أساسيات الفيزياء

كتاب الشرح

المراجعات النهائية

للعام الدراسى ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

اعداد

الاستاذ/عطا لاشين

مراجعة

الاستاذ/طارق يحيي

اشراف عام

الاستاذ/عادل شوقي

بسم الله الرحمن الرحيم

رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي * وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي * وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِّن لِّسَانِي * يَفْقَهُوا قَوْلِي

المراجعات النهائية

الفيزياء

إهداء أسرة الإعداد

الاستاذ طارق يحيي

الاستاذ عادل شوقي

مستشار الفيزياء السابق بالازهر الشريف

الاستاذ عطا لاشين

كتاب اساسيات الفيزياء

اجب على الاسئلة الاتية

امتحان الفيزياء للشهادة الثانوية الازهرية دور اول

1 سلك يمر به تيار I عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 2V فإن قيمة مقاومته تساوي ..... عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 4V

أ) R
ب) 2R
ج) 4R
د) 0.5R

ج1

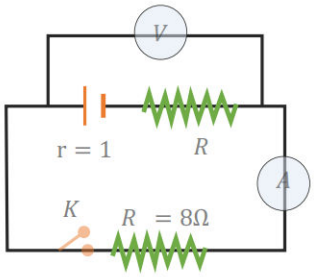
الفكرة

- المقاومة وأبعادها لا تتغير إلا بتغير درجة الحرارة أو نوع المادة
- قيمة المقاومة ثابتة عند تغير الجهد وما يتغير هو التيار

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{2V}{I} = \frac{2}{1} = 2R \quad , \frac{V_1}{I_1} = \frac{V_2}{I_2} \quad \therefore \frac{2V}{I} = \frac{4V}{I_2} \quad \therefore \quad I_2 = 2I$$

الحل (ب) 2R

2 فى الدائرة المبينة بالشكل الفولتميتر يقرأ 24 فولت وعند غلق المفتاح يقرأ 16 فولت إحسب قيمة كل من المقاومة (R) وقراءة الاميتر ؟



	R	A
أ)	3	2
ب)	3	3
ج)	2	2
د)	2	3

ج2

الفكرة قراءة الفولتميتر تساوي فرق الجهد حول المقاومة 8 فولت إذاً شدة التيار الكلي المار بالدائرة $V_B = Ir + IR_8 + IR$.

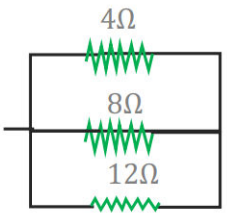
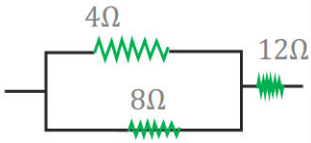
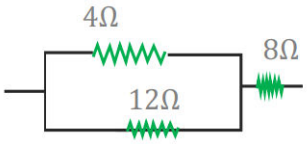
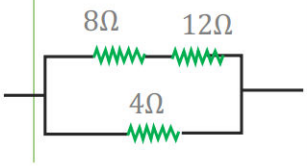
$$I_T = \frac{V}{r} = \frac{16}{8} = 2A \qquad \therefore\ 24 - (16 + 2) = 2R$$

$$24 = 2 \times 1 + 2 \times 8 + 2R$$

$$R = \frac{24 - 16}{2} = 3\Omega \ , \qquad V = V_B + Ir = 7 + 0.5 \times 1.4 = 7.7V$$

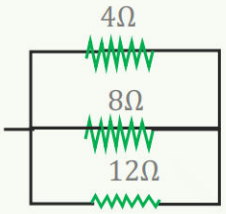
الحل أ

3 لديك ثلاث مقاومات 4 أوم ، 8 أوم، 12 أوم أي الدوائر التالية تكون المقاومة المكفئة لها تساوي 11 أوم

أ	ب	جـ	د
			

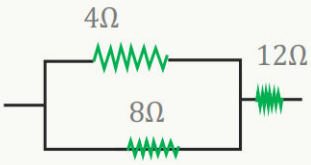
الاجابة (جـ)

الفكرة



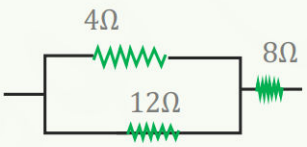
$$R_{أ} = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12}} = 2.18\Omega$$

$R_{أ}$



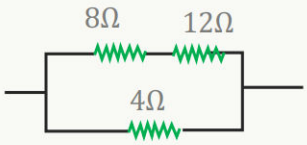
$$R_{ب} = 12 + \frac{4 \times 8}{12} = 14.666\Omega$$

$R_{ب}$



$$R_{جـ} = 8 + \frac{4 \times 12}{16} = 11\Omega$$

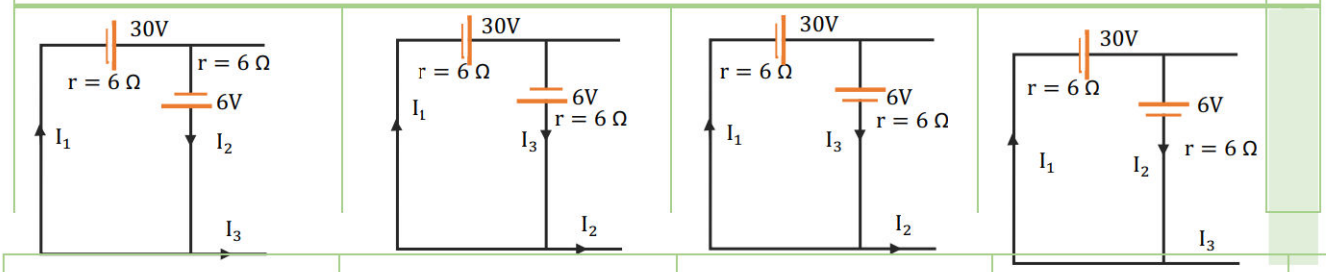
$R_{جـ}$



$$R_{د} = \frac{4 \times 20}{24} = 3.333\Omega$$

$R_{د}$

4 يوضح كل شكل من الأشكال التالية جزء من دائرة كهربية مغلقة بها بطاريتين المقاومة الداخلية لكل منهما 6أوم



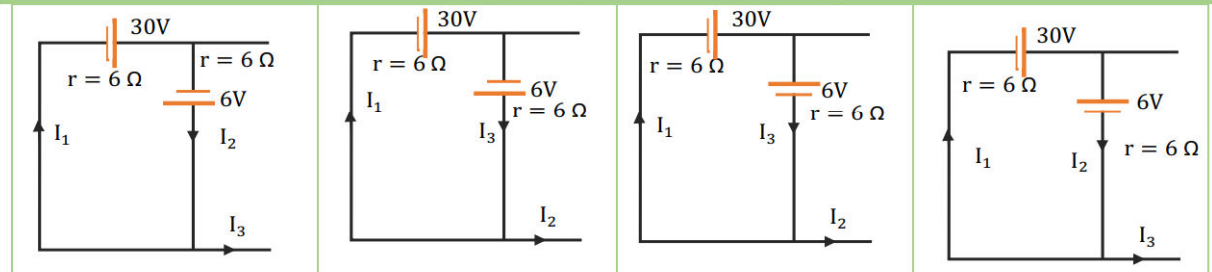
A	B	C	D

أي الأشكال الموضحة ينطبق عليه معادلة المسار المغلق: $12 = I_1 + I_2$

A	B	C	D

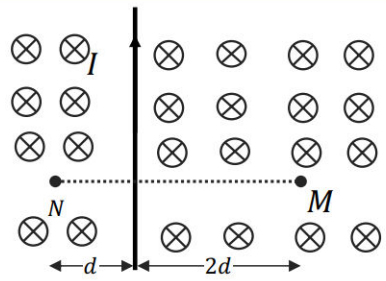
2 **ج (C)**

تطبيق قانون كيرشوف الثاني لكل مسار مغلق فى الاربع دوائر



A	B	C	D
$6I_1 + 2I_2 = 36$ $3I_1 + I_2 = 18$	$6I_1 + 2I_3 = 36$ $3I_1 + I_3 = 18$	$6I_1 + 2I_3 = 24$ $3I_1 + I_3 = 12$ بما أن $I_1 + I_2 = I_3$ $3I_1 + I_1 + I_2 = 12$ $4I_1 + I_2 = 12$	**$6I_1 + 2I_2 = 24$** **$3I_1 + I_2 = 12$** **بما أن $I_1 + I_3 = I_2$**

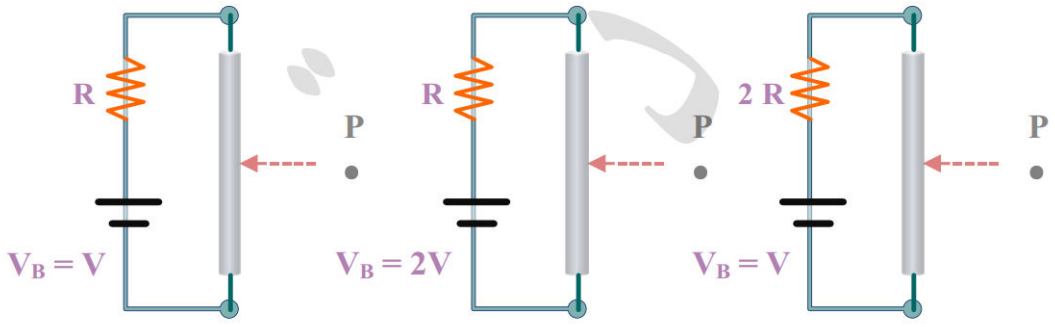
5 في الشكل المقابل السلك المستقيم يمر به تيار كهربي I موضوع فى مجال مغناطيسي منتظم B إتجاه عمودي على الصفحة للداخل فإذا كانت محصلة كثافة الفيض عند النقطة M هي **$3B$** فإن محصلة كثافة الفيض عند النقطة N تكون.....



	أ	B	ب	2B
	ج	3B	د	4B

ج5 الفكرة	بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على السلك نجد أن إتجاه كثافة الفيض الناتج عن السلك مع إتجاه المجال الخارجي عند النقطة M لذلك تكون محصلة كثافة الفيض عند $B = 3B$ خارجي + B سلك = B_M إذا كثافة السلك $B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi d} = BM - B_{\text{خ}}$ $B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi\, 2\, d} = 3B - B = 2B \quad \therefore \frac{\mu I}{2\pi d} = 4B$ وعند النقطة N يكون إتجاه المجال متضاد $B_N = B$ سلك − B خارجي $= \frac{\mu I}{2\pi d} - B = 4B - B = 3B$	الفصل2
الحل	جـ	الدرس1

6 فى الدوائر الكهربية الموضحة بالشكل ، إذا كان بعد النقطة (P) عن السلك متساوٍ.



شكل (1) شكل (2) شكل (3)

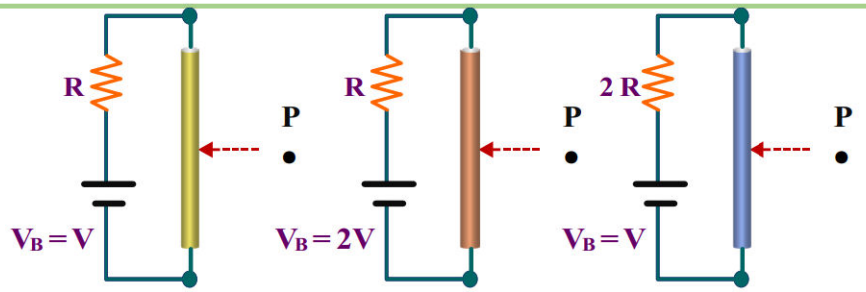
فإن العلاقة بين كثافة الفيض في الحالات الثلاثة .....

أ	B2 > B1 > B3	
ب	B2 > B3 > B1	
ج	B1> B2 > B3	

• دليلك للتفوق والحصول على الدرجة النهائية

	B1= B2 = B3	د
الاجابة6	B2 > B1 > B3	أ

الفكرة

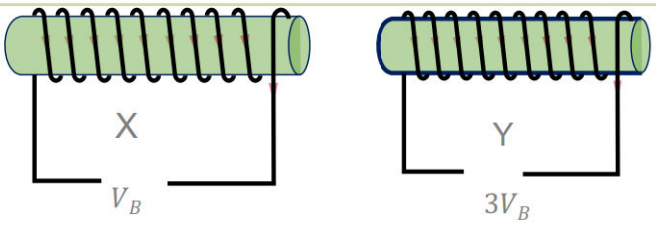


شكل (1) شكل (2) شكل (3)

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{\mu V}{2\pi d R} = \frac{V}{R}$$

$B = \frac{V}{R} = \frac{V}{2R} = 0.5B$	$B = \frac{V}{R} = \frac{2V}{R} = 2B$	$B = \frac{V}{R} = \frac{V}{R} = B$
3=0.5B	2=2B	1=B

7. في الشكلين ملفين لولبين متماثلين يتصل كل منهما مع مصدر تيار مستمر مهمل المقاومة الداخلية تكون النسبة بين كثافة الفيض عند محور الملف B_Y إلي كثافة الفيض الناتج عند محور الملف B_X .....



أ	$\frac{B}{3}$	ب	B
ج	3B	د	9B

ج7 الفكرة	الفصل 2 د2	تتعين كثافة الفيض عند نقطة على منتصف المحور لملف لولبي من $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$

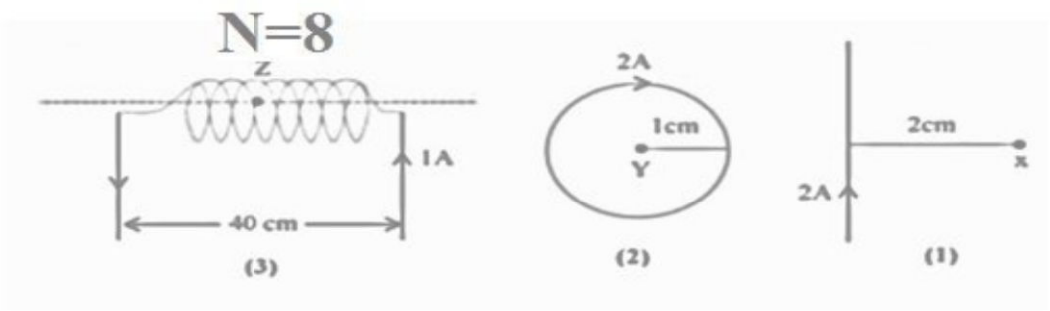
الحل جـ

$$B = \frac{\mu I N}{2r} = \frac{\mu V_B N}{L} \quad \therefore B \uparrow \alpha \uparrow V_B$$

$$B_Y = \frac{\mu 3V_B N}{L} \qquad B_X = \frac{\mu V_B N}{L}$$

3 1

8 سلك مستقيم وحلقة دائرية وملف لولبي يمر خلالهم تيار كهربي، كما في الرسم التالي.



فإن ترتيب كثافة الفيض عند النقاط X,Y,Z .....

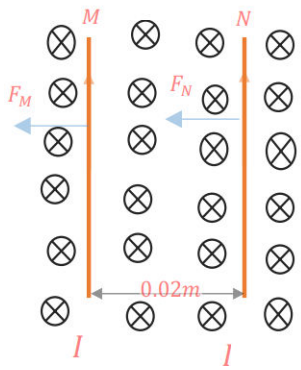
أ	$B_X < B_Y < B_Z$
ب	$B_Y < B_X < B_Z$
ج	$B_Z < B_X < B_Y$
د	$B_X < B_Z < B_Y$

(ب) 8

الفكرة

1	2	3
$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$	$B = \frac{\mu IN}{2r}$	$B = \frac{\mu IN}{L}$
$\frac{\mu \times 2}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}}$	$\frac{\mu \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 10^{-2}}$	$\frac{\mu \times 1 \times 8}{40 \times 10^{-2}}$
2×10^{-5}	1.25×10^{-4}	2.5×10^{-5}

9 الشكل المقابل يمثل سلكان مستقيمان M,N يمر بهما نفس شدة التيار I والمسافة بينهم 0.02m موضوعان فى مجال مغناطيسي كثافته 2×10^{-5} T
فإذا كانت النسبة بين محصلة القوتين المؤثرتين على وحدة الاطوال بين السلكين $\frac{F_N}{F_M} = \frac{3}{1}$ تكون قيمة I



أ	1A	ب	4A	ج	0.5A	د	10A

الفكرة

- مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين مستقمين متوازيين .
- شدة التيار المار بكل منهما .- الطول المشترك بينهما .- المسافة الفاصلة بينهما
- نقص المسافة بين سلكين مستقمين متوازيين يمر بهما تيار كهربي للنصف ، وزيادة شدة تيار كل منهمما للضعف من حيث القوة المؤثرة على كل منهما .
- تزداد القوة المغناطيسية المؤثرة على كل منهما ، حيث : $F \propto \frac{1}{d}$ من العلاقة $\frac{\mu I1\ I2\ L}{2\pi d}$.

$$\therefore F_N = (B_{\text{خارجي}} + B_M) I_N L_N = (\frac{\mu I_M}{2\pi d} + 2\times10^{-5}) I_N L_N$$

$$\therefore F_M = (B_{\text{خارجي}} - B_N) I_M L_M = (2\times10^{-5} - \frac{\mu I_N}{2\pi d}) I_M L_M$$

$$\frac{F_N}{F_M} = \frac{3}{1} = \frac{(\frac{\mu I_M}{2\pi d} + 2\times10^{-5}) I_N L_N}{(2\times10^{-5} - \frac{\mu I_N}{2\pi d}) I_M L_M}$$

$$\frac{3}{1} = \frac{(\frac{\mu I_M}{2\pi\times0.02} + 2\times10^{-5}) I_N L_N}{(2\times10^{-5} - \frac{\mu I_N}{2\pi\times0.02}) I_M L_M}$$

$$(6\times10^{-5} - \frac{3\mu I_N}{2\pi\times0.02}) = (\frac{\mu I_M}{2\pi\times0.02} + 2\times10^{-5})$$

$$(6\times10^{-5} - 2\times10^{-5}) = (\frac{\mu I_M}{2\pi\times0.02} + \frac{3\mu I_N}{2\pi\times0.02})$$

$$(4\times10^{-5}) = \frac{4\mu I_M}{2\pi\times0.02}$$

$$I_M = \frac{2\pi\times10^{-5}\times0.02}{\mu} = 1A$$

الحل: $1A$

معنا الفيزياء من منظور جديد

10 جلفانومتر مقاومة ملفه 54Ω وأقصى قراءة له I_g ، لزيادة مداه إلي $10I_g$ يجب توصيل ملف ب.....

أ) مقاومة 9Ω على التوازى

ب) مقاومة 9Ω على التوالى

ج) مقاومة 6Ω على التوالى

د) مقاومة 6Ω على التوازى

الاجابة (د)

ج10 الفكرة لاحظ : عند توصيل Rs تقل R كلية فتزداد قيمة I الكلية فيزداد المدي وتقل الحساسية وتزداد دقة الجهاز لذا تكون مقاومة المجزئ أقل من 54

$$\frac{\text{الاميتر حساسية}}{\text{حساسيةالجلفامتر}} = \frac{\frac{\theta}{I}}{\frac{\theta}{Ig}} = \frac{Ig}{I} = \frac{\frac{v}{Rg}}{\frac{v}{R\text{كلي}}} = \frac{R\text{ كلي}}{Rg} = \frac{\frac{Rg\,Rs}{Rg+Rs}}{Rg}$$

$$= \frac{Rs}{Rs+Rg}$$

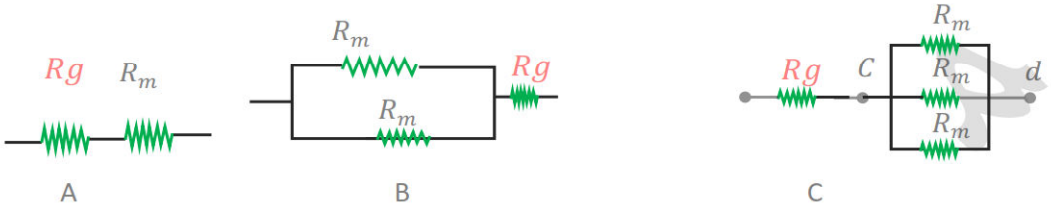
$$\frac{Ig}{I} = \frac{Rs}{Rs+Rg} \quad \therefore \quad \frac{Ig}{10Ig} = \frac{1}{10} = \frac{Rs}{Rs+54}$$

$$\therefore 10Rs = Rs + 54 \quad \therefore 9Rs = 54$$

$$\therefore Rs = \frac{54}{9} = 6\Omega$$

الفصل 2 الدرس 4

11 تم توصيل جلفانومتر مقاومة ملفه Rg بمضاعف جهد لتحويله إلي فولتميتر A.B.C كل على حدي.



فإن ترتيب أقصي قراءة لكل جهاز.....

أ) $V_C < V_A < V_B$

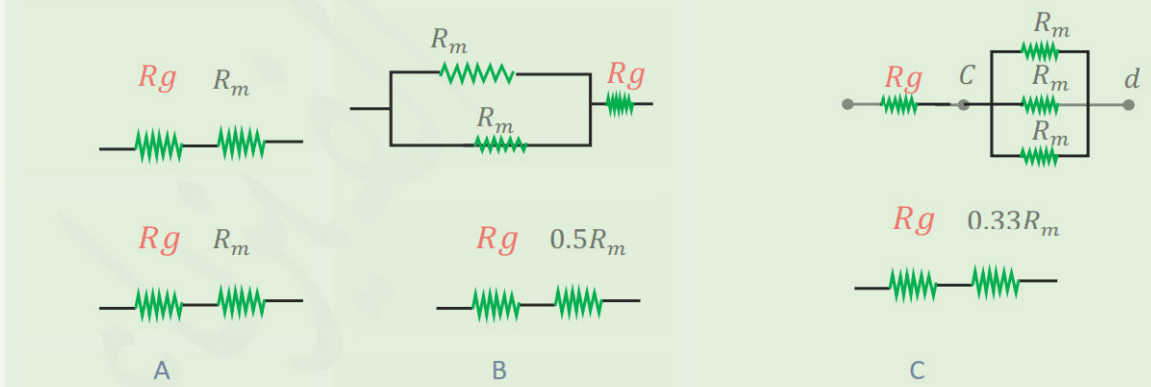
ب) $V_C < V_B < V_A$

ج) $V_A < V_C < V_B$

د) $V_A < V_B < V_C$

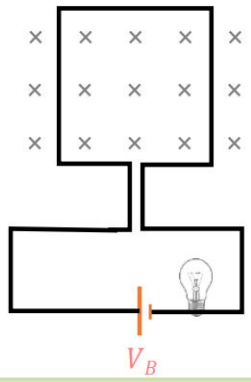
11 (ب)

الفكرة



لأنه كلما زادت قيمة مضاعف الجهد $R_m \uparrow$ زادت مقاومة الفولتميتر الكلية $R_T \uparrow$ وبالتالي يزداد فرق الجهد الكلي فيستطيع الجهاز قراءة جهد أعلي والحساسية تقل

12 في الشكل المقابل ملف موضوع عمودياً علي مجال مغناطيسي والملف متصل ببطارية ومصباح علي التوالى فإن إضاءة المصباح .....معدل التغير فى الفيض المغناطيسي.



أ	تزداد عن زيادة	ب	تظل ثابته عند زيادة
ج	تقل عند زيادة	د	تقل عن نقص

ج12 الفكرة — الفصل 3الدرس1: عند تغير المجال المغناطيسي الذي يقطع ملف يتولد فى الملف بالحث الذاتي قوة دافعة كهربية مستحثة تعاكس التغير فى الفيض تبعاً لقاعدة لنز.

الحل — جـ: عند زيادة المجال المغناطيسي يتولد خلال الملف فيض إتجاه عكس إتجاه الفيض الموجود أي تولد قوة دافعة كهربية مستحثة ، وبالتالى عند تطبيق قاعدة أمبير على الملف يكون إتجاه التيار المستحث النأشئ عنها عكس إتجاه التيار الاصلي الانتج عن المصدر المستمر ، أي يقل التيار الكلي المار فى الدائرة وبالتالى تقل إضاءة المصباح

معنا

متعة تعلم الفيزياء

13 الشكلين المقابلين يوضحان مغناطيسيان متماثلان معلقين رأسياً فإذا سقط كل منهما . ليمر خلال الأنبوبة دون أن يلمسها

فإن المغناطيس ..... يسقط أولا، والسبب .....

أ- Q والسبب لا يمر تيار مستحث ضعيف عند Q ، بينما يمر تيار مستحث قو ي عند P

ب- P والسبب يمر تيار مستحث قو ي عند Q ، بينما يمر تيار مستحث عند P

ج P والسبب لا يمر تيار مستحث عند Q، ولا يمر تيار مستحث عند P

د- Q والسبب لا يمر تيار مستحث عند Q، ولا يمر تيار مستحث عند P

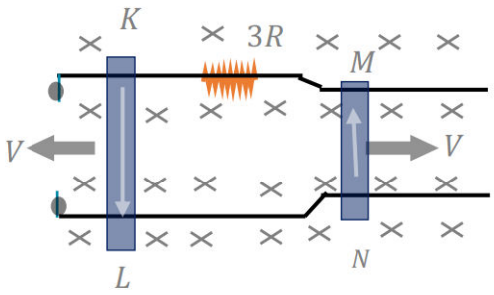
12 (ج)

الفكرة

الانبوبة المشقوقة يتولد بها تيارات دوامية أقل

والانبوبة المجوفة يتولد بها تيارات دوامية أكبر لذلك يسقط المغناطيس Q أولا

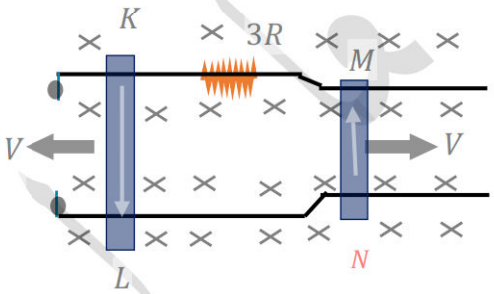
13 يتحرك كلاً من الموصلين KL،MN على إطار معدني بسرعة منتظمة V في الاتجاه الموضح بالرسم ، وكلاً من الموصلين من النحاس ، ولهما نفس مساحة المقطع إلا أن طول الموصل KL هو 2 ℓ وطول الموصل MN هو ℓ .



فإن مقدار شدة التيار المستحث الذي يمر بالمقاومة R يساوي.....

أ	$\frac{3BLV}{R}$	ب	$\frac{BLV}{R}$
ج	$\frac{2BLV}{R}$	د	$\frac{4BLV}{R}$

13 (أ)



الفكرة

$$\text{emf} = BLV \quad , \quad \text{emf}_{KL} = 2BLV \, , \, \text{emf}_{MN} = BLV$$
$$I = \frac{\text{emf}_T}{R} = \frac{3BLV}{R}$$

لماذا

14 في اللحظة التي يكون فيها ملف دينامو التيار المتردد عمودي علي إتجاه الفيض المغناطيسي، يكون الفيض المغناطيسي خلال الملف (Φ_m) والقوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في الملف .....

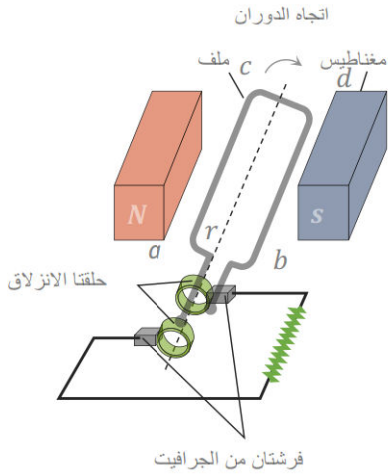
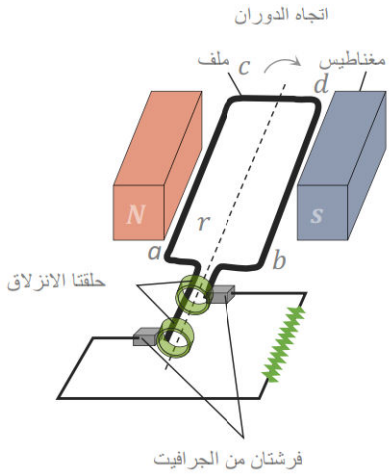
	Φ_m	emf
ⓐ	قيمة عظمى	صفر
ⓑ	صفر	قيمة عظمى
ⓒ	قيمة عظمى	قيمة عظمى
ⓓ	صفر	صفر

14 (أ)

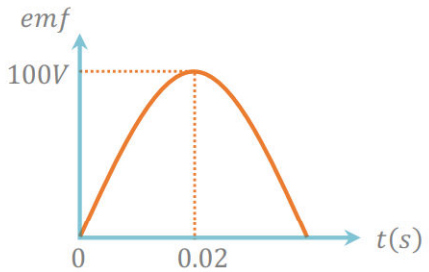
الفكرة

فكرة عملة : الحث الكهرومغناطيسي

يبدأ الملف دورانة من الوضع العمودي (الصفري)

عندما يكون مستوى الملف عمودي على المجال يكون الفيض نهاية عظمى والتغير فى الفيض منعدم وكذلك القوة الدافعة الكهربية منعدمة	وعندما يكون مستوي الملف موازي للمجال يكون الفيض منعدم والتغير فى الفيض قيمة عظمى وكذلك القوة الدافعة الكهربية قيمة عظمى
	

15 يمثل الشكل البياني العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثه فى ملف دينامو والزمن خلال نصف دورة فكم تكون متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثه فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من صفر إلي زمن يساوى $\frac{1}{75}$ ثانيه



	أ	47.7 V	ب	63.69 V	
	ج	21.23 V	د	86.603 V	

15 (أ)

الفكرة

$\theta 1=90$

$\theta 2=\theta 1+2\pi ft$

$(\frac{1}{75}\times 12.5\times 180\times 2)=\theta 2$

$150=\theta 2$

$F=\frac{n}{t}=\frac{t}{0.04}=12.5$ HZ

$\text{emf متوسطة}=-\frac{emf_{\text{عظمي}}(\sin\theta 2-\sin\theta 1)}{2\pi\,\Delta t}$

$\text{emf متوسطة}=\frac{-100(\sin 150-\sin 90)}{2\pi\times 12.5\times\frac{1}{75}}=47.73$ V

16 محوّل خافض للجهد كفاءته 70% يستخدم لتشغيل مصباح كهربي فرق جهده يساوي 22V باستخدام مصدر تيار متردد فرق الجهد بين طرفيه يساوي 220V، فإذا كان عدد لفات الملف الثانوي يساوي 350 لفة، فإن عدد لفات الملف الابتدائي يساوي.....لفة

أ	240
ب	500
جـ	2450
د	3500

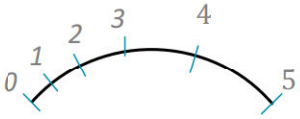
الاجابة (د) بما أن جهد الثانوى أقل من جهد الابتدائي إذاً المحول خافض

الفكرة

$$\mu=\frac{P_s}{P_p}\times 100\%=\frac{V_s}{V_p}\times\frac{I_s}{I_p}\times 100\%=\frac{V_s}{V_p}\times\frac{N_p}{N_s}\times 100\%$$

$$N_p=\frac{V_p}{V_s}\times\frac{\mu\times N_s}{100}=\frac{220}{22}\times\frac{70\times 350}{100}=2450$$

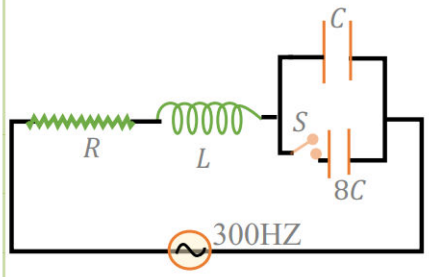
17 فى الشكل التالى أحد أجهزة القياس الكهربي التى تستخدم لتعين قيمة التيار الكهربي فى الداوائر الكهربية فعند إستخدام هذا الجهاز لوحظ عدم انتظام تدريجه ذلك يرجع إلي أن كمية الحرارة المتولدة فى سلكه تتناسب.....

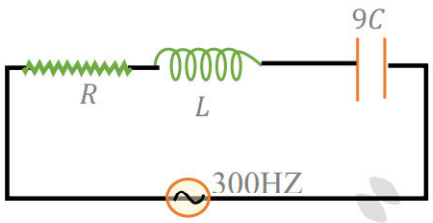


أ	طردياً مع $\frac{V_{max}^2}{2}$
ب	طردياً مع $\frac{V_{eff}^2}{2}$
جـ	عكسياً مع $\frac{V_{max}^2}{2}$
د	عكسياً مع $\frac{V_{eff}^2}{2}$
الاجابة	(أ)
الفكرة	كمية الحراة المتولدة تزداد لتسعة أمثال $\theta\alpha\ I_{eff}^2 \alpha V_{eff}^2 \alpha P_w \alpha \frac{V_{max}^2}{2} \alpha \frac{V_{eff}^2}{\sqrt{2}}$ تتناسب طردياً مع مربع التيار فإن كمية الحرارة تزداد

18	دائرة مهتزة تتكون من مكثف سعته C ملي فاراد وملف حثه الذاتي L ملي هنري هذهالدائرة تستقبل موجة ترددها $600\ kHz$، إذا استخدم ملف آخر حثه الذاتي $2\ L$ ملي هنري ومكثف آخر سعته $2C$ملي فاراد، فإن تردد الموجة التي يمكن استقبالها.....
أ	600 kHz
ب	400 kHz
جـ	300 kHz
د	200 kHz
الاجابة	(جـ)
الفكرة	$\frac{f1}{f2} = \sqrt{\frac{l_2 C_2}{l_1 C_1}} \quad \therefore \frac{600}{f2} = \sqrt{\frac{2l\,2C}{l\,C}} = \sqrt{\frac{4}{1}}$ $\frac{600}{f2} = \frac{2}{1} \quad \therefore f = \frac{600}{2} = 300\text{kHz}$

19	الشكل المقابل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدرتيار متردد ، تردده $300HZ$ وعند غلق المفتاح S يصبح تردد الرنين .....
أ	100HZ
ب	300HZ
ج	600HZ
د	900HZ



ج19	(أ)
الفكرة	 1- تردد الرنين يتحقق من العلاقة $f=\frac{1}{2\pi\sqrt{lC}}$ $l==\frac{\mu N^2 A}{l}=\frac{X_C}{2\pi F}=\frac{1}{4\pi^2 l^2 c}$ $C=\frac{Q}{V}=\frac{1}{2\pi F X_C}=\frac{1}{4\pi^2 l^2 c}$ $I=\frac{V}{Z}=\frac{V}{R}=\frac{V_L}{X_L}=\frac{V_C}{X_C}$
فصل 4 الدرس 3	$\frac{f1}{f2}=\sqrt{\frac{l_2 C_2}{l_1 C_1}} \quad \therefore \frac{300}{f2}=\sqrt{\frac{L\,9C_2}{LC_1}} \quad \therefore \frac{300}{f2}=\sqrt{\frac{9}{1}}=\frac{3}{1}$ $\therefore 3f2=300 \quad f2=\frac{300}{3}=100Hz$

20	عند تصادم فوتون أشعة جاما مع إلكترون حر . فأي الاختيارات التالية صحيح؟

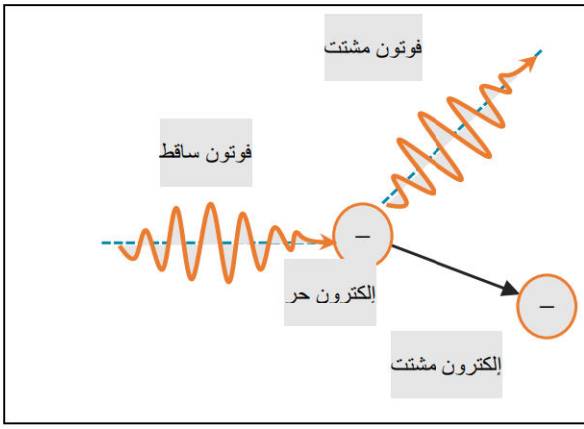
	الطول الموجي المصاحب للإلكترون المشتت	كمية حركة الفوتون المشتت
أ	تقل	تقل
ب	تقل	تزيد
جـ	يزيد	تقل
د	يزيد	تزيد
الاجابة	(أ)	

الفكرة

عند سقوط فوتون لة طاقة عالية (فوتون أشعة إكس أو جاما) طوله الموجي قصير ، على الكترون حر (ساكن أو متحرك)

- يقل تردد الفوتون ويغير اتجتهه .
- وتزداد سرعة الالكترون ويغير اتجاهه .

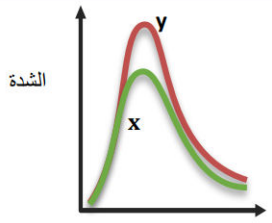
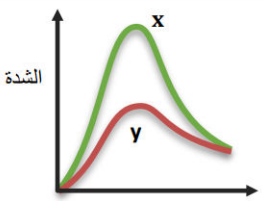
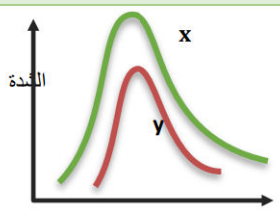
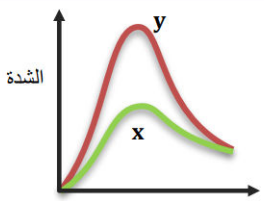
وتسمي هذه العملية (بظاهرة كومتون)



- وأثبت كومتون أنه يمكن تطبيق كل من (قانون بقاء كمية التحرك على الفوتون والالكترون – قانون بقاء الطاقة)

* ظاهرة كومتون : أثبتت الخاصية الجسيمية للضوء : لأنها توضح أن الفوتون يتصادم مع الالكترون كجسيم له سرعه وكمية حركة مثل ما للاكترون من سرعة وكمية حركة .
* في فرق بين أنه يسألك على محصلة كمية التحرك للاكترونات والفوتونات معاً ودي تظل ثابتة بسبب قانون بقاء كمية التحرك .
* وأنه يسألك عن كمية تحرك الفوتون بمفرده (تقل)
* وكمية تحرك الاكترون بمفرده (تزيد)

21 **اي الأشكال البيانية الآتية توضح منحنيات الإشعاع الصادر من جسمين أسودين (X), (Y) إذاعلمت أن درجة حرارة (X) أكبر من درجة حرارة (Y).**

أ	ب	جـ	د
			

الاجابة

(ب) كلما زادت درجة حرارة الجسم فإن

- **قمة المنحنى تنزاح تدريجيا باتجاه الطول الموجي الأقصر (التردد الاكبر) في الرسم اي ناحية اليسار**
- **تزداد المساحة تحت المنحنى , أي تزداد الطاقة الإجمالية لوحدة المساحات المنبعثة من الجسم الأسود**
- **يزيد ارتفاع قمة المنحنى**

الفكرة

* الأجسام الساخنه تشع ضوء وحرارة مثل الشمس والمصباح ونلاحظ أن الضوء الصادر من هذه الأجسام اللون الغالب عليه متغير أى أن المصدر لا يشع كل الأطوال الموجية بنفس الدرجة بل تختلف شدة الاشعاع باختلاف الطول الموجي .
* الطاقة المنبعثة من الاجسام مكماة
* كلما زادت درجة الحرارة يقل الطول الموجي المصاحب لاقصي شدة إشعاع ، ولكن تزداد المساحة أسفل المنحنى (الطاقة الاشعاعية) قانون فين
* لاحظ بزيادة درجة الحرارة يتغير اللون من الاحمر إلي الاصفر ثم الازرق (من الاكبر طول موجي إلى الأقل طول موجي)
* طيف منحنى بلانك طيف مستمر مداه واسع
* الاشعاع : موجات كهرومغناطيسية تزداد شدة الاشعاع بزيادة التردد (رأي الفيزياء الكلاسيكية)
* لم تتمكن الفيزياء الكلاسيكية من تفسير المشاهدات لمنحنى بلانك :
- ذلك لانها تعتبر أن الاشعاع موجات كهرومغناطيسية متصلة ، لذلك فند زيادة شدة الأشعاع
يزداد التردد ويقل الطول الموجي بينما وجد أن شدة الاشعاع تقل عند الترددات العالية (الاطوال الموجية القصيرة)

22 في الميكروسكوب الاكتروني إذا كانت أقل قيمة لفرق الجهد المستخدم لرؤية جسم أبعاده 4nm هو V فإن قيمة أقل فرق جهد يمكن إستخدامه لرؤية جسم أبعاده 1nm .....

أ) $\sqrt{2}$ V
ب) 2V
ج) 4 V
د) 16V

ج22 (د)

الفكرة

$$(KE)_{max} = \frac{1}{2} m_e v_{max}^2 = eV \quad \lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{m_e v} \quad , v = \frac{h}{m_e \lambda}$$

$$(KE)_{max} = \frac{1}{2} m_e \left(\frac{h}{m_e \lambda}\right)^2 = \frac{1}{2} \frac{h^2}{m_e \lambda^2} = eV$$

$$\lambda^2 = \frac{1}{2} \frac{h^2}{m_e e V} \quad \therefore \lambda = \frac{h}{\sqrt{2 m_e e V}}$$

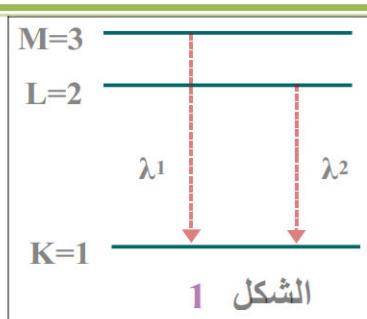
$$\therefore \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\sqrt{2 m_e e V_2}}{\sqrt{2 m_e e V_1}} = \frac{\sqrt{V_2}}{\sqrt{V_1}}$$

فصل 5 د1

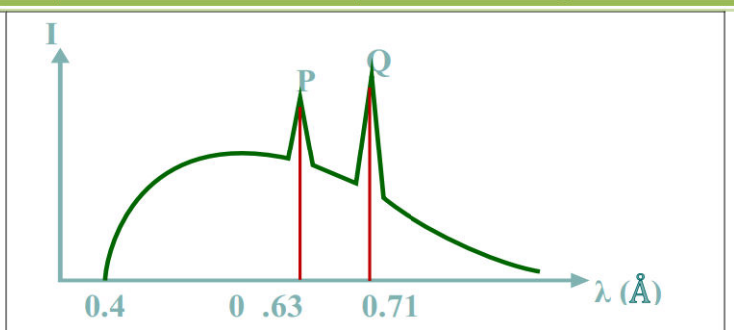
$$\therefore \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\sqrt{V_2}}{\sqrt{V_1}} \quad \frac{4}{1} = \frac{\sqrt{V_2}}{\sqrt{V}} \text{ بتربيع الطرفين } \frac{16}{1} = \frac{V_2}{V}$$

$$\therefore V_2 = 16V$$

23	يوضح الشكل البياني العلاقة بين الطول الموجي ، وشدة الإشعاع للأشعة السينية الناتجة من أنبوبة كولدج ، عند استخدام هدف من المولبيدنيوم ،



الشكل 1



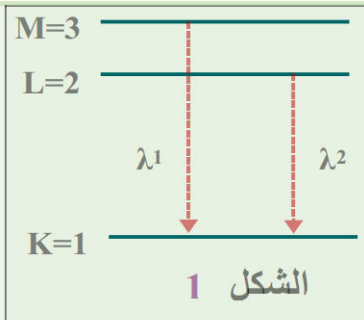
الشكل (2)

ما الطول الموجي للفوتون المنبعث عن عودة الإلكترون من المستوى M إلى المستوى L ؟

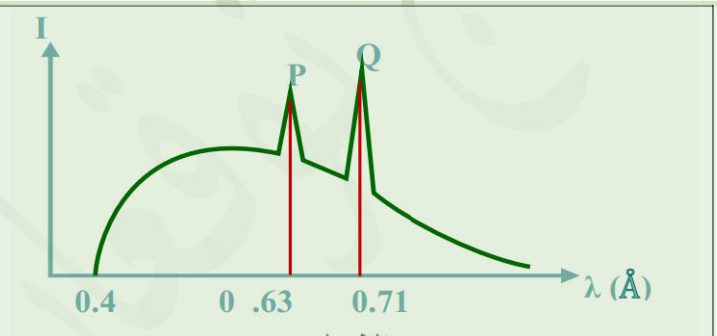
أ	5.6 Å
ب	1.34 Å
ج	4.26 Å
د	0.33 Å

23 (أ)

الفكرة



الشكل 1



الشكل (2)

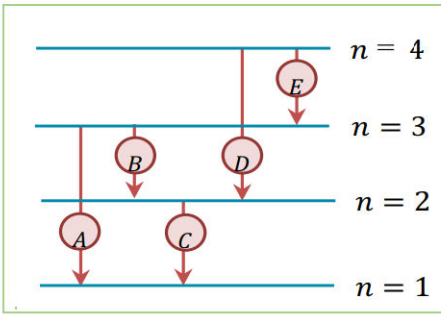
$$\Delta E_t = E_3 - E_1 = (E_3 - E_2) + (E_2 - E_1)$$

$$\therefore \frac{hc}{\lambda_{ML}} = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2}$$

$$\therefore hc\frac{1}{\lambda_{ML}} = hc\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right)$$

$$\frac{1}{\lambda_{ML}} = \left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right) \quad \therefore \lambda_{ML} = \frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = \frac{0.71 \times 0.63}{30.71 - 0.63} = 5.591 \cong 5.6A^\circ$$

24 يمثل الشكل عدة انتقالات للإلكترونات في ذرة الهيدروجين، أي هذه ا لانتقالات له طول موجي أكبر ما يمكن؟



أ	A
ب	E
جـ	D
د	B

الاجابة (ب)

الفكرة

تنبعث أكبر طاقة (أقصر طول موجي)

إلى مستوى الطاقة الخاص بالمتسلسلة التي E_∞ عند انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة في مالانهاية E_n نتعامل معها:

$$E_\infty - E_n = \frac{hc}{\lambda_{min}} \quad , E_\infty = 0$$

ومن ثم فإن اكبر طاقة تنبعث هي

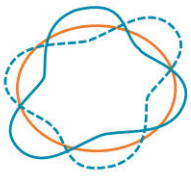
$$E_\infty - E_1 = -13.6eV$$

تنبعث أقل طاقة (أكبر طول موجي)

مستوى الطاقة E_{n+1} عند انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة الأعلى مباشرة لمستوى المتسلسلة الأدنى E_n الذي يليه

$$E_{n+1} - E_n = \frac{hc}{\lambda_{max}}$$

25 يمثل الشكل المقابل موجة موقوفة مصاحبة لإلكترون يدور حول نواة ذرة الهيدروجين فى مدا ر معين . فإن نصف قطر المدار الذي يدور فيه هو



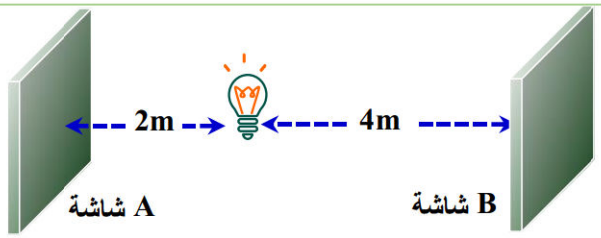
أ	$\frac{3\lambda}{2\pi}$
ب	$\frac{\lambda}{2\pi}$
جـ	$\frac{3\lambda}{\pi}$
د	$\frac{\lambda}{\pi}$

الاجابة (أ)

الفكرة

$$2\pi r_n = n\lambda_n \quad , 2 \times \pi r = 3 \times \lambda \quad \therefore r = \frac{3\,\lambda}{2\pi}$$

26 تمثل الأشكال التالية مستويات الطاقة للذرة :

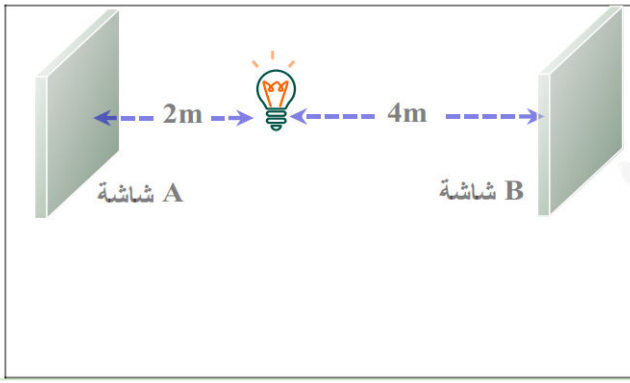


فإن النسبة بين شدة الإضاءة I على الشاشة B وشدة الإضاءة على الشاشة $\frac{I}{B}$ =.....

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

27 ج)

الفكرة



$$I \propto \frac{1}{d^2} \propto A^2 \quad \therefore \quad I_L = \frac{1}{d^2}$$

$$\frac{I_B}{I_A} = \frac{{d_A}^2}{{d_B}^2} = \frac{2^2}{4^2} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

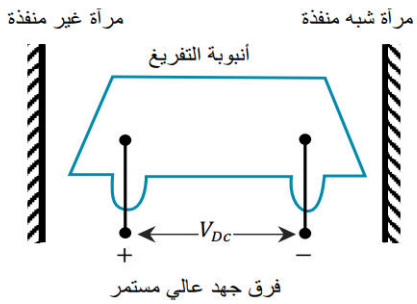
28 عدد الفوتونات المترابطة المنبعثة من ذرات النيون في ليزر الهيليوم نيون يزداد بتأثير

أ نقص التفريغ الكهربي داخل أنبوبة الكوارتز .

ب نقص نسبة الهيليوم عن النيون في الوسط الفعال

جـ الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنيني

د نقص نسبة النيون عن الهيليوم في الوسط الفعال



الاجابة (أ)

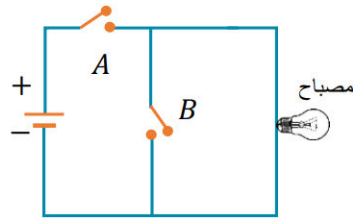
الفكرة

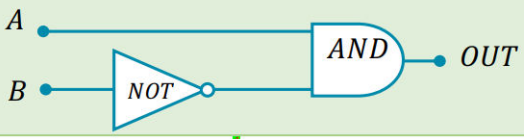
عند انتشار الفوتونات تصطدم بالمرأتين وتنعكس وتصطدم بذرات النيون التى لم ينتهي فترة العمر لها فيحدث لها انبعاث مستحث

- تتكرر هذه العملية عدة مرات ويتضاعف معها عدد الفوتونات حتى تتم عملية التضخيم (التضخيم ناتج عملية الانبعاث المستحث)
- عند وصول شدة الاشعاع لحدلحد معين تخرج من المرأه شبه المنفذة
- ذرات النيون التى تهبط لمستويات الاثارة الاقل تفقد الطاقة بالتصادم مع أو الانبعاث الحرارى

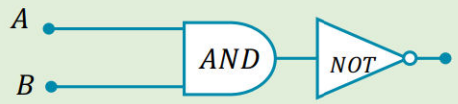
لاحظ - تثار ذرات الهيليوم بالتفريغ الكهربي – وتثار ذرات النيون بفعل ذرات الهيليوم المثارة

29 الدائرة الكهربية المقابلة تكافئ بوابات منطقية أى من الاشكال التالية تمثلها بشكل صحيح.

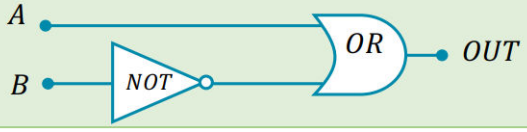




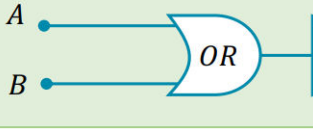
ب



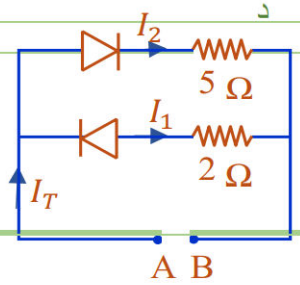
ج



د



30 في الشكل إذا كانت مقاومة الوصلة الثنائية مهملة في حالة التوصيل الأمامي ولا نهائية في حالة التوصيل العكسي فإذا وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 2V مهملة المقاومة الداخلية بحيث يتصل قطبها الموجب بالطرف A. فإن قيمة كل من



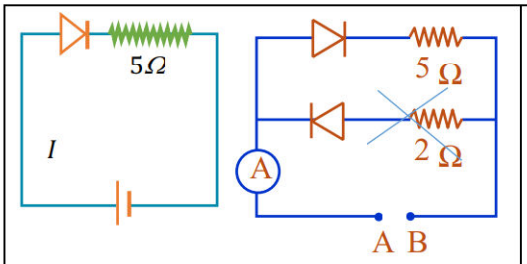
I_1 - I_2 - I_T علي الترتيب

أ	0 , 0.4 , 0.4
ب	0.4 , 0.4 , 0.4
جـ	0.2 , 0.2 , 0.4
د	0 , 0.4 , 0.4

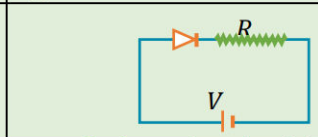
31 (أ)

$I_1 = 0$ و $I_T = I_2$

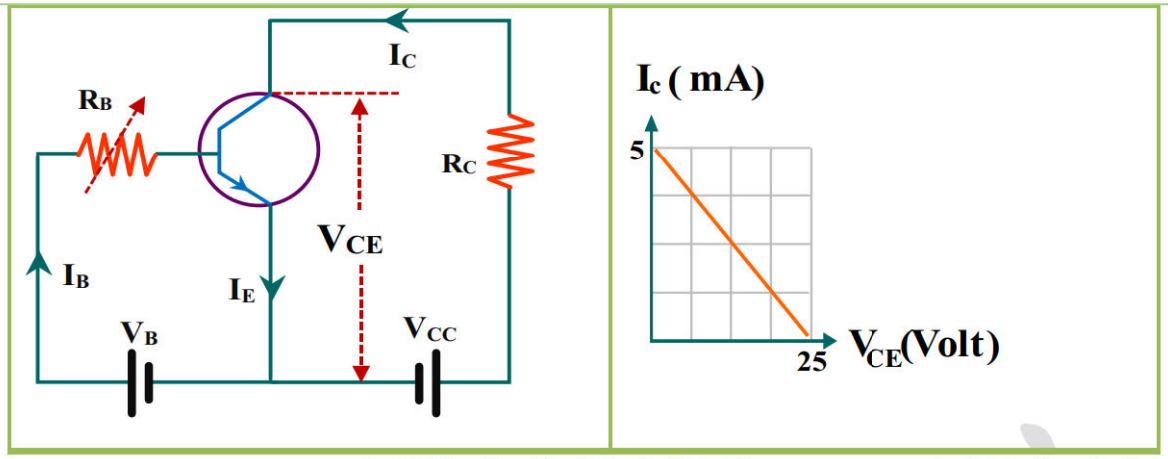
$$I_T = I_2 = \frac{V_B}{R} = \frac{2}{5} = 0.4A$$



لاحظ

	أمامي	خلفي
الجهد الخارجي	أكبر م الجهد الحاجز	الجهد أقل من الجهد الحاجز
السماح للتيار بالمرور	تسمح بمرور التيار	لا تسمح بمرور التيار
تعمل كمفتاح	مغلق	مفتوح
الرسم		

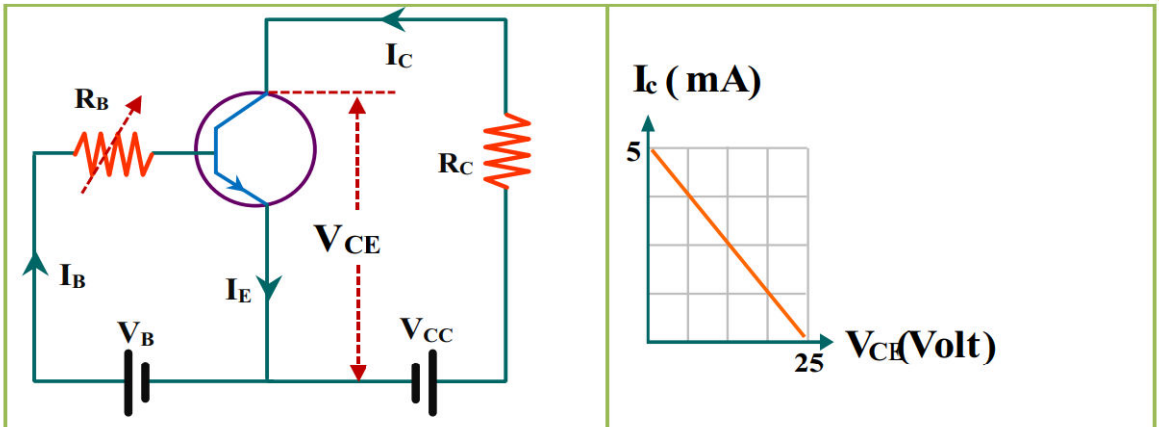
32 يوضح الرسم البياني العلاقة بين تيار المجمع (Ic) وجهد الخرج (V_{CE}) في الترانزستور (npn) الباعث مشترك



فإن المقاومة R_c تساوي..... و القوة الدافعة للبطارية V_{cc} تساوي .....

أ	25V - 5KΩ
ب	5V - 5KΩ
جـ	25V - 25KΩ
د	5V - 25KΩ

32 (أ)



$V_{CC} = I_C R_C = 500 \times 5 \times 10^{-3}$
$= 25V$

الميل $= 2 \times 10^{-4} = \frac{5\times10^{-3}}{25} = \frac{1}{R_C}$
$\therefore \quad R_C = 5\ k\Omega$

الفكرة

-إذا أعطينا جهدا موجبا علي القاعدة ، يكيون توصيل دائرة (الباعث - قاعدة) توصيلاً أمامياً.
يسرى التيار في المجمع أكبر ما يمكن وتزداد قيمة IC-
- عندئ يكون فرق الجهد بين الباعث و المجمع صغيراً أي يكون الخرج صغيراً

33 أميتر مقاومته تساوي 50Ω ، فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار اللازمة لتقليل حساسية الأميتر الى $\frac{1}{5}$ قيمتها ،تساوي.....

	أ	10 Ω	ب	12.5 Ω	جـ	25 Ω	د	50 Ω

الاجابة (جـ)

الفكرة لاحظ : بنقص قيمة Rs تقل R كلية فتزداد I كلي فيزداد المدي وتقل الحساسية وتزداد دقة الجهاز

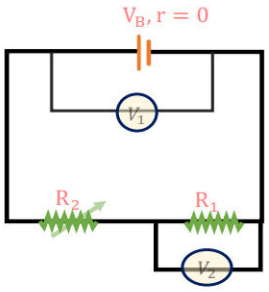
$$\frac{\text{الاميتر حساسية}}{\text{حساسيةالجلفامتر}} = \frac{\frac{\theta}{I}}{\frac{\theta}{Ig}} = \frac{Ig}{I} = \frac{\frac{v}{Rg}}{\frac{v}{R\text{كلي}}} = \frac{R\text{ كلي}}{Rg} = \frac{\frac{Rg\,Rs}{Rg+Rs}}{Rg}$$

$$= \frac{Rs}{Rs+Rg}$$

$$\frac{Ig}{I} = \frac{Rs}{Rs+Rg} \quad \therefore \quad \frac{1}{5} = \frac{Rs}{Rs+50} \quad \therefore 5Rs = Rs + 50 \quad \therefore 4Rs = 50$$

$$\therefore Rs = 12.5\Omega$$

34 الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فعند زيادة المقاومة المتغيرة (R_2) فإن قراءة كل من الڤولتميترين V_2, V_1 .....



	قراءة V_1	قراءة V_2
a	تظل ثابته	تقل
b	تقل	تزداد
c	تزداد	تزداد
d	تزداد	تظل ثابته

ج3 الفصل 1 الدرس 2 — طريقة الرسم

الفكرة زيادة المقاومة R_2 يعمل على زيادة المقاومة الكلية وبالتالى التيار الكلى يقل

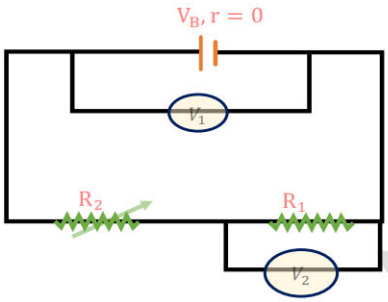
$$I_T = \frac{V_B}{\uparrow R_T}$$

وبالتالى $\downarrow I_T$

إذا $V_1 = V_B$ يظل ثابت

$\downarrow V_2 = V_1 - I \uparrow$, يقل

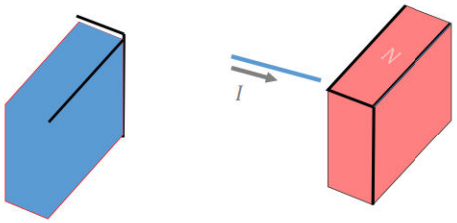
$R_1 =$



الحل (أ-)

قراءة V_1	قراءة V_2
تظل ثابته	تقل

35 يوضح الشكل سلك من النحاس يمر به تيار كهربى مستمر كما بالشكل يكون الاتجاه الذي يتحرك اليه السلك.....

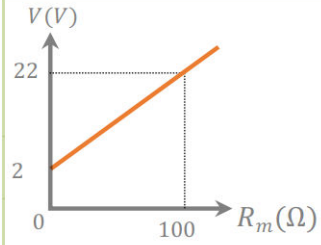


أ	إلى اعلى الصفحة
ب	إلى أسفل الصفحة
جـ	خارج الصفحة
د	لا يتحرك السلك

الاجابة (ج)

الفكرة .السلك مولزي لاتجاه خطوط الفيض المغناطيسي وبالتالى لا يتحرك لان القوة المؤثرة عليه صفر طبقاً لقاعدة فلمنج اليسري.

36 الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين فرق الجهد ومقاومة مضاعف الجهد فإن قيمة أقصي فرق جهد يمكن قياسه عندما تكون قيمة $(R_m) = 800\ \Omega$



أ	$24V$	ب	$82V$
ج	$142V$	د	$162V$

ج1 الاجابة (د)

الفكرة يوصل بالملف في الفولتميتر مقاومة كبيرة على التوالي (المضاعف للجهد) كي تزداد المقاومة الكلية للجهاز فلا يسحب جزء كبير من تيار الدائرة وبالتالي لا يحدث هبوط في فرق الجهد المقاس كما يمكن استخدام الفولتميتر ليقيس فروق جهد كبيرة

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} \quad slope = \frac{\Delta V}{\Delta R_m} = I_g$$

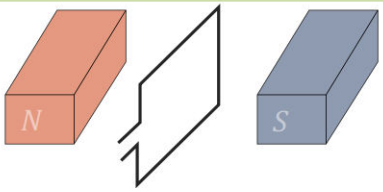
$$slope = \frac{\Delta V}{\Delta R_m} = \frac{22 - 2}{100 - 0} = \frac{20}{100} = 0.2 = I_g$$

$$R_g = \frac{V_g}{I_g} = \frac{2}{0.2} = 10\Omega$$

$$\therefore V = I_g\left(R_m + R_g\right) = 0.2 \times (800 + 10) = 0.2 \times 810$$
$$= 162\,V$$

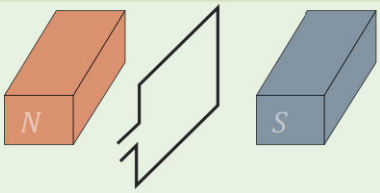
فصل 2 الدرس 4

37	يستمر ملف المحرك في الدوران أثناء مروره بالوضع الصفري (العمودي) بسبب .....بنما انتظام سرعة دورانه بعد فتره من التشغيل بسبب.....



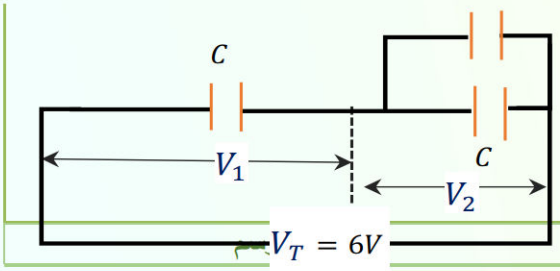
أ	القوة الدافعة المستحثة ـ القصور الذاتي	ب	الفرشتان الملامستين للاسطوانة_ ـ القوة الدافعة المستحثة
ج	مرور تيار متردد في ملف متحرك ـ القوة الدافعة المستحثة	د	القصور الذاتي ـ القوة الدافعة المستحثة

ج37	الفصل 3 الدرس 4 (المحرك)
الفكرة	**المحرك الكهربي : جهاز يعتمد على عزم الاذدواج** - عندما يكون الملف موازى يكون العزم قيمة عظمى - عندما يكون الملف عمودي ينعدم عزم الاذدواج ولكن يستمر فى الدوران بسب القصور الذاتي للملف وفق قانون نيوتن الاول للحركة.
الحل	(د) القصور الذاتي للملف



اساسيات الفيزياء
اساسيات الفيزياء
Telegram Aero

38	من الشكل المقابل تكون قيمة V_2			
أ	0	ب	2V	
ج	4V	د	6V	



ج38 الفصل 4 الدرس 1 تيار متردد

الفكرة

فإن الشحنة المستمدة من المصدر = الشحنة التى يختزنها كل مكثف

$$Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3$$

2 – فرق الجهد الكلى = مجموع فروق الجهد

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

وحيث أن فرق الجهد : $\mathbf{V = \frac{Q}{C}}$

$$\frac{1}{c_T} = \frac{1}{C_1} = \frac{1}{C_2} = \frac{1}{C_3}$$

السعه الكلية لمكثفين فقط على التوالى تحسب من العلاقة :

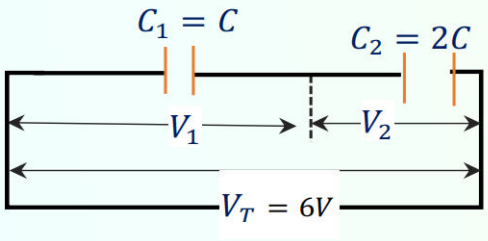
$$c_T = \frac{C_1.C_2}{C_1+C_2} = \frac{C \times 2C}{3C} = \frac{2C}{3}$$

$$Q_T = Q_1 = Q_2 \quad Q_T = CV_T = \frac{2C}{3} \times 6 = 4C$$

$$\therefore C\,V_1 = 2CV_2 \quad \therefore V_1 = 2V_2$$

$$\therefore V_1 = \frac{Q_1}{C} = \frac{4C}{C} = 4V$$

$$\therefore V_2 = \frac{Q_2}{C} = \frac{4C}{2C} = 2V$$

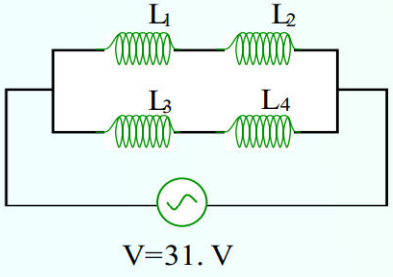


الحل (جـ) 4V

39	أربع ملفات مهمله المقاومة الأومية معامل الحث الذاتي لكل منها 50 mH متصلة معاً كما بالدائرة ،الموضحة

بالشكل المقابل فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة 10 A بإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد هذا التيار .... =

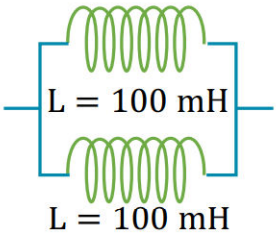
أ	0	ب	2V
ج	4V	د	6V



39 (ب)

الفكرة

الفكرة

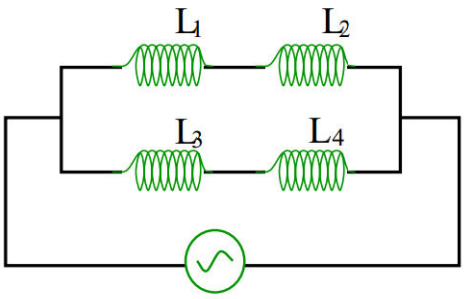


$L_T = 50\ mH$

$$(X_L)_T = \frac{V_{eff}}{I_{eff}} = 2\pi f L_T$$

$$\therefore f = \frac{V_{eff}}{I_{eff} \times 2\ \pi L_T} = \frac{31.4}{2\times3.14\times50\times10^{-3}\times10}$$

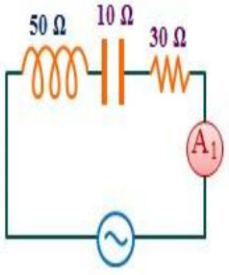
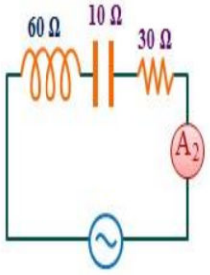
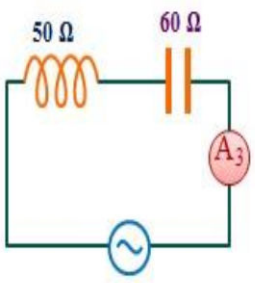
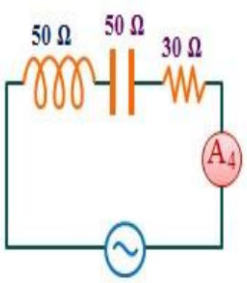
$$= 10\ Hz$$



V=31. V

40 أي دوائر التيار الكهربي المتردد الموضحة بالشكل تكون قراءة الأميتر الحراري أقل قيمة؟

اعتبر الأميتر الحراري مهمل المقاومة، القوة الدافعة لجميع الدوائر الكهربية الموضحة متساوٍ

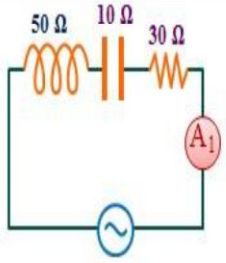
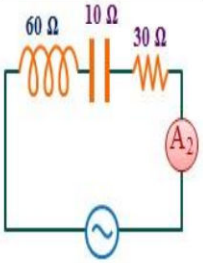
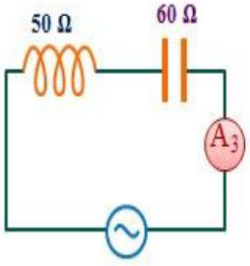
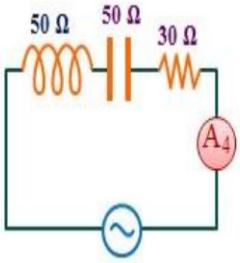
			
أ	ب	ج	د

40 (أ)

الفكرة

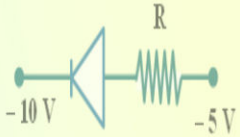
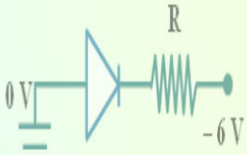
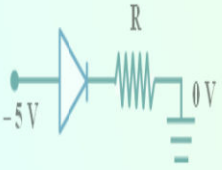
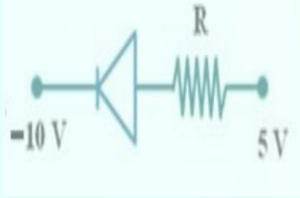
اكبر تيار للاميتر يمر فى حالة الرنين عندما تتساوي المفعالة الحثية مع السعوية واقل تيار عندما تكون المعاوقة أقل ما يمكن

$$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{Z} = \frac{1}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}$$

أ	ب	ج	د
			
$I_{eff} = \frac{1}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}$	$I_{eff} = \frac{1}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}$	$I_{eff} = \frac{1}{\sqrt{(X_L - X_C)^2}}$	$I_{eff} = \frac{1}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}$
$\frac{1}{\sqrt{30^2 + (50-10)^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{30^2 + (50-60)^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{(50-60)^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{30^2 + (50-50)^2}}$
0.02	0.0361	0.1	0.0333

41

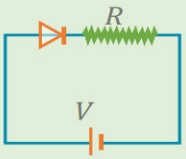
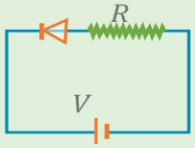
أي الأشكال التالية يوضح التوصيل العكسي لوصلة دايود ؟

أ	ب	جـ	د
			

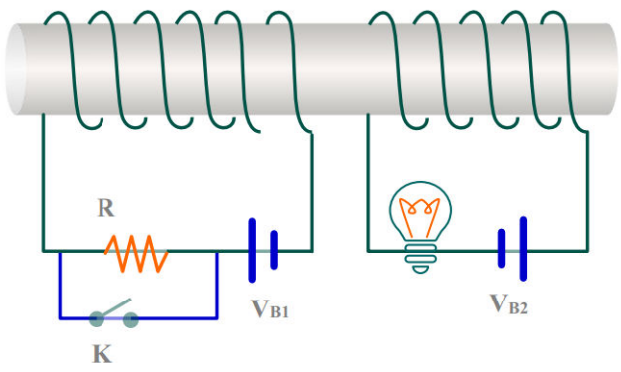
الاجابة

(جـ)أي من جهد أقل لاعلي

الفكرة

	أمامي	خلفي
الجهد الخارجي	أكبر م الجهد الحاجز	الجهد أقل من الجهد الحاجز
السماح للتيار بالمرور	تسمح بمرور التيار	لا تسمح بمرور التيار
تعمل كمفتاح	مغلق	مفتوح
الرسم		

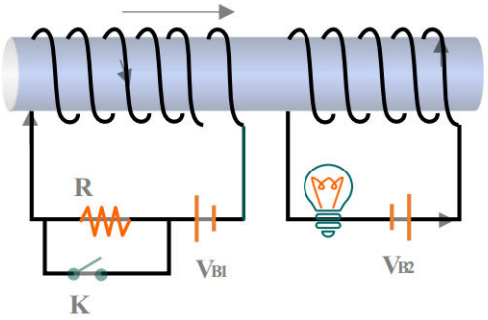
42 في الشكل المقابل عند غلق المفتاح K فإن إضاءة المصباح.....



أ	تنعدم	ب	تقل ولا تنعدم
ج	تزدا د	د	لا تتغير

42 (جـ)

الفكرة



عند غلق المفتاح تلغي المقاومة وبالتالي يزداد التيار المار فى الملف ويزاد الفيض الناتج عنه الذي يقطع ملف المصباح إذا يعتبر الملف مغناطيس يقترب بقطبه الشمالى إذا يتولد فى الملف الذي به المصباح تيار مستحث إتجاه نفس إتجاه التيار الاصلي

43 ملف لولبي عدد لفاته 400 لفة ملفوف بمسافات متساوية على قلب من الحديد طوله 88 cm وقطره 40 mm يمر فيه تيار كهربي شدته 5 A، وملف آخر عدد لفاته 200 لفة ملفوف حول الملفاللولبي الأول، فإذا تلاش ي التيار الكهربي المار في الملف الأول خلال 0.002 s. فتكون: القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في الملف الثاني خلال ذلك الزمن.و معامل الحث المتبادل بين الملفين. علمًا بأن النفاذية المغناطيسية للحديد $2\pi \times 3.14 \times 10^{-5}$web/A. m

أ	7.1 mH - 17.95V	ب	7.1×10^{-3}mH - 11. 5V
ج	7.1 H - 17.95V	د	7.1 mH - 17.95KV

43

الفكرة

$$e.m.f = -M\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$emf = -N\frac{\Delta AB}{\Delta t} = -N\frac{\Delta A\frac{\mu_0 NI}{l}}{\Delta t} =$$

$$-200\frac{3.14\times(20\times10^{-3})^2\times\frac{2\times3.14\times10^{-5}\times400\times5}{0.88}}{0.002} = 17.95V$$

$$M = -\frac{emf}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} = \frac{17.95\times0.002}{5} = 7.1\,mH$$

44 مولد كهربي عدد لفات ملفه 500 لفة ومساحة اللفة الوحدة $0.02\ m^2$ يدور بمعدل 6000 دورة في الدقيقة داخل مجال مغناطيس ي منتظم كثافة فيضه 0.25 T ،

فإن قيمة كل من القوة الدافعة المستحثة العظمى المتولدة في الملف والقوة الدافعة المستحثة اللحظيةعندما يصنع الملف زاوية 60^o مع خطوط المجال المغناطيس ي تساوي ..... ،.....

أ-	العظمى= 500 πV ، اللحظية = 250 πV
ب-	العظمى=100 πV ، اللحظية = 350 πV
ج	العظمى= 250 πV ، اللحظية = 400 πV
د-	العظمى= 400 πV ، اللحظية = 150 πV

44 (أ)

عظمى	$e.m.f = e.m.f_{max} = ABN\omega$
لحظية	$e.m.f = ABN\omega \sin\theta$

الفكرة

$e.m.f = ABN\omega$	$= 500 \times 0.02 \times 0.25 \times 2 \times \frac{6000}{60} = 500\pi\ V$
$e.m.f = ABN\omega \sin\theta$	$= 500 \times 0.02 \times 0.25 \times 2 \times \frac{6000}{60} \times \sin 30 = 250\pi\ V$

46 أوميتر مقاومته 150 Ω، وكان أقصي زاوية انحراف لمؤشر الجلفانومتر 80 ° يساوي عند مرور تيار شدته 200 m A :

أولا : احسب زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عند توصيل مقاومة = خارجية ين طرفي الاوميتر 450 أوم

ثانيا : احسب شدة التيار المار فى الجلفانومتر الذي يتسبب في انحراف المؤشر بزاوية تساوى 60°

46

الفكرة

$Rx = (n-1)R_T \quad 450 = (n-1)150 \quad \therefore n-1=3 \quad \therefore n=4$

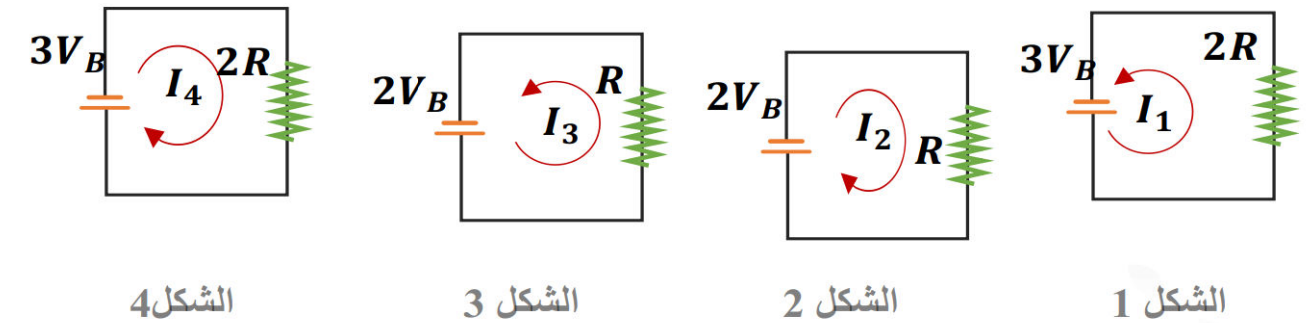
إذا الانحراف للربع

$$\theta = 0.25 \times 80^\circ = 20^\circ$$

$$\frac{\theta 1}{\theta 2} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{60^\circ}{80^\circ} = \frac{200}{I_2} \quad \therefore I2 = 150mA$$

اجب على الاسئلة الاتية

1 الأشكال المقابلة تمثل أربع دوائر كهربية



الشكل1 | الشكل 3 | الشكل 2 | الشكل 1

فإن الشكل الصحيح الذي يمثل الاتجاه الصحيح لأكبر شدة تيار اصطلاحي، الشكل.....

د | ج | ب | أ

الشكل4 | الشكل 3 | الشكل 2 | الشكل 1

1ج

(أ)

① *الاتجاه التقليدي(الاصطلاحي) للتيار الكهربي:*

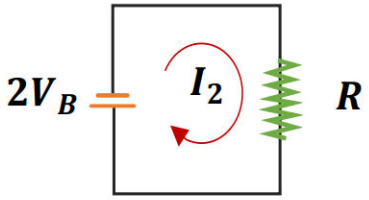
هو اتجاه التيار الكهربي من الطرف الموجب إلى الطرف السالب في دائر ة كهربية مغلقة خارج المصدر. وهو عكس اتجاه حركة الالكترونات.

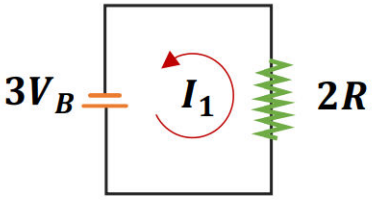
② *الاتجاه الفعلي للتيار الكهربي:*

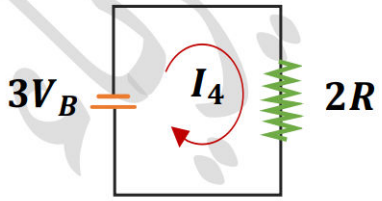
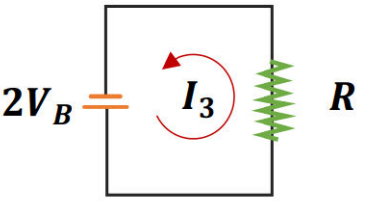
هو اتجاه حركة الإلكترونات من الطرف السالب إلى الطرف الموجب في دائرة كهربية مغلقة خارج المصدر

الفكرة

يتعين التيار من العلاقة $I = \frac{V}{R}$

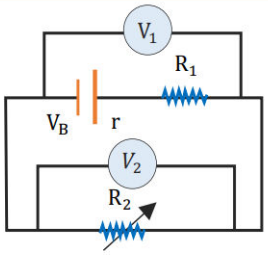




ⓑ	ⓐ
$I = \frac{V_B}{R} = \frac{2V_B}{R} = \frac{2}{1} = 2A$	$I = \frac{V_B}{R} = \frac{3V_B}{2R} = \frac{3}{2} = 1.5A$
	
ⓓ	ⓒ
$I = \frac{V_B}{R} = \frac{3V_B}{2R} = \frac{3}{2} = 1.5A$	$I = \frac{V_B}{R} = \frac{2V_B}{R} = \frac{2}{1} = 2A$

الشكل الثالث

2 في الدائرة المقابلة أي الاختيارات يعبر بطريقة صحيحة عن V_2, V_1



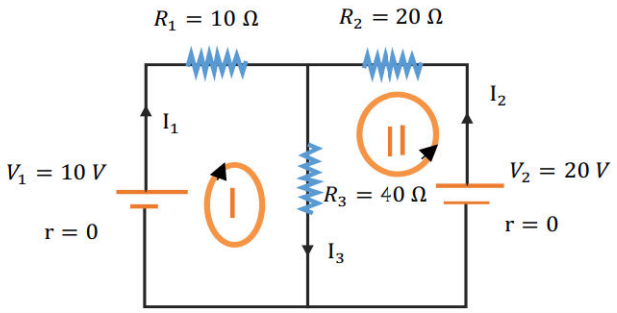
	(V_1)	(V_2)
أ	تزداد	تقل
ب	تقل	تزداد
ج	تزداد	تزداد
د	تقل	تقل

الاجابة (جـ)

الفكرة يعمل على زيادة المقاومة الكلية وبالتالى التيار الكلى يقل زيادة المقاومة R_2

$\uparrow V_1 = V_B - \downarrow Ir$, $\uparrow V_1 = I \uparrow R_T$ وبالتالى $\downarrow I_T$ إذا $I_T = \frac{V_B}{\uparrow R_T + r}$

3	في الدائرة الكهربية بالشكل المقابل:تكون شدة التيار المار فى المقاومة R_3 .....



أ	0.14 A	ب	0.29 A
ج	**0. 56 *A***	د	0.42 A

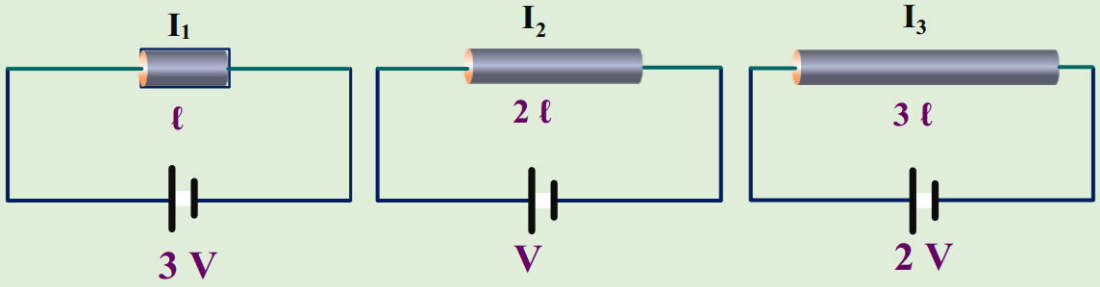
الاجابة (ب)

الفكرة تتعين المقاومة الكهربية لموصل من العلاقة

تطبيق قانون كيرشوف الاول عند نقطة وسط الدائرة الكهربية بحيث تكون نقطة تفرع	تطبيق قانون كيرشوف الثاني	تطبيق قانون كيرشوف الثانى
$I_1 + I_2 - I_3 = 0$	$I_1 + 0I_2 + 40I_3 = 1010$	$I_1 + 20I_2 + 40I_3 = 020$
معادلة 1	معادلة 2	معادلة 3

$$I_1 = \frac{1}{7} = \quad I_2 = \frac{3}{7} \quad I_3 = \frac{2}{7} = 0.285\ \text{A} \cong 0.29\ \text{A}$$

4	يوضح الشكل موصلات متساوية في مساحة المقطع ، مختلفة الأطوال، من نفس المادة، وفرق الجهد المطبق على كل منها مدو ن على كل شكل.....

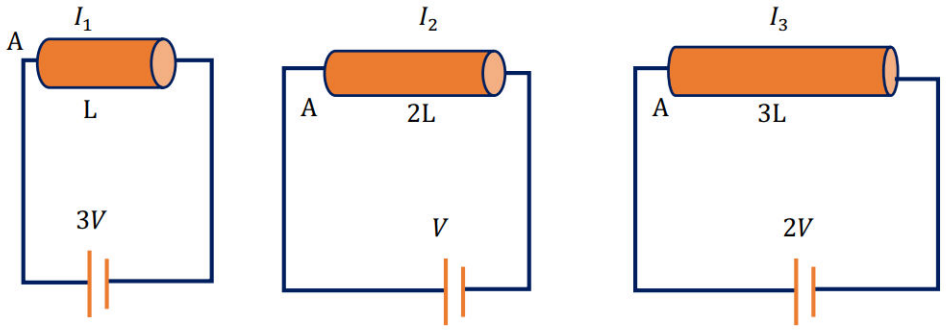


أ	$I_1 > I_2 > I_3$
ب	$I_3 > I_2 > I_1$
ج	$I_1 > I_3 > I_2$
د	$I_1 = I_2 = I_3$

4ج (ج)

الفكرة

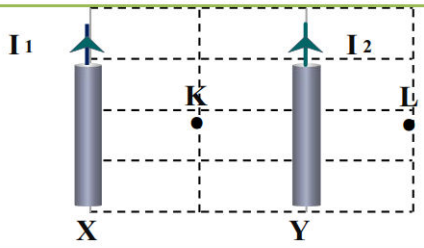
شدة التيار $I=\frac{V_B}{RT}=\frac{V_B}{\frac{\rho_e \times L}{A}}$



$I=\frac{V_B}{L}=\frac{2V}{3L}=\frac{2}{3}$	$I=\frac{V_B}{L}=\frac{V}{2L}=\frac{1}{2}$	$I=\frac{V_B}{L}=\frac{3V}{L}=\frac{3}{1}$

$I_1 > I_3 > I_2$

5 يوضح الشكل سلكان مستقيمان طويلان متوازيان ، يمر بكل منهما تيار كهربي، إذا انعكس اتجاه التيار في السلك (X) فإن مقدار كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة L ..... وعندالنقطة K .....

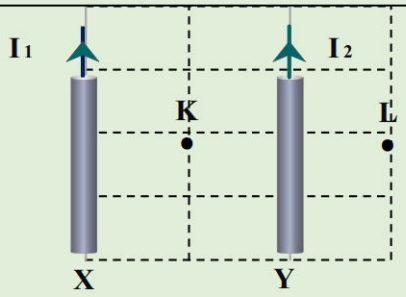


أ	يقل – يزداد	ب	يزداد – يقل
ج	لا يتغير – لا يتغير	د	يقل – يقل

ج5 (أ)

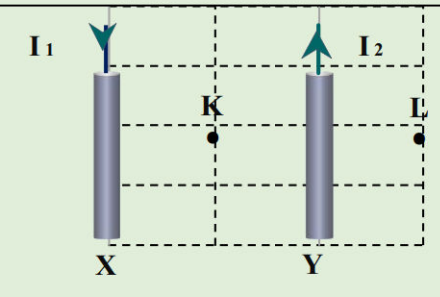
الفكرة

عندما يكون اتجاه التياران واحد



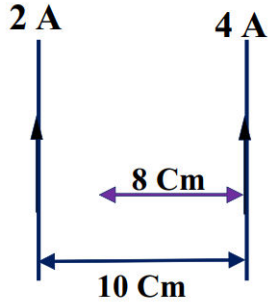
B_{tL}= B1 +B2	B_{tK}= B1 -B2

عند عكس اتجاه التيار فى السلك X

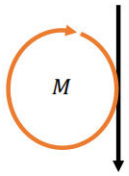


B_{tL}= B1 -B2	B_{tK}= B1 +B2

6 سلكان متوازيان يمر بكل منهما تيار كما بالشكل فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي بينهما وعلى بُعد 8 cm من السلك الذي يحمل تيار قيمته 4 A يساوي.....

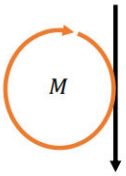


أ	3×10^{-7} T	ب	3×10^{-5} T
ج	1×10^{-7} T	د	1×10^{-5} T

7	يوضح الشكل سلكا مستقيما طويل يمس حلقة معدنية ومعزولا عنها وكلهما في مستوى الصفحة، ويمر بكل منهما تيار له نفس الشدة، فإن اتجاه محصلة المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة يكون.....	

أ	عموديًا على مستو ى الصفحة للداخل	ب	عموديًا على مستو ى الصفحة للخارج
ج	يمين الصفحة	د	منعدمًا

ج7 (أ)



- بتطبيق قاعدة البريمة اليمنى على الملف الدائري و قاعدة إبهام اليد اليمنى لأمبير التى تنص كل منهما على

قاعدة البريمة اليمنى (في ملف دائري)عند دوران البريمة اليمنى في اتجاه الربط (اتجاه عقارب الساعة) عند مركز أو محور الملف (الحلزوني) بحيث يشير اتجاه دورانها إلى اتجاه التيار فيحدد اتجاه اندفاعاها اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز أو محور الملف

- قاعدة إبهام اليد اليمنى لأمبير : تستخدم في السلك المستقيم (وتسمى قانون أمبير الدائري) عندما تقبض اليد اليمنى على السلك بحيث يشير الإبهام إلى اتجاه التيار الكهربي فإن اتجاه الأصابع الملتفة على السلك يحدد اتجاه خطوط الفيض المغناطيسي

8 الشكلين المقابلين يوضحان سلكان مستقيمان متوازيان بينهما مسافة يمر بكل منهما تيا را كهربيا كما هو موضح بالشكل فإن النسبة بين القوة المؤثرة علي وحدة الأطوال فى الشكل 1 إلي القوة المؤثرة علي وحدة الأطوال فى الشكل 2 $\frac{F_1}{F_2} = \ldots$

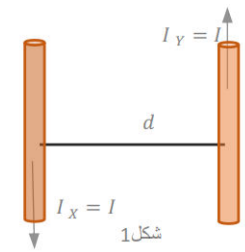
الاجابة (د)

الفكرة

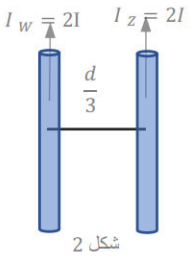
$$B_{I_2} = \frac{\mu I_2}{2\pi d} = \frac{\mu \times 2}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5}\, T$$

$$B_{I_4} = \frac{\mu I_4}{2\pi d} = \frac{\mu \times 4}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5}\, T$$

$2 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-5}$	Bt = B - B
$2 \times 10^{-5} + 1 \times 10^{-5} = 3 \times 10^{-5}$	لو اتجاه التيار متضاد Bt = B + B



شكل1



شكل 2

8 (أ)

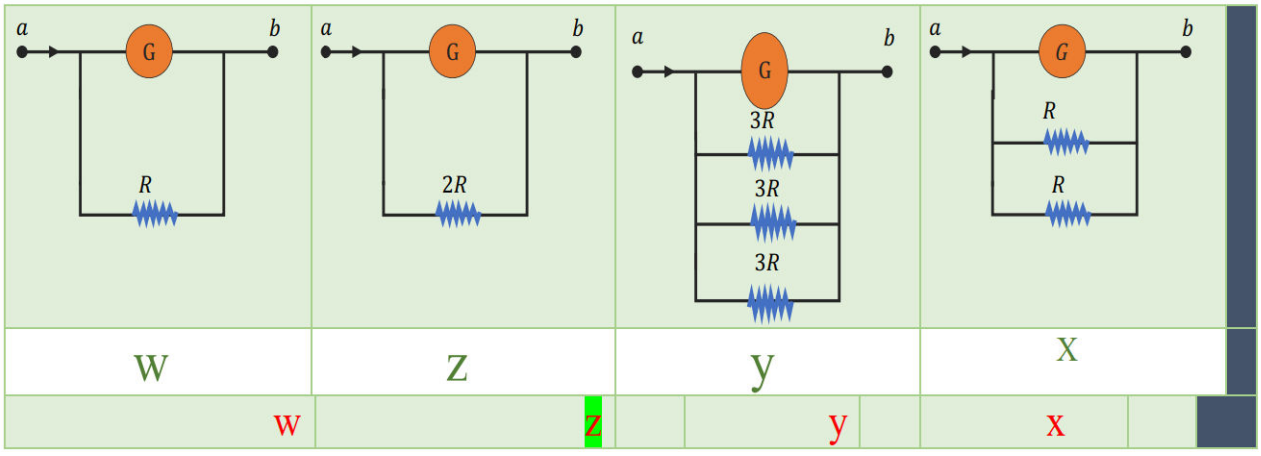
أ	$\frac{1}{12}$
ب	$\frac{4}{3}$
ج	$\frac{3}{4}$
د	$\frac{1}{1}$

الفكرة: القوة المتبادلة بين سلكين متوازيين يحمل كل منهما تيار $F = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_1 I_2 \ell}{d}$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{I_X I_Y}{d_1}}{\frac{I_W I_Z}{d_2}} = \frac{\frac{I \times I}{d}}{\frac{2I \times 2I}{\frac{d}{3}}} = \frac{\frac{I^2}{1}}{\frac{4I^2}{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{\frac{4}{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{12} \quad \therefore F_2 = 12F_1$$

9 جلفانومتر حساس مقاومة ملفه (10R) تم توصيلة بمجزءات تيار مختلفة لتحويله إلى اميتر ذو حساسية مختلفة فى كل مرة أى شكل من الاشكال التالية يمثل الأميتر الذى له أكبر حساسية .....



	أ	ب	ج	د

ج9 (ج)

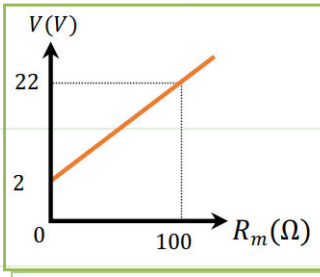
الفكرة

حساسية الاميتر

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_g + R_s}$$

كلما زادت مقاومة مجزأ التيار زادت المقاومة الكلية للجهاز وبالتالى يقل التيار أي المدي والحساسية تزيد.

10 الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين فرق الجهد ومقاومة مضاعف الجهد فإن قيمة أقصي فرق جهد يمكن قياسه عندما تكون قيمة $(R_m) = 800\ \Omega$



أ	$24V$	ب	$82V$
ج	$142V$	د	$162V$

ج10 الاجابة (د)

الفكرة

يوصل بالملف في الفولتميتر مقاومة كبيرة على التوالي (المضاعف للجهد)
كي تزداد المقاومة الكلية للجهاز فلا يسحب جزء كبير من تيار الدائرة وبالتالي لا يحدث هبوط في فرق الجهد المقاس كما يمكن استخدام الفولتميتر ليقيس فروق جهد كبيرة

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} \quad slope = \frac{\Delta V}{\Delta R_m} = I_g$$

$$slope = \frac{\Delta V}{\Delta R_m} = \frac{22 - 2}{100 - 0} = \frac{20}{100} = 0.2 = I_g$$

$$R_g = \frac{V_g}{I_g} = \frac{2}{0.2} = 10\Omega$$

$$\therefore V = I_g\left(R_m + R_g\right) = 0.2 \times (800 + 10) = 0.2 \times 810$$
$$= 162\,v$$

فصل 2 الدرس 4

ب	$emf_2 < emf_1$	$G_2 > G_1$
ج	$emf_2 = emf_1$	$G_2 = G_1$
د	$emf_2 < emf_1$	$G_2 < G_1$

الاجابة (د)

الفكرة

العوامل التى تتوقف عليها القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في ملف يقطع فيض مغناطيسي

طبقا للقانون $emf = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$

- عدد لفات الملف التي تقطع خطوط الفيض
- المعدل الزمني الذي يقطع به الملف خطوط الفيض (المعدل الزمنى للتغير في خطوط الفيض).

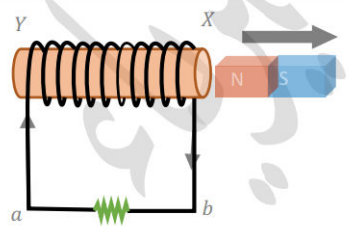
$$e.m.f \propto \frac{\Delta\varphi_m}{\Delta t}$$

- مساحة وجه الملف.
- السرعة النسبية بين المغناطيس والملف.

وطبقاً للعلاقة $e.m.f = -N\frac{\Delta\varphi_m}{\Delta t}$

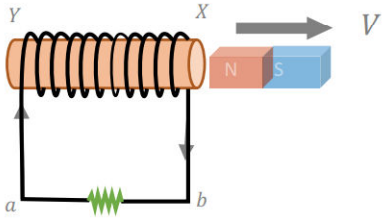
نجد أن عدد اللفات متساوي ومساحة وجه كل ملف متساوية وسرعة المغناطيسيان متساوية ولكن القلب المشرح فى الشكل 2 يجعل الفيض المغناطيسي القاطع اللفات أقل لتسرب جزء منه إذ القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الملف X أكبر من القوة الدافعة المتولدة فى الملف y

12 في الشكل المقابل ملف لولبي ساكنومغناطيس يتحرك بسرعة v في الاتجاه الموضح ، فإذا زادت سرعة المغناطيس إلىv2 لقطع نفس المسافة وفي نفس الاتجاه. فإن مقدار وإتجاه التيار المستحث



أ	يزداد – ينعكس	ب	يزداد – لا يتغير
ج	يقل – لا يتغير	د	يقل – ينعكس

12



(ج)

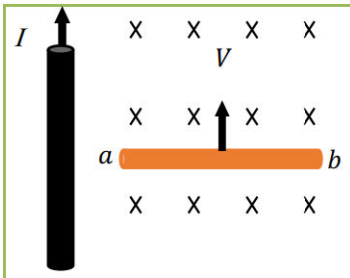
الفكرة

- عند إبعاد القطب الشمالي (N) عن الملف يمر تيار مستحث في الملف في الاتجاه الموضح بالرسم بحيث يتكون عند طرف الملف الأقرب للمغناطيس قطبا جنوبيا(S) يتجاذب مع القطب الشمالي للمغناطيس و يقاوم حركة الإبعاد.

تولد قوة دافعة كهربية مستحثة طرديا وتيار مستحث طردي في الملف الثانوي

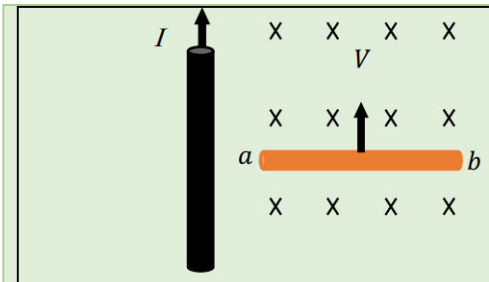
- إبعاد المغناطيس عن الملف وعند زيادة السرعة فإن السرعة النسبية تزداد بين الملف والمغناطيس وبالتالى يزداد التيار المستحث ولكن إتجاه التيار يظل ثابت لعدم تغير إتجاه السرعة

13	الشكل المقابل، سلك يمر به تيار كهربي وساق معدني ab يتحرك لأعلى في مستوى الصفحة كما هو موضح بالشكل . فإن العلاقة بين جهد النقطة a والنقطة b يكون..... ...



أ	$V_b > V_a$	ب	$V_b < V_a$
ج	$V_a = V_b \neq 0$	د	$V_a = V_b = 0$

13	(ب)
الفكرة	



تعين كثافة الفيض المغناطيسي لسلك مستقيم من .

$$B = \frac{\mu}{2\pi} \times \frac{I}{d}$$

وبتطبيق قاعدة أمبير اليمنى علي السلك الذي يمر به تيار إذا المجال الذي يتأثر به السلك a b يكون عمودي وللداخل

- وعند تطبيق قاعدة فلمنج اليمنى علي السلك a b يكون إتجاه التيار المستحث من $a \leftarrow b$ إذاً

$V_b < V_a$

14	عند وضع قالب معدني داخل ملف لولبى ملفوف لفا مزدوجا، ومر تيار كهربي متغير الشدة في الملف فإن.....
أ	التيار الدوامي سيكون في الاتجاه المعاكس.
ب	التيار الدوامي سيكون في نفس الاتجاه .
ج	تزداد الطاقة الحرارية في القلب المعدنى.
د	لا يتم إنتاج طاقة حرارية فى القلب المعدنى .
الاجابة	(د)
الفكرة	ينعدم الحث الذاتي لها ولا يلقى التيار فيها إلا المقاومة الأومية فقط لأن الحث الناتج عن مرور التيار في أي لفة يلغى الحث الناتج عن مرور التيار في اللفة المجاورة لها.

15	محول كهربي مثالي رافع للجهد يستخدم لنقل قدرة كهربية 1000 W، فاذا كانت النسبة بين عدد لفاته 3 : 8 وكان الجهد الناتج بين طرفى الملف الثانوى 220V. فإن شدة التيار المار في الملف الابتدائي تساوي تقريبا.....
أ	12.12 A
ب	1.7 A
ج	0.58 A
د	0.082 A
15	ج

بفرض عدم وجود فقد في الطاقة الكهربية في المحول فإنه تبعا لقانون بقاء الطاقة " الطاقة الكهربية المستنفذة في الملف الابتدائي = الطاقة الكهربية المتولدة في الملف الثانوي " أي أن

$$V_P \times I_P \times t = V_S \times I_S \times t$$

$$\therefore V_P \times I_P = V_S \times I_S$$

أي أن قدرة الدخل "للملف الابتدائي = قدرة الخرج للملف الثانوي"

ويمكن وضع العلاقة السابقة على الشكل التالي

$$\therefore \frac{V_S}{V_P} = \frac{I_P}{I_S}$$

وحيث أن

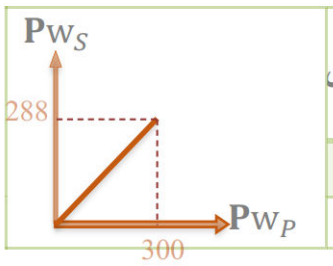
$$\because \frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P} \quad \therefore \frac{N_S}{N_P} = \frac{I_P}{I_S}$$

أي أن شدة التيار في أي من الملفين تتناسب عكسيا مع عدد الملفات.

$$P_W = V_S \times I_S \quad \therefore I_S = \frac{P_W}{V_S} = \frac{1000}{220} = 4.545A$$

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{I_S}{I_P} \quad \therefore \frac{4.545}{I_P} = \frac{3}{8} \quad \therefore I_P = 12.12A$$

16 الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين قدرة الملف الابتدائي Pw_P وقدرة الملف الثانوي Pw_S لمحول كهربي،فإن كفاءة المحول تساوي.....



أ) 99% ب) 96% ج) 95% د) 98%

16ج (ب)

$$\text{الميل} = \eta = \frac{Pws}{Pwp} \times 100 = \frac{288}{300} \times 100 = 96\%$$

الفكرة

في المحول المثالى

$$\text{الكفاءة} = \frac{Pws}{pwp}$$

$$\text{الميل} = \tan 45 = 1$$

المحول غير المثالى

لا يمكن أبداً أن نحصل على محول كفاءته 100% والسبب

أ- فقد جزء من الطاقة الكهربية فى صورة حرارية وذلك بسبب مقاومة الاسلاك ولكي نتغلب على تلك المشكلة نستخدم أسلاك نحاسية أكثر سمكاً .

ب- فقد جزء من الطاقة الكهربية فى صورة حرارية بسبب التيارا تالدوامية ولكي نتغلب على تلك المشكلة يتم صناعة القلب الحديدي من شرائح معزولة عن بعضها البعض وذلك من الحديد المطاوع المطعم بالسيلكون وذلك لكبر مقاومتها النوعية للحد من التيارات الدوامية .

ت- فقد جزء من الطاقة الكهربية فى صورة ميكانيكية تستنفذ فى صورة حركية (تحرك جزيئات القلب الحديدي) وللتغلب عليها يصنع القلب من الحديد المطاوع لسهولة حركة جزيئاته المغناطيسية .

ث- فقد جزء من الطاقة المغناطيسية نتيجة تسربها خارج الملف الثانوي فلا تقطعها ولكي نتغلب عليها يلف الملف الثانوي حول الملف الابتدائي بعد عزله عنه

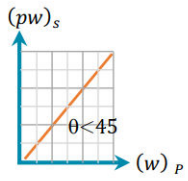
- تحولات الطاقة فى المحول غير المثالى

كهربية الي (حرارية – ميكانيكيه – مغناطيسية) الى كهربية

* فى المحول غير المثالى :

الكفاءة = $\frac{Pws}{pwp}$

= الميل = $1 > \tan 45$



قوانين المحول غير المثالى

$$\eta = \frac{Pws}{Pwp} \times 100 = \frac{I(s)}{I(p)}\frac{V(s)}{V(p)} \times 100 = \frac{I(s)}{I(p)}\frac{N(p)}{N(s)} \times 100 = \frac{N(p)}{N(s)}\frac{V(s)}{V(p)} \times 100$$

أنواع المحولات

	محول رافع للجهد (خافض للتيار)	محول خافض للجهد (رافع للتيار)
عدد اللفات	$N(s) > N(p)$	$N(p) > N(s)$
فرق الجهد	$V(s) > V(p)$	$V(p) > V(s)$
شدة التيار	$I(p) > I(s)$	$I(s) > I(p)$
أماكن الاستخدام	فى محطات التوليد للطاقة	أماكن الاستهلاك للطاقة

17 ملف لولبي معامل حثه الذاتي L تم تقسيمة الى ملفين متماثلين إذا تم إبعاد اللفات فى كل ملف لاستعادة الطول الاصلي مع ثبوت مساحة وجه الملف فما معامل الحث الذاتي لكل ملف ؟

أ) 0.25L

ب) 0. 5L

ج) 2L

د) 4L

الاجابة (أ)

الفكرة

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{N_1{}^2}{N_2{}^2} = \frac{4N_1{}^2}{N_1{}^2} = \frac{4}{1} \qquad \therefore L_2 = \frac{L_1}{4}$$

18 ملفان متماثلان أحدهما من النحاس والأخر من الألومنيوم $(2\rho_{eAL}) > (\rho_{eCU})$ يتعرضان لنفس المعدل الزمنى للتغير فى الفيض المغناطيسي فإن.....

أ) emf المتولدة فى ملف النحاس أكبر من emf المتولدة فى ملف الألومنيوم.

ب) emf المتولدة فى ملف النحاس أقل من emf المتولدة فى ملف الألومنيوم.

ج) emf المتولدة فى ملف النحاس تساوي من emf المتولدة فى ملف الألومنيوم.

د) شدة التيار المتولدة فى ملف النحاس تساوي شدة التيار المتولدة فى ملف الألومنيوم

الاجابة (ج)

الفكرة

العوامل التى تتوقف عليها القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في ملف يقطع فيض مغناطيسي

طبقا للقانون

$$emf = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$

1. عدد لفات الملف التي تقطع خطوط الفيض
2. المعدل الزمني الذي يقطع به الملف خطوط الفيض (المعدل الزمنى للتغير في خطوط الفيض).
3. مساحة وجه الملف.
4. السرعة النسبية بين المغناطيس والملف.

الفصل 3 الدرس3

المتغير $\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ $emf\alpha$ نفس المعدل الزمنى للتغير فى الفيض لان لهما نفس المساحة ويتعرضان لنفس المجال ولكن ما يتغير فى كل منهما شدة التيار الناتج عن القوة الدافعة المستحثة المتولدة لاختلاف التوصيلية الكهربية لكل منهما حيثلأن النحاس أكبر توصيلية يكون أكبر تيار

19 يوضح المخطط المقابل جزء من جهازين لقياس التيار الكهربي بنوعيه .

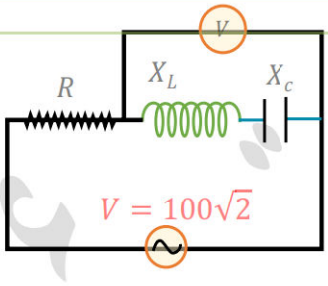
أي الاختيارات التالية يمثل سبب توقف المؤشرين عند قراءة معينة ؟

	الشكل B	الشكل A
أ	تساوى عزم الازدواج المؤثر على الملف مع عزم اللي فى الملفين الزنبركين	تساوى معدل اكتساب كمية الحرارة مع معدل فقد كمية الحرارة
ب	عزم الازدواج المؤثر على الملف اكبر من عزماللى فى الملفين الزنبركيين	تساوى معدل اكتساب كمية الحرارة مع معدلفقد كمية الحرارة
ج	تساوى عزم الازدواج المؤثر على الملف مع عزماللى فى الملفين الزنبركيين	معدل اكتساب كمية الحرارة اكبر من معدل فقد كمية الحرارة
د	عزم الازدواج المؤثر على الملف اكبر من عزماللى فى الملفين الزنبركيين	معدل اكتساب كمية الحرارة اكبر من معدل فقد كمية الحرارة

الاجابة (أ)

الفكرة الشكل B يمثل جلفانومتر ذو الملف المتحرك والشكل A يمثل أميتر حراري

20 - فى الشكل المقابل دائرة (R L C)إذا كانت زاوية الطور 45 فإن قراءة الفولتميتر



أ	$25V$	ب	$50V$
ج	$50\sqrt{2}$	د	$100V$

ج20 الفصل4 الدرس3

الفكرة د

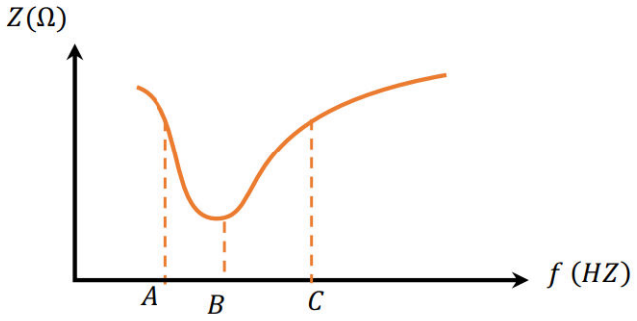
$$V_L = V_C \qquad \tan 45 = \frac{V_L - V_C}{V_R} = 1$$

المصدر $\therefore V = V_R = 100\sqrt{2}V$ $\therefore \frac{V_L - V_C}{V_R} = 1$ $\therefore V_L - V_C = V_R$

$$V_T = \sqrt{{V_R}^2 + (V_L - V_C)^2} = \sqrt{{V_R}^2 + {V_R}^2} = V\sqrt{2}$$

$$100\sqrt{2} = V\sqrt{2} \quad \therefore V = 100V$$

21 الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين المعاوقة Z وتردد المصدر f فإن النسبة بين $\frac{X_L}{X_C}$ تكون أكبر من الواحد الصحيح عند النقطة ..



أ	A	ب	B
ج	A,c	د	A, B, C

21ج الفكرة: للدائرة خواص حثية عندما تكون المفعالة الحثية أكبر من السعوية (A)
وللدائرة خواص سعوية عندما تكون المفعالة السعوية أكبر من الحثية ©
وللدائرة خواص أومية عندما تتساوي المفعالة الحثية مع السعوية (B)

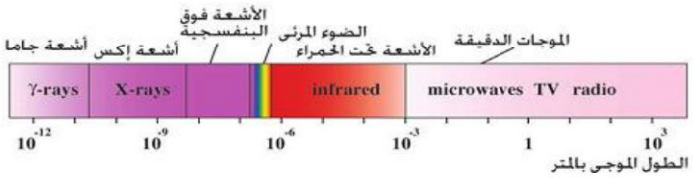
الحل: B (ب)

22 النسبة بين سرعة فوتون الضوء الازرق في الفراغ الى سرعة فوتون الضوء الاحمر في الفراغ.....

أ) أكبر من الواحد صحيح
ب) اقل من الواحد صحيح
ج) تساوى الواحد صحيح
د) تساوى صفر

الاجابة: (جـ)

الفكرة:



-موجات تنعكس و تنكسر و تعاني من الحيود و التداخل
-لا تحتاج وسط مادي لتنتشر فيه

-ينتشر الضوء في الفراغ بسرعة ثابتة $3 \times 10^8 m/s$
-الضوء المرئي هو جزء محدود من الطيف الكهرومغناطيسي . ولكنها تختلف في ترددها وطولها الموجي.

23	تسقط فوتونات طولها الموجي 6620 Å عمودياً على شاشة عاكسة تماماً . عدد الفوتونات التي تسقط كل ثانية على الشاشة ، إذا كانت القوة الكلية التي تؤثر بها 1N.....
أ	5×10^{26}
ب	5×10^{25}
ج	5×10^{24}
د	1.5×10^{8}
ج23	(ب)
الفكرة	$\therefore F = 2\frac{h\nu}{C}\varphi_L = 2\frac{h}{\lambda}\varphi_L \gg\gg\gg\gg\gg \varphi_L = 2\frac{F\lambda}{h} = \frac{N}{1}$ $\therefore N = 2\frac{F\lambda}{h} = \frac{2 \times 1 \times 6620}{6.625 \times 10^{-34}} = \mathbf{4.9 \times 10^{25}} \cong \mathbf{5 \times 10^{25}}$
	(ج) الاكبر درجة أقل طول موجي ,اكبر تردد أكبر شدة إشعاع

24	عند سقوط حزمة من الفوتونات كمية حركتها X بمعدل Y فوتون/ ثانية علي سطح عاكس فإن القوة التي ت حدثها حزمة الفوتونات تساوي.....
أ	X Y
ب	4 X Y
ج	2 X Y
د	0.5 X Y
24	(ج)
الفكرة	$\therefore F = 2\frac{h\nu}{C}\varphi_L = \frac{2P_w}{C} = 2mc\varphi_L = 2P_l\varphi_L = 2XY$

24	إذا كان عدد مستويات الطاقة فى أحد الممكنه لحركة الاكترون فى ذرة ما 5 مستويات ويمكن للاكترون الانتقال بين أي مستويين من تلك المستويات فإن عدد متسلسلات الطيف التى يمكن أ، تبعث منه
أ	4
ب	6
ج	8

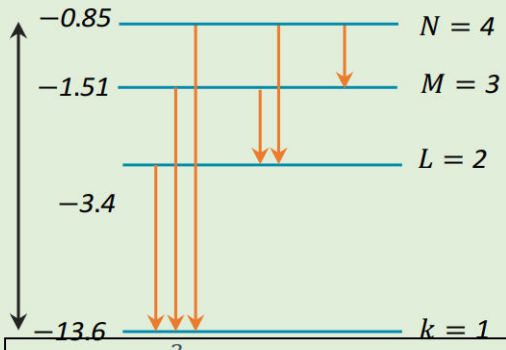
10	د
24	(أ)

الفكرة

خد بالك فى الشكل المقابل الكترون فى المستوي الرابع

- الطيف الناتجة =6
- احتمالات خطوط الطيف المرئية= 3

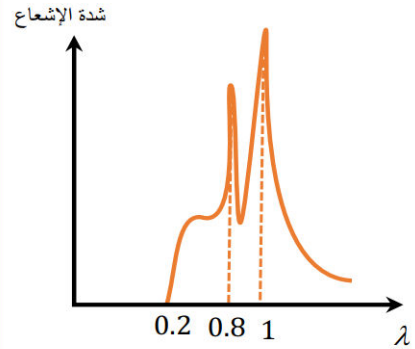
* لاحظ



عدد المستويات	عدد المتسلسلات n-1	عدد الاطياف الناتجة $= \frac{n^2-n}{2}$
2	1	1
3	2	3
4	3	6
5	4	10
6	5	15

25 الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين شدة الاشعاع والطول الموجي لطيف الأشعة السينية فإذا كانت طاقة المستوي الأول $K_E = -3.2\ KeV$

فرق الجهد بين الفتيلة والهدف



أ	$6210V$	ب	$621V$
ج	$6210KV$	د	$6210mV$

لاحظ/ أقل طول موجي متصل يعتمد علي فرق الجهد وليس مادة الهدف

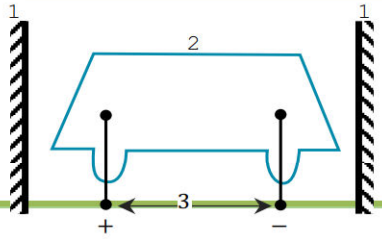
$$\lambda = \frac{hc}{ev}$$

وإذا كان الطول الموجي بالانجستروم يمكن تعينه من العلاقة

$$\lambda = \frac{12420}{V} \qquad \therefore V = \frac{12420}{\lambda n} == \frac{12420}{\lambda A} = \frac{1242}{0.2} = 6210V$$

أ

26 يوضح الرسم التخطيطي جهاز إنتاج ليزر الهيليوم – نيون أي الاختيارات التالية تعبر عن دور المكونات 1 و 2 و 3 بشكل صحيح؟



	مكون 1	مكون 2	مكون 3 فرق جهد عالي مستمر
أ	إنتاج الفوتونات	إحداث فرق جهد عالي	**عكس الفوتونات**
ب	عكس الفوتونات	يحتوي على الوسط الفعال	**إحداث فرق جهد عالي**
ج	ضخ طاقة الإثارة	إثارة ذرات النيون	**تضخيم الفوتونات**
د	إنتاج الفوتونا ت	مصدر الطاقة المستخدم	**إثارة ذرات النيون**

26 (ب)

الفكرة

- الاثارة بالتفريغ الكهربي ويحدث بمجال كهربي عالى التردد أو فرق جهد عالى مستمر يسلط على الغاز الموجود بانبوب التفريغ
- انتقال الطاقة بالتصادم غير المرن وتنتقل من ذرات الهيليوم للنيون
- فى وضع الاسكان المعكوس

تتراكم ذرات النيون فى مستويات إثاره لها فترة عمر كبيره (مستويات شبه مستقره)

- تهبط ذرات النيون تلقائياً لمستويات أقل وتنطلق فوتونات عشوائياً
- عند انتشار الفوتونات تصطدم بالمرأتين وتنعكس وتصطدم بذرات النيون التى لم ينتهي فترة العمر لها فيحدث لها انبعاث مستحث
- تتكرر هذه العملية عدة مرات ويتضاعف معها عدد الفوتونات حتى تتم عملية التضخيم (التضخيم ناتج عملية الانبعاث المستحث)
- عند وصول شدة الاشعاع لحدلحد معين تخرج من المرأه شبه المنفذة
- ذرات النيون التى تهبط لمستويات الاثارة الاقل تفقد الطاقة بالتصادم مع أو الانبعاث الحرارى
- تثار ذرات الهيليوم بالتريغ الكهربي – وتثار ذرات النيون بفعل ذرات الهيليوم المثارة
- تقارب مستويات الطاقة شبه المستقرة للهيليوم والنيون
- النسبة بين ذرات الهيليوم والنيون

(1 : 10)

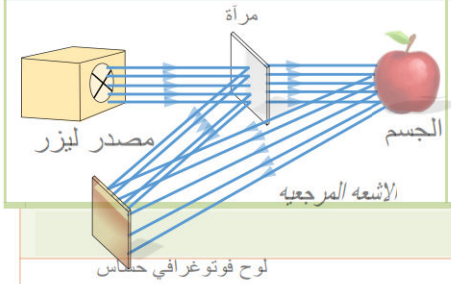
- معامل انعكاس المرأه العاكسه 99.5% والمرأه شبه المنفذه 98%

- فى وضع الاسكان المعكوس

تتراكم ذرات النيون فى مستويات إثاره لها فترة عمر كبيره (مستويات شبه مستقره)

- تهبط ذرات النيون تلقائياً لمستويات أقل وتنطلق فوتونات عشوائياً

27 يوضح الرسم المقابل عمل أشعة الليزر فى التصوير المجسم ويرجع إستخدامها لان



أ	ترابط فوتوناته	ب	توازي حزمه
ج	النقاء الطيفي له	د	سرعته الكبيرة .

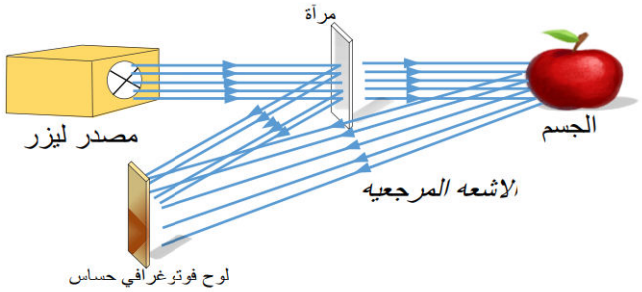
27 (أ)

الفكرة

التصوير المجسم ثلاثي الابعاد	
التصوير المجسم	التصوير العادي
يتم تسجيل الاختلاف فى الشدة الضوئية وفى طول المسار	تسجيل الاختلاف فى الشدة الضوئية فقط وتتناسب طرديا مع مربع سعة الموجة الضوئية A^2 وعكسيا مع مربع المسفه $\frac{1}{d^2}$
الاختلاف فى الطور = فرق المسار × $\frac{2\pi}{\lambda}$ $180=\pi$	$\Phi \alpha \frac{1}{d^2} \alpha A^2$

3 أبعاد	بعدين

* الاشعة المرجعية لها نفس تردد الاشعة الصادرة من الجسم وكذلك الطول الموجي



31 إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور يساوي 3 mA و معامل التكبير يساوي 100 فإن:

	معامل التوزيع (α_e) يساوي	شدة تيار المجمع (I_C) يساوي
أ	0.99	300 mA
ب	0.99	297 mA
ج	0.95	303 mA
د	0.95	300 mA

31 (أ)

الفكرة

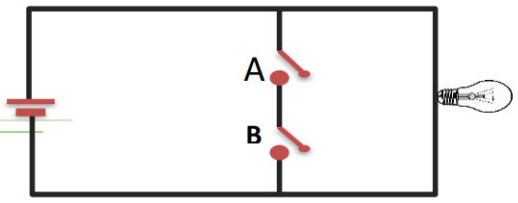
نسبة التوزيع	شدة تيار المجمع
0.99	300 mA

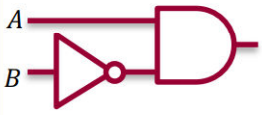
نسبة التوزيع	$\alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = 1 - \frac{I_B}{I_E}, \quad \alpha_e = \frac{\beta_e}{1+\beta_e}$
معامل التكبير	$\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{I_E}{I_B} - 1, \beta_e = \frac{\alpha_e}{1-\alpha_e}$

$$\alpha_e = \frac{\beta_e}{1+\beta_e} = \frac{100}{1+100} = \frac{100}{101} = 0.99$$

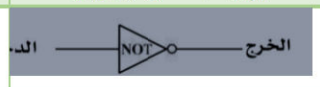
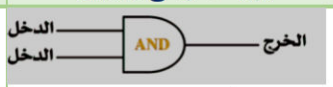
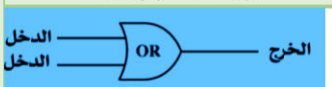
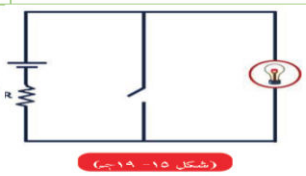
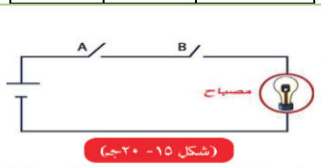
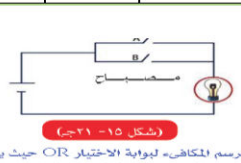
$\because \beta_e = \frac{I_C}{I_B} \quad \therefore I_C = \beta_e \; I_B = 100 \times 3\ mA = 300mA$

32 في الشكل الذي أمامك دائرة كهربية لبوابة منطقية. أى الاختيارات التالية تعبر عن الدائرة الكهربية

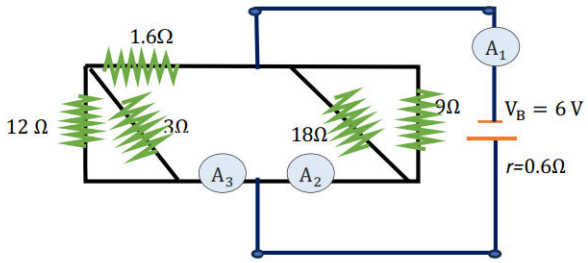


أ	ب	جـ	د
			

الاجابة (ب)

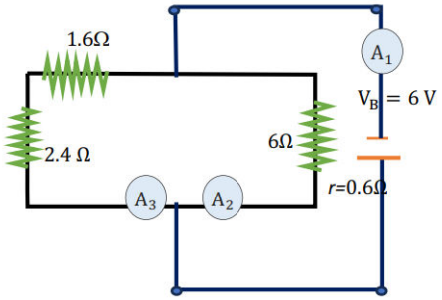
الفكرة		بوابة العاكس NOT	بوابة التوافق AND	بوابة الاختيار OR
	الرمز			
	عدد المداخل والمخارج	مدخل واحد و مخرج واحد	مدخلان أو اكثر و مخرج واحد	مدخلان أو اكثر و مخرج واحد
	العملية المنطقية التي	العكس (الخرج عكس الدخل)	التوافق (الخرج لا يكون 1 إلا إذا اتفق الدخلان على 1)	الاختيار (الخرج يكون 1 إذا توافر 1 على أحد الدخلين)
	تقوم بها			
	جدول التحقيق	input: 0→output: 1; 1→0	input A,B → output: 0,0→0; 0,1→0; 1,0→0; 1,1→1	input A,B → output: 0,0→0; 0,1→1; 1,0→1; 1,1→1
	الدائرة الكهربية المكافئة	 (شكل ١٥- ١٩جـ) الرسم المكافئ لبوابة العاكس عند غلق المفتاح لا يضاء المصباح	 (شكل ١٥- ٢٠جـ) الرسم المكافئ لبوابة التوافق AND حيث لا يضيء المصباح إلا إذا اغلق المفتاحان معا	 (شكل ١٥- ٢١جـ) الرسم المكافئ لبوابة الاختيار OR حيث يضيء المصباح إذا اغلق اى من المفتاحين
		- مفتاح على التوازي في الدائرة - عند فتح المفتاح يضئ المصباح و عند غلقه لا يضئ	- مفتاحين على التوالي في الدائرة - لا يضئ المصباح إلا إذا أغلق المفتاحين معا	- مفتاحين على التوازي مع بعضهما في الدائرة - يضئ المصباح إذا اغلق أي من المفتاحين

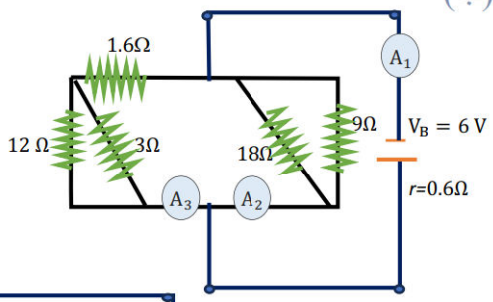
33 من الدائرة الكهربية الموضحة أي الاختيارات التالية صحيحة

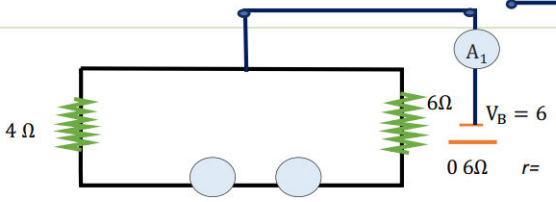


	A1	A2	A3	R
أ	1 A	1 A	1 A	3Ω
ب	2A	0.8A	1.2A	2.4 Ω
ج	2A	2A	2A	3 Ω
د	2.4A	0.8A	2.4A	2.4 Ω

الاجابة (ب)







الفكرة

$$I_T = I_1 = \frac{V_B}{R_T + r} = \frac{6}{\frac{4 \times 6}{10} + 0.6} = \frac{6}{2.4 + 0.6} = 2A$$

$$V_1 = IR_1 = \frac{V_B}{4R} R = \frac{V_B}{4R} = 0.25V_B$$

$$V_{4.6} = IR_{4.6} = 2 \times 2.4 = 4.8V$$

$$I_2 = \frac{V}{R6} = \frac{4.8}{6} = 0.8$$

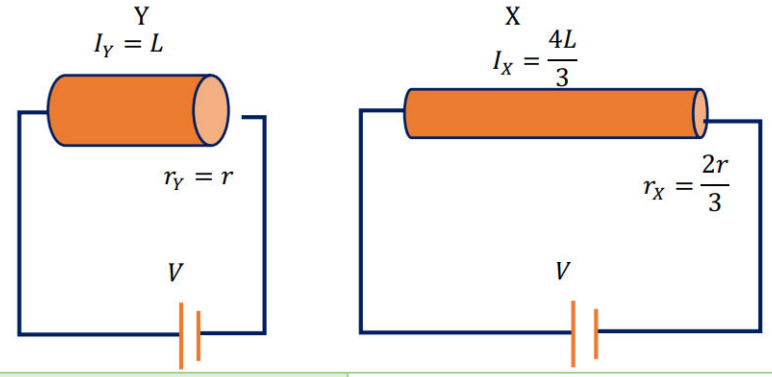
$$I_3 = \frac{V}{R4} = \frac{4.8}{4} = 1.2A$$

34 سلكان X وY مصنوعان من نفس المادة ، النسبة بين طوليهما $\frac{L_X}{L_Y}$ تساوي $\frac{4}{3}$ بينهما النسبة بين قطريهما $\frac{D_X}{D_Y}$ يساوي $\frac{2}{3}$ فإذا كان فرق الجهد بين طرفي السلك X يساوي فرق الجهد بين طرفي السلك Y ، فإن النسبة بين شدة التيار المار فى السلك X إلأي شدة التيار المار فى السلك Y تساوي .....

أ	$\frac{16}{27}$	ب	$\frac{8}{9}$	جـ	$\frac{1}{2}$	د	$\frac{1}{3}$

الاجابة (د)

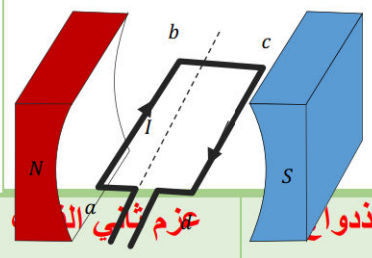
الفكرة



$$I_Y = \frac{V_B}{R} = \frac{V}{\frac{P_e L}{\pi \times r^2}} \qquad I_X = \frac{V_B}{R} = \frac{V}{\frac{P_e L}{\pi \times r^2}}$$

$$\frac{I_X}{I_y} = \frac{\frac{P_e L_Y}{\pi \times r^2{}_Y}}{\frac{P_e L_X}{\pi \times r^2{}_X}} = \frac{L_Y \times r^2{}_X}{L_X \times r^2{}_Y} = \frac{L \times \frac{2r^2}{3}}{\frac{4L}{3} \times r^2} = \frac{1 \times \frac{4}{9}}{1 \times \frac{4}{3}} = \frac{1}{3}$$

35 في الشـــكل المقابل ملف $abcd$ مكون من لفة واحداه ويمر به تيار كهربي مستمر شدته I وموضوع موازى لمجال مغناطيســـي كثافته B فإذا دار الملف بزاوية 30 من الوضع الموازي فأي مما يلي صحيح بالنسبة لمقدار كل من :



	Fcb	Fab	عزم الاذدوا	عزم ثنائي القطب
أ	تظل ثابته	تظل ثابته	يقل	لا يتغير
ب	تزداد	تظل ثابته	يقل	لا يتغير
ج	تزداد	تظل ثابته	يزداد	لا يتغير
د	تزداد	تظل ثابته	يقل	يزداد

الاجابة (ب)

الفكرة

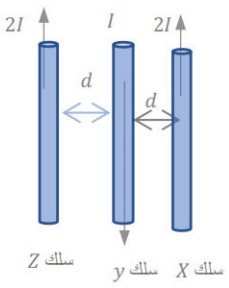
1- عندما يكون مستوي الملف موازي لمجال مغناطيسي منتظم فإن :
الفيض المغناطيسي المؤثر على لاملف منعدم وشدة المجالا المغناطيسي المؤثر على الملف منعدم والقوة المؤثرة عى الضلعين الطوليين أكبر ما يمكن والقوة المؤثرة على الضلعين العرضيين منعدمة والزاوية بين مستوي الملف والمجال =صفر والزاوية بين مستوى الملف والعمودي على المجال = 90 وعزم الاذدواج المؤثر على الملف قيمة عظمى .

2- وعندما يكون مستوى الملف عمودي على المجال المغناطيسي المنتظم فإن الفيض المغناطيسيس المؤثر علي الملف قيمة عظمى وشدة المجال المغناطيسس المؤثر على الملف أرضاً قيمة عظمى والقوة المؤثرة على الضلعين الطوليين قيمة عظمى والمؤثرة على الضلعين العرضيين قيمة عظمى والزاوية بين الملف والمجال 90 وبين الملف والعمودي على المجال منعدمة والعزم منعدم .

3- عزم ثنائى القطب يتحدد من العلاقة $|md| = I\ A\ N = \frac{\tau}{B I Sin\ \theta}$

- وإتجاه هو نفس اتجاه المجال للملف ودائماً عمودي على مستوي الملف ويتم تحديد إتجاه عزم ثنائي القطب باستخدام قاعدة البريمة اليمني لماكسويل

36 من البيانات الموضحة بالشكل أي من الاختيارات الاتية يمثل الترتيب الصحيح للقوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الاطوال لكل سلك؟



أ) $Fy < Fx < Fz$

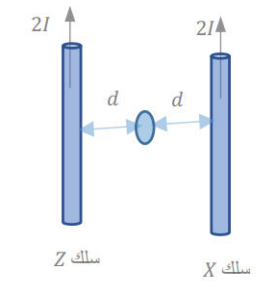
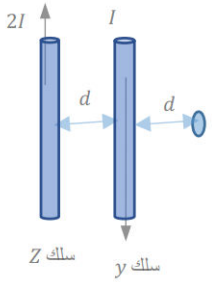
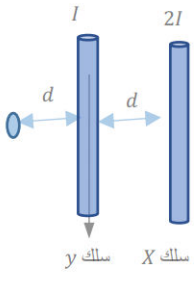
ب) $Fz < Fy < Fx$

ج) $Fx = Fy = Fz \neq 0$

د) $Fy = Fz = Fx = 0$

الاجابة (د)

الفكرة عند وجود ثلاثة أسلاك فالسلك المطلوب تعين القوة عنده نعتبره نقطة ونوجد عندها الكثافة المحصلة سواءاً كانت جمع أو طرح ثم نوجد القوة حيث نأخذ الكثافة المحصلة وتيار السلك الذى اعتبرناه نقطة والطول المشترك بين السلكين .

القوة التى يؤثر بها السلك 2و3 على 1	القوة التى يؤثر بها 1و3 على 2	القوة التى يؤثر بها 1و2 على 3
		
$Bt = B_X - B_Z = 0$ $F_Y = B_{Txz} I_y L_Y = 0$	$Bt = B_Z - B_Y = \frac{2\mu I}{2\times 2\pi d} - \frac{\mu I}{2\pi d} = 0$ $F_X = B_{Tyz} I_X L_X = 0$	$Bt = B_X - B_Y = \frac{2\mu I}{2\times 2\pi d} - \frac{\mu I}{2\pi d} = 0$ $F_Z = B_{TyX} I_Z L_Z = 0$

37 وصلت مقاومة أومية خارجية بين طرفي أوميتر فإنحرف مؤشره إلي $\frac{3}{4}$ التدريج فإن قيمة المقاومة الخارجية التى تجعل مؤشره ينحرف إلي $\frac{1}{5}$ التدريج تساوي .....أوم

أ) 200 ب) 400

ج) 600 د) 800

فصل 2د4

ج37 الفكرة الاوميتر يستخدم لقياس قيمة مقاومة مجهولة

$$\frac{I}{Ig} = \frac{Ro}{Ro + Rx1}$$

يتم إيجاد المقاومة الداخلية Ro ومن ثم يتم التعويض مره أخري بها فى القانون

$$\frac{I}{Ig} = \frac{Ro}{Ro + Rx2}$$

لايجاد قيمة المقاومة المجهولة التى تجعل المؤشر ينحرف إلي ربع التدريج

الحل:

$$\frac{I}{Ig} = \frac{Ro}{Ro + Rx1}$$
$$\frac{3}{4} = \frac{Ro}{Ro + Rx1}$$
$$4Ro = 3Ro + Rx1$$
$$4Ro - 3Ro = 3Rx1$$
$$Ro = 3Rx1 \qquad \therefore Ro = 3 \times 200 = 600\Omega$$
$$\frac{I}{Ig} = \frac{Ro}{Ro + Rx2}$$
$$\frac{3}{5} = \frac{600}{600 + Rx2}$$
$$5 \times 600 - 3 \times 600 = 3Rx2$$
$$3Rx2 = 3000 - 1800 = 1200\Omega$$
$$Rx2 = \frac{1200}{3} = 400\Omega$$

38 يستمر ملف المحرك في الدوران أثناء مروره بالوضع الصفري (العمودي) بسبب

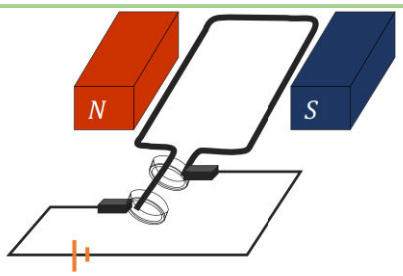
أ	الاسطوانه المعدنية المشوقه لنصفين	ب	الفرشتان الملامستين للاسطوانة
ج	مرور تيار متردد في ملف متحرك	د	القصور الذاتي

ج38 الفصل 3 الدرس 4 (المحرك)

الفكرة

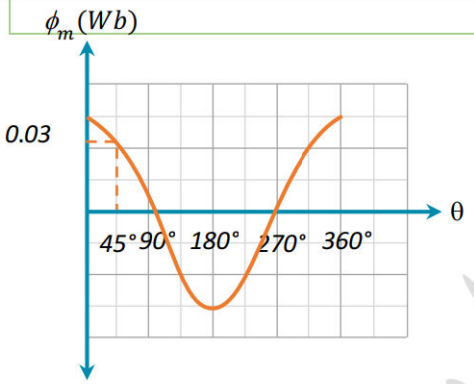
المحرك الكهربي : جهاز يعتمد على عزم الاذدواج

- عندما يكون الملف موازى يكون العزم قيمة عظمى
- عندما يكون الملف عمودي ينعدم عزم الاذدواج ولكن يستمر فى الدوران بسبب القصور الذاتي للملف وفق قانون نيوتن الاول للحركة.



الحل (جـ) القصور الذاتي للملف

39 الشكل البياني المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسي (Φ_m) خلال دورة كاملة لملف مولد كهربي يتكون من ثمان لفات تردده 50 Hz: فإن قيمة القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف بعد مرور نصف الزمن الدوري تساوي .....



أ	123.2 V
ب	100 V
ج	61.6 V
د	0

ج39 الاجابة (أ)

$$e.m.f = ABN\omega \sin\theta$$

الفكرة

$$e.m.f = \frac{\phi_m}{\sin\theta} N 2\pi f \sin\theta$$
$$= \frac{0.03}{\sin 45} 8 \times 2 \times \pi \times 50 \times \sin 180 = 0$$

الفصل 3 الدرس3

عظمى	$e.m.f = e.m.f_{max} = ABN\omega$
لحظية	$e.m.f = ABN\omega \sin\theta$

40. في منحنى إشعاع الجسم الأسود إذا نقصت درجة حرارة الجسم فإن .....

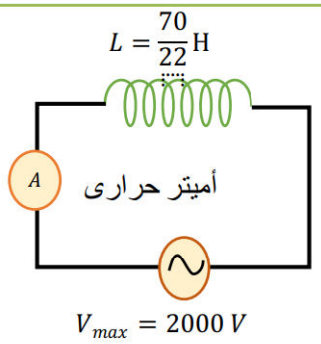
	قمة المنحنى	المساحة تحت المنحنى	الشدة الكلية	الطول الموجي المصاحب لاقصي شدة إشعاع
أ	تزاح لمنطقة الترددات الأعلى	تزداد	تزداد	يقل
ب	تزاح لمنطقة الترددات الأعلى	تقل	تزداد	يقل
ج	تزاح لمنطقة الترددات الأقل	تقل	تقل	يزداد
د	تزاح لمنطقة الترددات الأقل	تقل	تزداد	يقل

ج40 الاجابة: (أ)

الفكرة: كلما زادت درجة الحرارة يقل الطول الموجي المصاحب لاقصي شدة إشعاع ، وتزداد المساحة أسفل المنحنى (أي تزداد الطاقة الاشعاعية) قانون فين والعكس

الفصل 5 الدرس1

41. في الشكل المقابل ملف حث عديم المقاومة الأومية يتصل مع مصدر تيار متردد $emf = 2000 \sin(100\ \pi t)$ فإن قراءة الأميتر الحرارى



أ	$\sqrt{2}$ A
ب	2A
ج	$2\sqrt{2}$ A
د	4A

ج41 الاجابة: (أ)

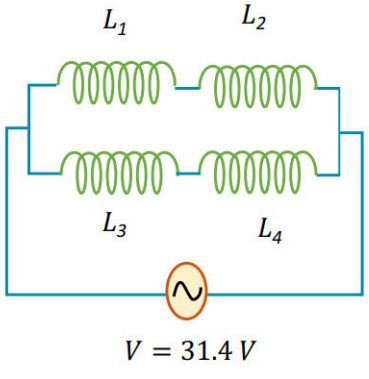
الفكرة:

$$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_L} = \frac{V_{max}}{X_L\sqrt{2}}$$

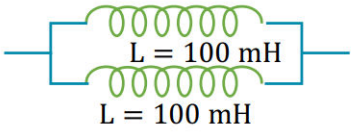
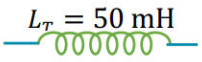
$$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_L} = \frac{V_{max}}{X_L\sqrt{2}} = \frac{2000}{\sqrt{2} \times 2\pi \times 50 \times \frac{70}{22}} = 1.4142A \cong \sqrt{2}\ A$$

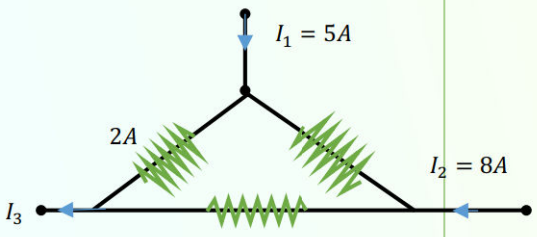
الفصل 4 الدرس1

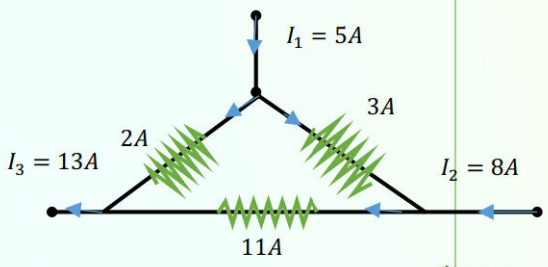
42. أربعة ملفات مهملة المقاومة الأومية معامل الحث الذاتي لكل منها 50 mH متصلة معاً كما بالدائرة ، فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة 10A وبإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد هذا التيار يساوي تقريباً ..... (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)



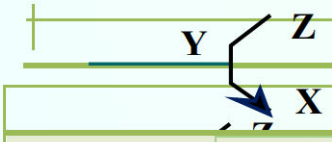
أ	20 HZ
ب	50 HZ
ج	10 HZ
د	60 HZ

ج42 الاجابة	(ج)
الفكرة	  $= \frac{31.4}{2\times3.14\times50\times10^{-3}\times10} = 10\ Hz \quad \frac{ffe^V}{T^{L\pi2\times ffe^I}} = f \therefore = 2\pi f L_T(X_L)_T = \frac{V_{eff}}{I_{eff}}$
	الفصل 4 الدرس1

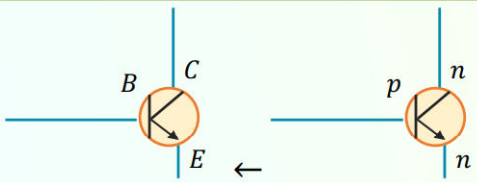
43	- فى الشكل المقابل بإستخدام قوانين كيرشوف فإن قيمة I_3 
أ	$3A$
ب	$6A$
ج	$13A$
د	$15A$

ج43 الفكرة	 تطبيق قانون كيرشوف الاول عند كل نقطة	الفصل1
الحل	جـ $13A$	

44 الشكل المقابل هو رمز لترانزستور من النوع.....



	النوع	المجمع	الباعث
أ	npn	Z	X
ب	npn	Z	X
ج	pnp	X	Y
د	pnp	X	Y

الفكرة		الفصل8
الحل	ب	الدرس2

45 ملفان دائريان متحدا المركز وفى مستوي واحد عدد لفات الاول 35 لفة ونصف قطره 11cm ويمر به تيار شدته 5A وعدد لفات الثاني 28 لفة ونصف قطره 4.4 cm فكانت كثافة الفيض عند المركز المشترك صفر احسب كل من .....

1- شدة التيار فى الملف الثاني .

2- كثافة الفيض عند المركز المشترك إذا عكس اتجاه التيار فى الملف الثاني .

علماً بأن $(\mu = 4\pi\times10^{7}\ T.m/A)$, $\pi = 3.14$

الفكرة

$B_t = 0$

$B_1 = B_2 \quad \therefore \frac{\mu I_1 N_1}{2r_1} = \frac{\mu I_2 N_2}{2r_2} \quad \therefore \frac{I_1 N_1}{r_1} = \frac{I_2 N_2}{r_2}$

$\therefore \frac{35\times5}{11} = \frac{I_2\times28}{4.4}$

$\therefore I_2 = 2.5\ A$

عند عكس تيار الملف الثانى تكون محصلة كثافة الفيض بينهم جمع لان المجالين لهم نفس الاتجاه

$B_t = B_1 + B_2 \quad \therefore \quad B_t = 2B_1 \quad \therefore B_t = \frac{2\mu I_1 N_1}{2r_1} =$

$\frac{2\times4\pi\times10^{-7}\times35\times5}{2\times11\times10^{-2}} = 2\times10^{-3}T$

46 في دائرة تيار متردد تحتوي على مكونين كهربيين نقيين مختلفين وكان فرق الجهد يتقدم على شدة التيار بزاوية 30 والنسبة بين فرق الجهد الكلي إلي شدة التيار 20V/A فإن العنصرين هما .....

الفكرة

$\tan\theta = \frac{V_L}{V_R} = \frac{IX_L}{IR} = \frac{X_L}{R}$

$30 = \frac{X_L}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\therefore R = \frac{3X_L}{\sqrt{3}} \quad \therefore R = \sqrt{3}\ X_L$

$Z = \frac{V}{I} = 20\ \Omega$

$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \therefore 20 = \sqrt{(\sqrt{3}\ X_L)^2 + X_L^2}$

$\therefore X_L = 10\Omega \quad \therefore R = 10\sqrt{3}$