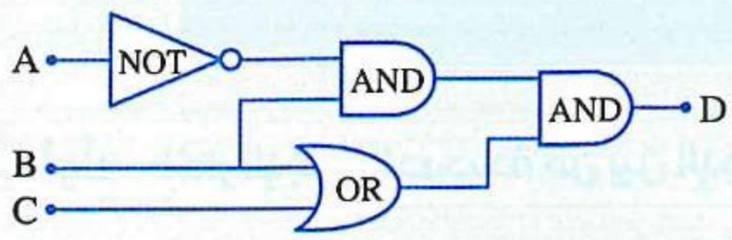
(أ) أشعة الليزر
(ب) الأشعة السينية
(جـ) أشعة الكاثود
(د) إشعاع الجسم الأسود

٦ طيفان (1) ، (2) كل منهما أحادى اللون تم تحليلهما بواسطة مطياف، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع (I) والطول الموجى (λ) للطيفين، أى العبارات التالية يعتبر استنتاجًا مقبولًا ؟



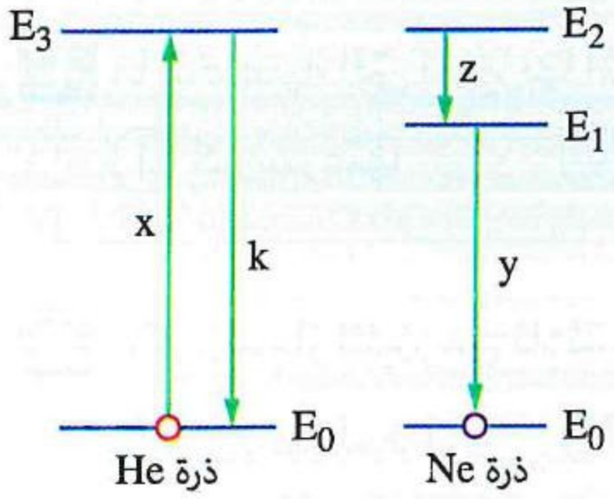
(أ) إمكانية تشتت الطيف (1) أثناء انتشاره أكبر من الطيف (2)
(ب) فوتون الطيف (1) طاقته أعلى من طاقة فوتون الطيف (2)
(جـ) ينتشر الطيف (1) فى الفراغ بسرعة أكبر من الطيف (2)
(د) الطيف (1) فوتوناته مترابطة

٧ فى الدائرة المنطقية الموضحة، أى من المدخلات الآتية يجعل الخرج D = 1 ؟



C	B	A	
1	0	0	(أ)
0	0	1	(ب)
0	1	0	(جـ)
1	0	1	(د)

٨ الشكل المقابل يوضح بعض الانتقالات x ، y ، z ، k فى عملية إنتاج ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن الترتيب الزمنى الصحيح لحدوث هذه الانتقالات هو .....



(أ) k ← y ← z ← x

(ب) x ← y ← z ← k

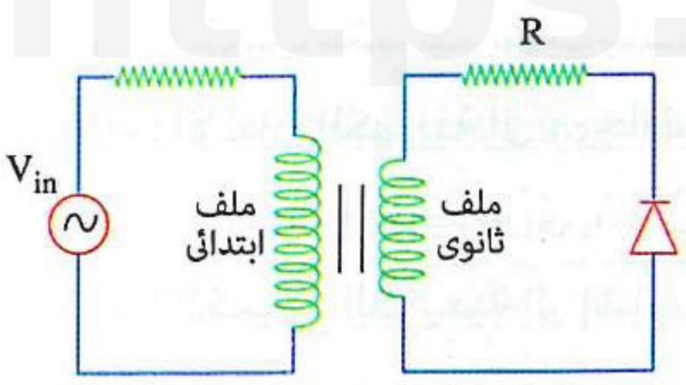
(جـ) x ← k ← z ← y

(د) z ← y ← x ← k

٩ العدد 40 بالنظام العشرى يناظر بالنظام الثنائى العدد .....

(أ) $(110000)_2$ (ب) $(101000)_2$ (جـ) $(001010)_2$ (د) $(001100)_2$

١٠ ما نوع التيار المار فى المقاومة R، فى الدائرة الكهربية المقابلة؟



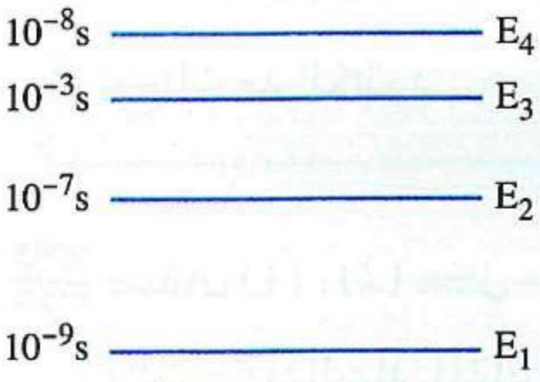
(أ) تيار مستمر

(ب) تيار مقوم تقويم نصف موجى

(جـ) تيار متردد

(د) تيار مقوم تقويم موجى كامل

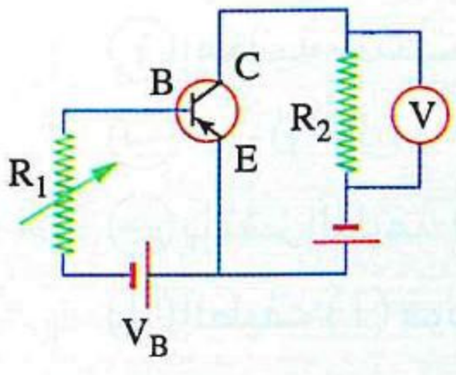
١١ الشكل المقابل يمثل عدة مستويات إثارة لذرة عنصر ما وفترة العُمر لكل مستوى، فإن ذرات هذا العنصر يمكن أن تصل لحالة الإسكان المعكوس عند إثارتها للمستوى .....



(أ) E_1 (ب) E_2

(جـ) E_3 (د) E_4

١٢ فى دائرة الترانزستور المقابلة، ماذا يحدث لقراءة الڤولتميتر عند زيادة قيمة المقاومة R_1 ؟



(أ) تزداد (ب) تقل

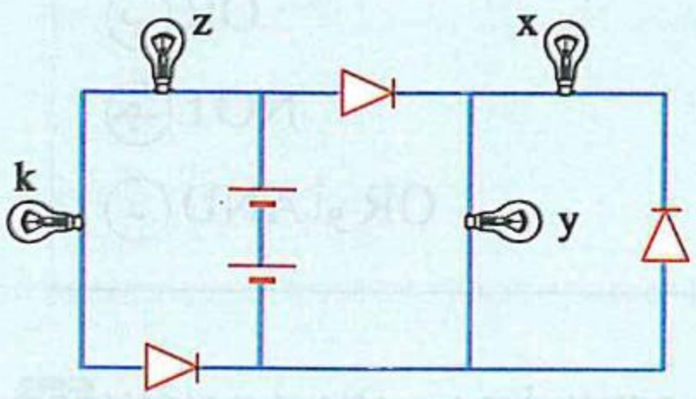
(جـ) تصبح صفرًا (د) لا تتغير

١٣ يتميز الإشعاع الناتج بالانبعاث المستحث عن نظيره الناتج بالانبعاث التلقائى فى جميع الخصائص الآتية، فيماعدا أن .....

(أ) فوتوناته ترتحل فى اتجاه واحد
(ب) موجاته تتفق فى الطور
(جـ) فوتوناته لها طول موجى واحد
(د) فوتوناته لها سرعة أكبر

---

١٤ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تحتوى على بطارية وعدة مصابيح كهربية متماثلة وعدة وصلات ثنائية متماثلة، فإن المصباح الذى تكون شدة إضاءته أكبر هو المصباح .....



(أ) x
(ب) y
(جـ) z
(د) k

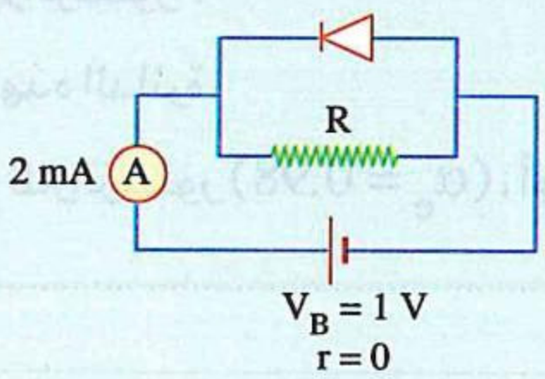
---

١٥ تيار الانسياب فى الوصلة الثنائية يمثل حركة .....

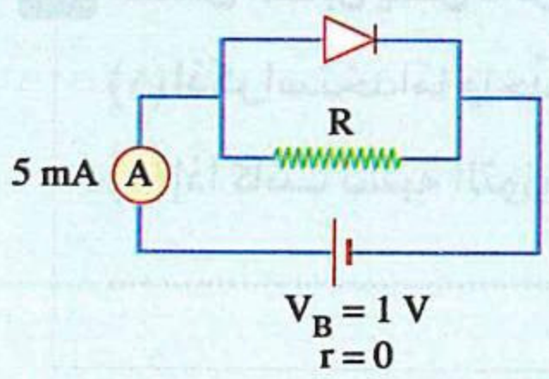
(أ) الأيونات الموجبة من المنطقة n إلى المنطقة p
(ب) الإلكترونات الحرة من المنطقة p إلى المنطقة n
(جـ) الفجوات من المنطقة p إلى المنطقة n
(د) الأيونات السالبة من المنطقة p إلى المنطقة n

---

١٦ فى الدائرتين الكهربيتين المقابلتين A ، B، إذا اعتبرنا أن مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فإن قيمة كل من المقاومة R ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى على الترتيب هما .....



الدائرة (A)

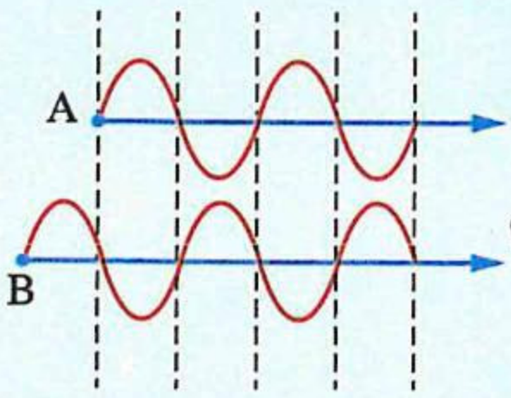


الدائرة (B)

(أ) 333.33 Ω ، 300 Ω
(ب) 155.33 Ω ، 300 Ω
(جـ) 333.33 Ω ، 500 Ω
(د) 155.33 Ω ، 500 Ω

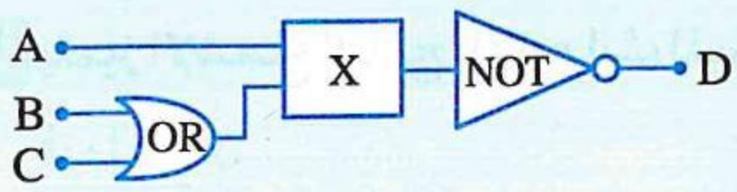
---

١٧ الشكل المقابل يمثل موجتى ليزر منعكستين عن نقطتين B ، A على جسم فى عملية التصوير الثلاثى، فإذا كان فرق المسار بينهما 3164 Å، فإن الطول الموجى لليزر يساوى .....



موجتى ليزر منعكستين عن الجسم

(أ) 1582 Å
(ب) 3164 Å
(جـ) 6328 Å
(د) 9492 Å



A	B	C	D
0	0	0	1
1	0	1	0
0	1	1	1
1	1	1	0

١٨ الشكل المقابل يوضح مجموعة من البوابات المنطقية بينها بوابة منطقية مجهولة (X)، فى ضوء الشكل وجدول التحقق الخاص بمجموعة البوابات، فإن البوابة المنطقية (X) هى بوابة .....

(أ) AND

(ب) OR

(جـ) NOT

(د) AND أو OR

١٩ إذا كان تركيز الفجوات أو الإلكترونات الحرة فى بلورة شبه موصل نقى $2 \times 10^{8}\ cm^{-3}$ وعندما أضيفت إليها ذرات من عنصر ما ارتفع تركيز الفجوات بها إلى $4 \times 10^{10}\ cm^{-3}$، فيكون نوع البلورة وتركيز الإلكترونات الحرة بها هما .....

(أ) n-type ، $10^{6}\ cm^{-3}$

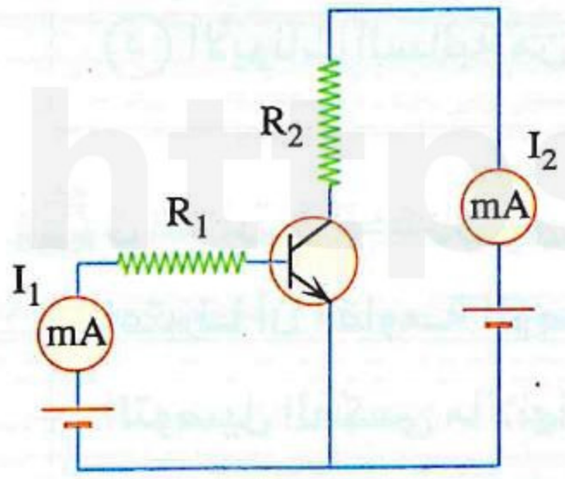
(ب) p-type ، $2 \times 10^{8}\ cm^{-3}$

(جـ) n-type ، $2 \times 10^{8}\ cm^{-3}$

(د) p-type ، $10^{6}\ cm^{-3}$

ثانيًا أجب عما يأتى

٢٠ الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور :



(١) اذكر استخدامًا واحدًا لهذه الدائرة.

(٢) إذا كانت نسبة التوزيع للترانزستور ($\alpha_e = 0.98$)، أوجد النسبة $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$.

.....



كتب الامتحان

فكر جديد ...

و تميز فى مجال التعليم ...

الآن بجميع المكتبات

كتب الامتحان فى

- الكيمياء
- الأحياء
- التاريخ
- الجغرافيا
- اللغة العربية

• أدخل كودك الشخصى الموجود على ظهر الغلاف لمزيد من المعلومات
انظر صفحة ٣

الفيزياء

2027

يُصرف مجانًا مع الكتاب
الجزء الخاص بالإجابات

الآن بالمكتبات

كتاب الشرح

كتب الامتحان



لا يخرج عنها أى امتحان

6 223007 300971

GPS

الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦

الخط الساخن ١٥٠١٤

www.gpseducation.com