# جمهورية مصر العربية ـ امتحان الفيزياء ـ ثانوي عام ـ ٢٠١٨

**(١) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

**أذكر:**

**(أ) نص القانون الثاني لكيرشوف (قانون حفظ الطاقة).**

(المجموع الجبري للقوى الدافعة الكهربية في دائرة كهربية مغلقة يساوي المجموع الجبري لفروق الجهد في الدائرة).

أو (المجموع الجبري لفروق الجهد الكهربية في مسار مغلق يساوي صفر)

**(ب) نص قانون أوم.**

(عند ثبوت درجة الحرارة فإن شدة التيار الكهربى المار في موصل تتناسب طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه)

**(٢) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

**(أ) قارن بين مقدار معامل الحث الذاتي لملف لولبي عندما يكون:**

| بداخلة قلب حديدي | بدون قلب حديدي |
|---|---|
| معامل الحث الذاتي كبير لكبر نفاذية الحديد $L = \frac{\mu . A . N^2}{l}$ | معامل الحث الذاتي صغير لنقص نفاذية الهواء $L = \frac{\mu . A . N^2}{l}$ |

**(ب) اختر الإجابة الصحيحة:**

ملف ابتدائي متصل بمصدر تيار مستمر وموضوع داخل ملف ثانوي. عند فتح دائرة الملف الابتدائي يتولد في دائرة الملف الثانوي:

أ ـ تيار مستحث طردي. ب ـ تيار مستحث عكسي. ج ـ تيار متردد. د ـ تيار مستمر.

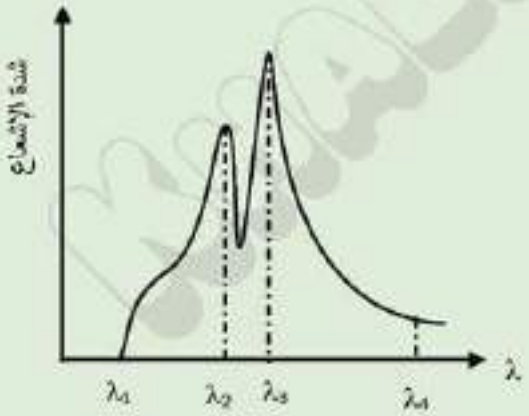
**(٣) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

(أ) ما المقصود بظاهرة التأثير الكهروضوئي.

هو ظاهرة انبعاث إلكترونات من سطح المعدن عند سقوط ضوء ذو تردد أكبر من أو يساوي التردد الحرج.

**(ب) اختر الإجابة الصحيحة:**

الشكل المقابل يبين طيف الأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج، أي الأطوال الموجية يتغير بتغير فرق الجهد بين الفتيلة والهدف:




أ - $\lambda_2, \lambda_1$

ب - $\lambda_3, \lambda_2$

ج - $\lambda_4, \lambda_1$

د - $\lambda_3, \lambda_1$

**(٤) اختر الإجابة الصحيحة:**

سرعة فوتون أشعة جاما بعد اصطدامه بإلكترون حر في تأثير كومتون:

أ ـ تزداد ب ـ تقل ج ـ تساوي صفر د ـ لا تتغير

**(٥) اختر الإجابة الصحيحة:**

تفقد ذرات الهيليوم المثارة في ليزر الهيليوم نيون طاقة إثارتها وتعود إلى المستوى الأرضي نتيجة:

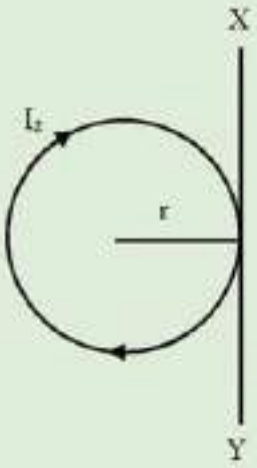
أ- التصادم مع ذرات هيليوم غير مثارة. ب - التصادم مع ذرات نيون غير مثارة.

ج - انطلاق فوتون بالانبعاث التلقائي. د - انبعاث فوتون بالانبعاث المستحث.

**(٦) كيف يمكن التغلب على حدوث التشويش عند نقل المعلومات بالموجات اللاسلكية؟**

عن طريق تحويل الإشارات الكهربية التناظرية إلى إشارات رقمية يصعب على الإلكترونات العشوائية التداخل معها ، ويتم ذلك باستخدام محول تناظري رقمي.

**(٧) اختر الإجابة الصحيحة:**




في الشكل المبين بالرسم سلك مستقيم طويل YX يمر به تيار كهربي $(I_1)$ وضع مماسا لحلقة دائرة نصف قطرها (r) ويمر بها تيار كهربي $(I_2)$ اتجاهه كما بالشكل لكي يصبح مركز الحلقة نقطة تعادل. أيا من الخيارات الآتية يمثل نسبة $I_1 , I_2$ ويحدد اتجاه تيار السلك $(I_1)$

$$B_{سلك} = B_{ملف}$$

$$\frac{\mu I_1}{2\pi d} = \frac{\mu I_2 . N}{2r} \qquad (N=1)$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \pi$$

| الاختيار | نسبة $I_2:I_1$ واتجاه $I_1$ |
|---|---|
| أ | $\pi$ لأعلى |
| ب | $\pi$ لأسفل |
| ج | $\frac{1}{\pi}$ لأعلى |
| د | $\frac{1}{\pi}$ لأسفل |

**(٨) ما هي العوامل التي تؤدي لزيادة كفاءة المحول الكهربي؟ (يكتفى بعاملين)**

١- استخدم قلب من الحديد المطاوع السيليكوني.

٢- تقسيم قلب المحول إلى شرائح معزولة بينها مادة عازلة.

٣- وضع الملف الابتدائي داخل الملف الثانوي.

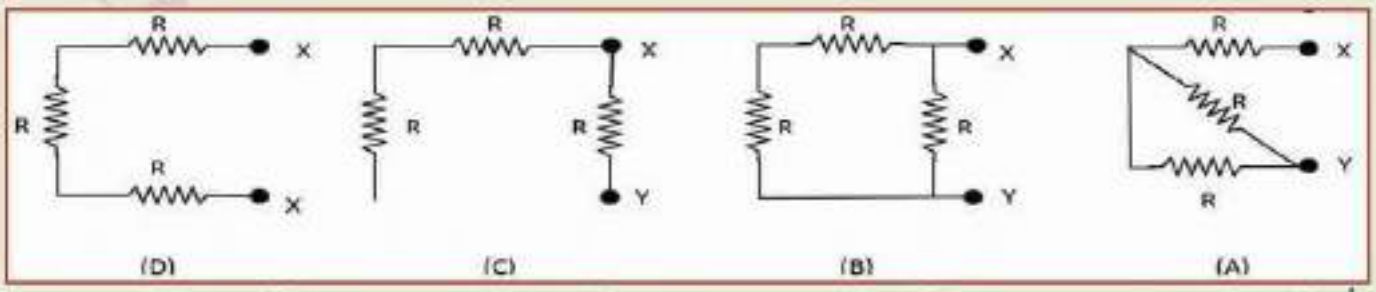
٤- صنع الملفات من أسلاك نحاسية سميكة.

**(٩)** ملف حث مفاعلته الحثية مفاعلته الحثية $80\Omega$ ومكثف مفاعلته السعوية $60\Omega$ ومقاومة أومية $20\Omega$ متصلة جميعا على التوالي مع مصدر تيار متردد في دائرة مغلقة. احسب زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار المار في الدائرة.

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{X_L - X_C}{R}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{80-60}{20}\right) = 45^o$$

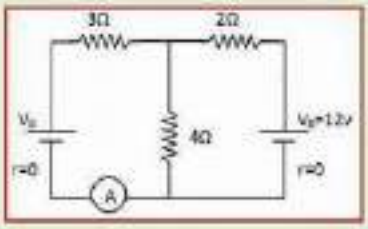
**(١٠) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

(أ) ثلاث مقاومات مقدار كل منها R أي من هذه الأشكال التالية تكون فيه قيمه المقاومة بين النقطتين X,Y أقل ما يمكن في الشكل




أ- (A) ب - (B) ج - (C) د- (D)

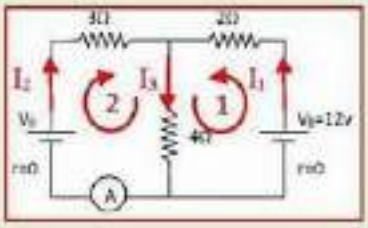
(ب)




في الدائرة المبينة بالرسم مقدار ($V_B$) التي تجعل قراءة الأميتر تساوي صفر تكون

أ - 12v ب - 10v

ج - 8v د - 6v




$I_2 = 0 \qquad I_1 = I_3$

$\text{Loop(1)}: 12 = 2I_1 + 4I_3 \qquad 12 = 2I_1 + 4I_1 = 6I_1 \qquad I_1 = 2A = I_3$

$\text{Loop(2)}: V_B = 4I_3 = 4 \times 2 = 8v$

(١١) أوميتر مقاومته (R) يمر به تيار شدته (I) وعند توصيل ملفه بمقاومة مقدارها (6000Ω) بين طرفيه قلت شدة التيار المار في ملفه إلى الثلث، احسب مقاومة الأوميتر.

$$\frac{I}{I_g} = \frac{R'}{R' + R_X} \qquad \frac{1}{3} = \frac{R'}{R' + 6000} \qquad 2R' = 6000 \qquad R' = 3000\Omega$$

(١٢) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونفس القطر ومعامل النفاذية عدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثاني تكون النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الأول ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني تساوي

أ- 0.25 ب - 0.5 ج - 1 د- 4

$$I_1 = I_2 \qquad A_1 = A_2 \qquad N_1 = 2N_2 \qquad L = \frac{\mu . A . N^2}{l}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{N_1^{\,2}}{N_2^{\,2}} = \frac{(2N_1)^2}{N_2^{\,2}} = 4$$

(ب) أذكر عاملاً واحداً يؤدي إلى نقص القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في سلك يتحرك عمودياً على فيض مغناطيسي منتظم.

$$emf = B.l.V.\sin\theta$$

١- كثافة الفيض. ٢- طول السلك. ٣- سرعة قطع السلك للمجال. ٤- الزاوية بين السلك والمجال.

(١٣) علل:

تستخدم عدة ملفات بين ممستوياتها زوايا صغيرة متساوية في المحرك الكهربي.

لزيادة قدرة (كفاءة) الموتور. حيث يكون دائما أحد الملفات في وضع موازي لخطوط المجال فيكون عزم الازدواج المؤثر دائما أكبر ما يمكن.

(١٤) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) اذكر عاملاً واحداً يؤدي إلى زيادة تردد الطيف المميز للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج.

استخدام عنصر له عدد ذري أكبر، حيث أن الطول الموجي للأشعة السينية الناتجة تتناسب عكسياً مع العدد الذري حسب العلاقة $\lambda = \frac{h.C}{\Delta E}$ فبزيادة العدد الذري يزداد فرق الطاقة ($\Delta E$) بين المستويات التي ينتقل بينها الإلكترونات

(ب) احسب الطول الموجي لفوتون طاقته $4.968\times10^{-19}J$

علماً بأن ثابت بلانك $=6.625\times10^{-34}J.S$ وسرعة الضوء $=3\times10^{8}m/s$)

$$\lambda = \frac{h.c}{\Delta E} = \frac{6.625\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{4.968\times10^{-19}} = 4\times10^{-7}m = 4000A^{o}$$

**(١٥) حول $(11000)_2$ إلى النظام العشري.**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكود | 0 | | 0 | | 0 | | 1 | | 1 |
| | × | | × | | × | | × | | |
| النظام الثنائي | $2^0$ | | $2^1$ | | $2^2$ | | $2^3$ | | $2^4$ |
| الناتج | 0 | + | 0 | + | 0 | + | 8 | + | 16 | 24 |

**(١٦) أذكر وظيفتين فقط لمجزئ التيار $R_S$ في الأميتر.**

١- تقليل المقاومة الكلية للجهاز، فلا يؤثر على تيار الدائرة عند توصيله على التوالي.

٢- زيادة مدى الجهاز لقياس شدة تيار كهربي أكبر، حيث $\frac{I_g}{I} = \frac{R_S}{R_g+R_c}$

٣- حماية سلك الجهاز من الانصهار، حيث يتجزأ التيار فيمر معظمه في المجزئ.

**(١٧) اختر الإجابة الصحيحة:**

تحولات الطاقة في أفران الحث هي:

أ- حرارية ← كهربية ← مغناطيسية.

ب- كهربية ← حرارية ← مغناطيسية

ج- مغناطيسية ← حرارية ← كهربية

د- كهربية ← مغناطيسية ← حرارية

(١٨) دائرة كهربية بها مقاومة مقدارها $6\Omega$ ومكثف مفاعلته السعوية $80\Omega$ وملف عديم المقاومة حثه الذاتي $0.28H$ متصلة معاً على التوالي بمصدر تيار متردد جهده $20v$ وتردده $50Hz$ ، احسب القيمة العظمى لشدة التيار المار في الدائرة علماً بأن $\pi=3.14$

$$X_L = 2\pi fl = 2\times\frac{22}{7}\times50\times0.28 = 88\Omega$$

$$Z = \sqrt{(X_L - X_C)^2 + R^2} = \sqrt{(88-80)^2 + 6^2} = 10\Omega$$

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{20}{10} = 2A$$

**(١٩) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة الآتية:

قوة التجاذب التي تمنع خروج الإلكترونات الحرة من سطح المعدن.

حاجز جهد السطح.

(ب) اذكر تطبيقاً واحداً يستخدم الطبيعة المزدوجة للإلكترون.

الميكروسكوب الإلكتروني.

**(٢٠) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

محول كهربي تتغير شدة التيار المار في ملفه الابتدائي بمعدل 5A/s فتولدت قو دافعة كهربية عكسية مستحثة في ملفه الثانوي مقدارها 4v يكون معامل الحث المتبادل بين الملفين هو:

أ- 0.6H ب- 0.8H ج- 1H د- 2.5H

$$emf_2 = 4v \qquad \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = 5A/s \qquad emf_2 = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$M = \frac{emf_2}{\Delta I_1/\Delta t} = \frac{4}{5} = 0.8\ H$$

**(ب) علل:**

يصنع قلب المحول الكهربي من شرائح معزولة عن بعضها من الحديد المطاوع السيليكوني.

القلب الحديدي: لتركيز خطوط الفيض في قلب الملفات.

مقسم إلى شرائح: للحد من التيارات الدوامية. التي تستهلك جزء من الطاقة الكهربية وتحويلها إلى طاقة حرارية.

الحديد المطاوع السيليكوني: لسهولة حركة جزيئاته المغناطيسية، وبالتالي التقليل الطاقة الكهربية المتحولة إلى طاقة ميكانيكية في تحريك جزيئاته.

**(٢١) اختر الإجابة الصحيحة عن (أ) أو (ب)**

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

النسبة بين معاوقة دائرة استقبال عند استقبالها إشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 2f تكون:

أ- 0.25 ب- 0.5 ج- 1 د- 2

لأن الدائرة في حالة رنين فإن $X_L=X_C$ ويلاشي كل منهما الأخر وبالتالي $Z=R$ ولا تعتمد المقاومة الأومية على التردد

**(ب) علل لما يأتي:**

تعتبر الدائرة التي تتكون من ملف حث عديم المقاومة ومصدر تيار متردد دائرة مفتوحة عند الترددات العالية جدا.

لأن المفاعلة الحثية تتناسب طردياً مع التردد حسب العلاقة $X_L=2\pi fL$ فزيادة التردد لقيم مرتفعة تزداد المفاعلة الحثية لقيم مرتفعة ولا يمر التيار الكهربي، أي تصبح الدائرة وكأنها مفتوحة.

**(٢٢) ماذا يحدث** للطول الموجي الذي تصاحبه أقصى شدة إشعاع منبعث من جسم ساخن عندما ترتفع درجة حرارة هذا الجسم

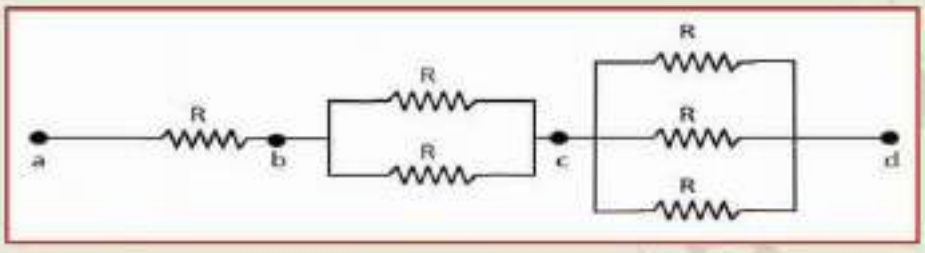
يقل الطول الموجي بارتفاع درجة الحرارة وفقاً لقانون فين $\frac{T_2}{T_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ والذي ينص على أن الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع يتناسب عكسياً مع درجة الحرارة المطلقة

**(٢٣) علل**: اختيار عنصري الهيليوم والنيون كوسط فعال لإنتاج شعاع الليزر

لتقارب قيم طاقة مستويات الإثارة شبة المستقرة بينهما

**(٢٤) الشكل التالي** يمثل جزءاً من دائرة كهربية وكان فرق الجهد بين النقطتين (b.c) = 3v

فإن مقدار فرق الجهد بين النقطتين a,d يساوي:




أ- 12v ب- 11v ج- 10v د- 9v

$$V_{bc} = I \times \frac{R}{2} = 3 \quad IR = 6$$

$$R_t = R + \frac{R}{2} + \frac{R}{3} = \frac{11R}{6} \qquad V_{ab} = I.R_t = I \times \frac{11R}{6} = \frac{11}{6} \times 6 = 11v$$

**(٢٥) ملف مستطيل** طوله 0.12m وعرضه 0.1m يمر به تيار كهربي شدته (3A) عدد لفاته 50 لفة وضع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم. احسب عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف.

$$|\overrightarrow{md}| = IAN = 3 \times (0.12 \times 0.1) \times 50 = 1.8A.m^2$$

**(٢٦) ارسم دائرة كهربية بسيطة تكافئ:**

١- البوابة المنطقية (NOT). ٢- البوابة المنطقية (OR).

**(٢٧) قارن بين:**

| وجه المقارنة | قاعدة البريمة اليمنى | قاعدة فلمنج لليد اليسرى |
|---|---|---|
| الاستخدام | تحديد اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربي . | تحديد اتجاه حركة سلك مستقيم يمر به تيار كهربي وموضوع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم. |

**(٢٨) جلفانوميتر** ذو ملف متحرك مقاومة ملفه $45\Omega$ عند توصيله بمجزئ للتيار يمر في ملف الجلفانوميتر تيار شدته (0.1 من التيار الكلي)، احسب مقدار مقاومة المجزئ.

$$R_S = \frac{I_g . R_g}{I - I_g} = \frac{0.1I \times 45}{I - 0.1I} = \frac{4.5I}{0.9I} = 5\Omega$$

**(٢٩) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

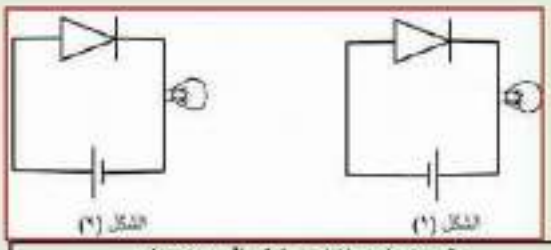
**(أ) قارن بين:**

| وجه المقارنة | بللورة ثنية موصل من النوع الموجب | بللورة ثنية موصل من النوع السالب |
|---|---|---|
| نوع الثنائية المضافة | ثنائية ثلاثية | ثنائية خماسية |

(ب) الشكل يبين وصلة ثنائية متصلة مع عمود كهربي ومصباح، في أي الدائرتين يضيء المصباح ولماذا؟

يضيء المصباح في الشكل (٢) لأن التوصيل أمامي

(٣٠) قارن بين:




| وجه المقارنة | فوتونات الإنبعاث التلقائي | فوتونات الإنبعاث المستحث |
|---|---|---|
| الاحتفاظ بشدته عند قطع مسافات بعيده | لا تحتفظ بشدتها نظرا لأنها مشتتة وغير مترابطة | تحتفظ بنفس الشدة لأنها متوازية ومترابطة |

**(٣١) اذكر العلاقة الرياضية** المستخدمة في حساب نصف قطر مدار الإلكترون في ذرة الهيدروجين بمعلومية الطول الموجي المصاحب للإلكترون ورقم المستوى (n)

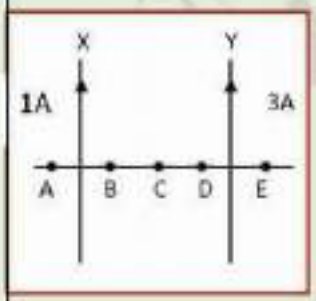
$$n\lambda = 2\pi r_n$$

**(٣٢) أذكر المفهوم العلمي للمعاوقة في دائرة تيار متردد.**

هي مكافئ المقاومة الأومية والمفاعلة الحثية والمفاعلة السعوية في دائرة تيار متردد

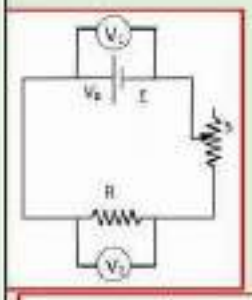
أو هي الممانعة التي يلقاها التيار المتردد في دائرة تحتوي على مقاومة أومية وملف حث ومكثف.

(٣٣) في الشكل المقابل سلكان طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربي شدته (1A,3A) في الاتجاه المبين بالشكل، تكون نقطة التعادل:




النقطة (B)

(٣٤) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)

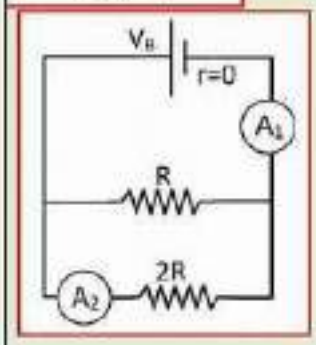


(أ) علل: في الدائرة المبينة بالشكل عند زيادة المقاومة المتغيرة S تزداد قراءة الفولتميتر $V_1$ وتقل قراءة الفولتميتر $V_2$

لأنه بزيادة المقاومة المتغيرة (S) تقل شدة التيار الكهربي

وبالتالي $V_1=IR$ تزداد قيمه $V_1$ وبالتالي $V_2=VB-IR$ فتقل قيمة $V_2$

(ب) اختر الإجابة الصحيحة:



في الدائرة المبينة بالشكل تكون النسبة بين قراءة الأميتر $A_1$ إلى وقراءة الأميتر $A_2$ هي

أ- $\frac{1}{2}$ ب- $\frac{2}{1}$

ج- $\frac{1}{3}$ د- $\frac{3}{1}$

$$R_t = \frac{R \times 2R}{R + 2R} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2R}{3}$$

$$I_1 = \frac{V_B}{R_t} = \frac{3V_B}{2R} \qquad I_2 = I_1 \times \frac{R}{R + 2R} = \frac{3V_B}{2R} \times \frac{R}{3R} = \frac{V_B}{2R}$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{3V_B}{2R} \times \frac{2R}{V_B} = \frac{3}{1}$$

(٣٥) ملف مستطيل أبعاده (0.2m) و (0.3m) يدور بسرعة خطية مقدارها (10π) m/s داخل مجال مغناطيسي منتظم، احسب

أ- السرعة الزاوية. ب- عدد الدورات التي يحدثها الملف في الثانية.

باعتبار طول الملف 0.3m وعرضه 0.2m وأن الملف يدور حول محوره الطولي فيكون نصف قطر الدوران 0.1m

$$\omega = \frac{V}{r} = \frac{10\pi}{0.1} = 100\pi$$

$$\omega = 2\pi f \qquad f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50\ Hz$$

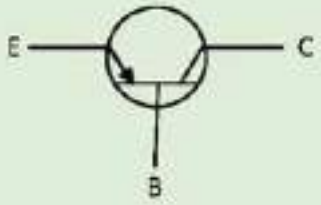
**(٣٦) احسب القوة** التي يؤثر بها شعاع ضوئي قدرته 2.5W على سطح

( إذا علمت أن سرعة الضوء في الهواء أو الفراغ تساوي $3\times10^8$ m/s)

$$F = \frac{2P_W}{C} = \frac{2 \times 2.5}{3 \times 10^8} = 16.67 \times 10^{-9} N$$

**(٣٧) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

**(أ) ما المقصود ببلورة شبه موصل من النوع الموجب؟**




هي بللورة سيليكون نقية أضيف إليها شوائب من مادة ثلاثية التكافؤ مثل الألومنيوم أو البورون بغرض زيادة توصيلتها الكهربية عن طريقة زيادة تركيز كل الفجوات (حاملات التيار) في البللورة.

(ب) اذكر نوع الترانزستور الموضح بالشكل المقابل.

ترانزستور من النوع PnP

**(٣٨) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب)**

**علل:**

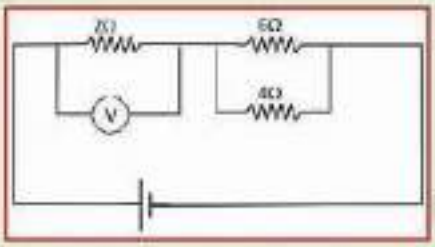
**(أ) لتوليد أشعة الليزر يجب أن تكون ذرات الوسط الفعال في حالة الإسكان المعكوس.**

لكي يكون الانبعاث المستحث هو الانبعاث السائد. حيث يكون عدد الذرات في مستوى الإثارة شبة المستقر أكبر من عددها في المستوى الأرضي.

**(ب) الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنيني هي أساس التكبير والتضخيم في الليزر.**

لأنه عند انعكاس الفوتونات على المرايا قبلها تمر على ذرات نيون في وضع الأسكان المعكوس فتحثها على الانبعاث قبل انتهاء فترة العمر فيتضاعف عدد الفوتونات في كل انعكاس، حتى تصل شدتها إلى حد يسمح لها بالخروج من المرآه شبه المنفذة.

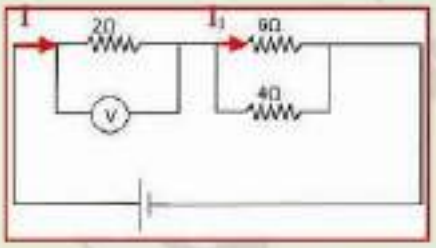
**(٣٩) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):**




**(أ) في الدائرة المبينة** بالشكل كانت قراءة الفولتميتر 4v فتكون شدة التيار الكهربي المار خلال المقاومة 6Ω

أ- 0.8A ب- 1A

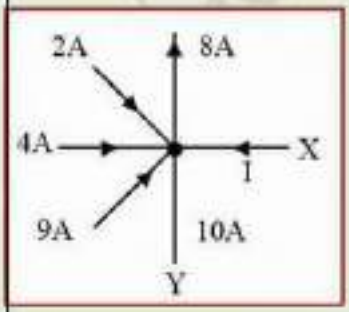
ج- 1.2A د- 2A




$$I = \frac{V}{R} = \frac{4}{2} = 2A$$

$$I_1 = 2 \times \frac{4}{4+6} = \frac{8}{10} = 0.8\ A$$

**(ب) الشكل المقابل يوضح نقطة تفرع التيار في دائرة كهربية،**




أوجد مقدار التيار I في الفرع X

وحدد اتجاه التيار في الفرع Y

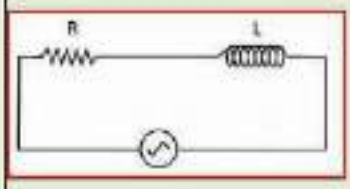
التيار $I_1=3A$ واتجاه التيار في الفرع Y للخارج.

**(٤٠) اختر الإجابة الصحيحة:**

ملف حث ومكثف ومقاومة أومية وأميتر حراري متصلين معاً على التوالي مع مصدر تيار متردد في دائرة كهربية مغلقة في حالة رنين، عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف، فإن قراءة الأميتر الحراري:

أ- تزداد ب- تقل ج- تظل كما هي د- تصبح مساوية صفراً

**(٤١) اختر الإجابة الصحيحة:**




في الدائرة المبينة بالشكل:

إذا استبدل مصدر التيار المتردد بمصدر تيار مستمر له نفس فرقه الجهد تكون النسبة القيمة الفعالة لشدة التيار المار في الدائرة في الحالة الأولى إلى شدة التيار الكهربي المار في الدائرة في الحالة الثانية:

أ- تساوي صفر ب- أقل من الواحد ج- تساوي واحداً د- أكبر من الواحد

$I_1 > I_2$ $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R}{\sqrt{X_L^2+R^2}}$ $I_2 = \frac{emf}{R}$ $I_1 = \frac{emf}{Z} = \frac{emf}{\sqrt{X_L^2+R^2}}$

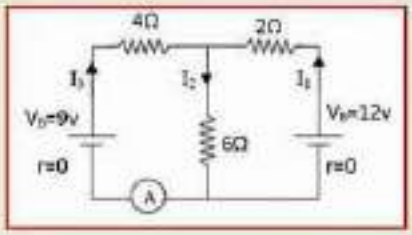
**(٤٢) اختر الإجابة الصحيحة:**

النسبة بين الطول الموجي المصاحب لحركة جسم كتلته m والطول الموجي المصاحب لجسم آخر كتلته 2m إذا تحرك الجسمان بنفس السرعة تساوي:

أ- 0.25 ب- 0.5 ج- 1 د- 2

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{2}{1}\ 2$ $\lambda = \frac{h}{P} = \frac{h}{mv}$

**(٤٣) في الدائرة الموضحة بالشكل:**



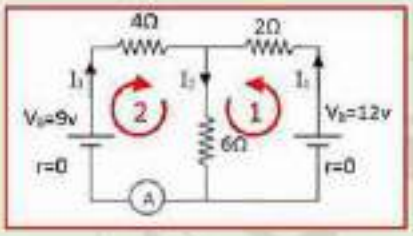

احسب مقدار $I_3$ المار في المقاومة 6Ω

$I_1 - I_2 + I_3 = 0$ $I_1 + I_3 = I_2$

$Loop(1): \Sigma V_B = \Sigma IR$ $12 = 2I_1 + 6I_2$ $2I_1 + 6I_2 + 0I_3 = 12$

$Loop(2): : \Sigma V_B = \Sigma IR$ $9 = 4I_3 + 6I_2$ $0I_1 + 6I_2 + 4I_3 = 9$

باستخدام الآلة الحاسبة

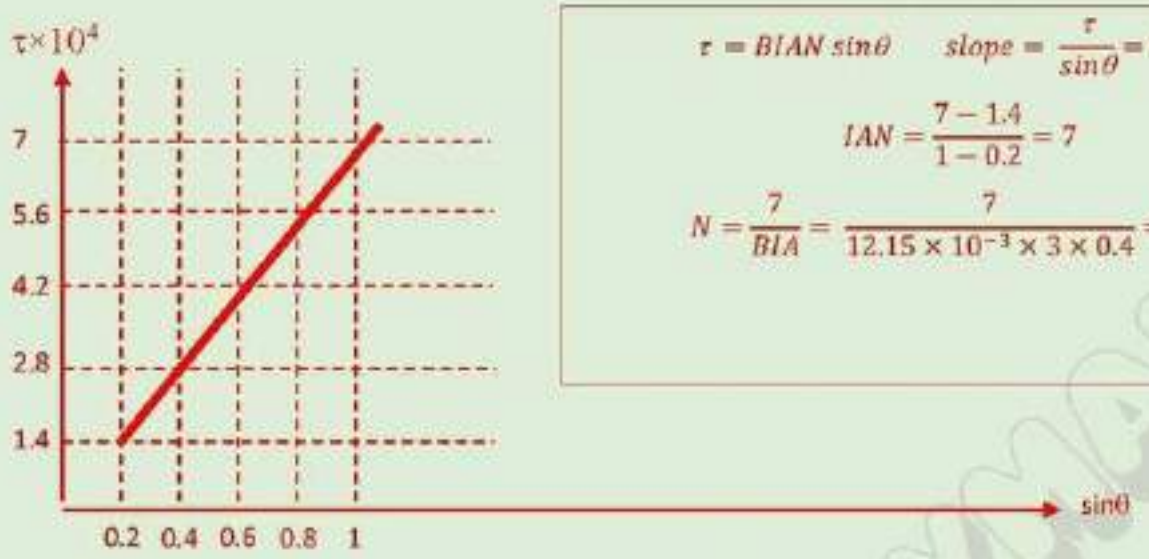



$I_1 = 1.5A$ $I_2 = 1.5A$ $I_3 = 0$

**(٤٤) ملف مستطيل** مكون من (N) لفة مساحة وجهه ($12.15\times10^{-3}m^2$) يمر به تيار كهربي شدته (3A) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافه فيضه (0.4T)، الجدول التالي يبين العلاقة بين عزم الازدواج ($\tau$) المؤثر على الملف وجيب الزاوية ($\theta$) المحصورة بين العمود على الملف واتجاه خطوط الفيض المغناطيسي.

| $\tau\times10^4$N.m | 1.4 | 2.8 | 4.2 | 5.6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|
| $\sin\theta$ | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1 |

ارسم العلاقة البيانية بين ($\tau$) على المحور الرأسي و $\sin\theta$ على المحور الأفقي ومن الرسم البياني أوجد عدد لفات الملف.




$$\tau = BIAN\sin\theta \qquad slope = \frac{\tau}{\sin\theta} = BIAN$$

$$IAN = \frac{7 - 1.4}{1 - 0.2} = 7$$

$$N = \frac{7}{BIA} = \frac{7}{12.15 \times 10^{-3} \times 3 \times 0.4} = 48 \text{لفة}$$

(٤٥) قارن بين:

التعديلات التي أدخلت على دينامو تيار متردد لتحويلة إلى دينامو تيار موحد الاتجاه مره ودينامو تيار ممتمر تقريباً مرة أخرى.

| دينامو التيار موحد الاتجاه | دينامو التيار المستمر تقريبا |
|---|---|
| استبدال الحلقتين المعدنيتين بإسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين | استخدام عدة ملفات بين مستوياتها زوايا صغيرة بحيث يتصل كل ملف بنصفي اسطوانه. |

مع خالص تحياتي

Mr. Khalid Solayman

010-6991-6691