

مراجعة ليلة الامتحان في الفيزياء

بنك أسئلة أعدده متخصصون في وضع الامتحانات .. تتضمن أهم التجارب

إعداد أسرة الفيزياء :



محمد متولى



محمد العيسوي



محمد بكر



ابراهيم متولى



حامد محمد

$$V = V_g + V_m \Rightarrow V = I_g R_g + I_g R_m$$

$$V - I_g R_g = I_g R_m$$

$$R_m = \frac{V - I_g R_g}{I_g}$$

(٦) استنتاج (ق. د. د.) المستنتج في سلك مستقيم متحرك :

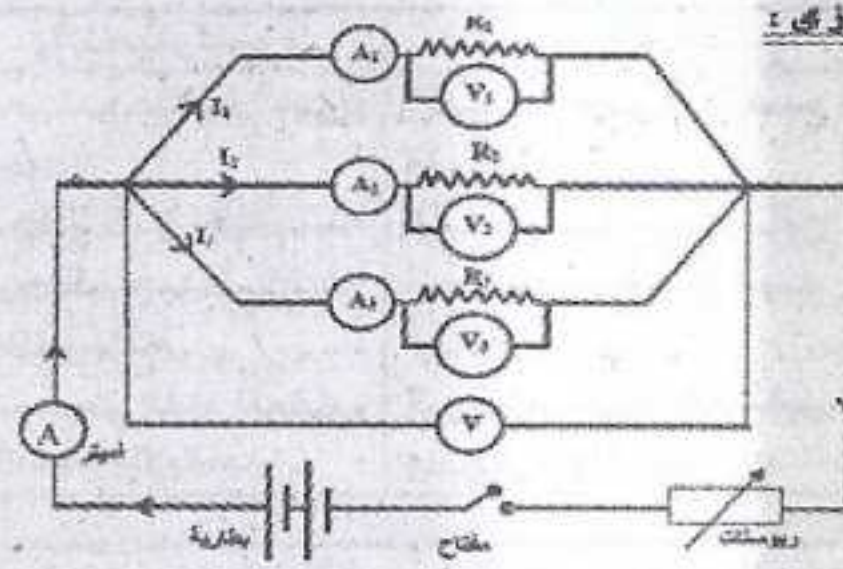
- عند تحريك موصل طوله (L) بسرعة (V) في اتجاه عمودي على فيض مغناطيسي كثافته (B) (اتجاهه عمودي على الصفحة للداخل) فإذا كانت الإزاحة الحادثية (Δx) خلال زمن (Δt) :



بطاريات السيارات وشحن شاحن التليفون المحمول ، حيث تقوم بتحويل التيار المتردد (AC) إلى تيار مستمر (DC)

السؤال الثاني : الاستنتاجات :

(١) إيجاد المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة على التوازي :



يلاحظ أن :

١- شدة التيار الكلي (I) تساوي مجموع شدات التيار في كل مقاومة

٢- فرق الجهد ثابت

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

(٢) استنتاج القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى موضوع في فيض مغناطيسى :

$$F \propto B \quad F \propto I \quad F \propto L$$

$$F \propto BIL \Rightarrow F = (\text{Constant}) \cdot BIL$$

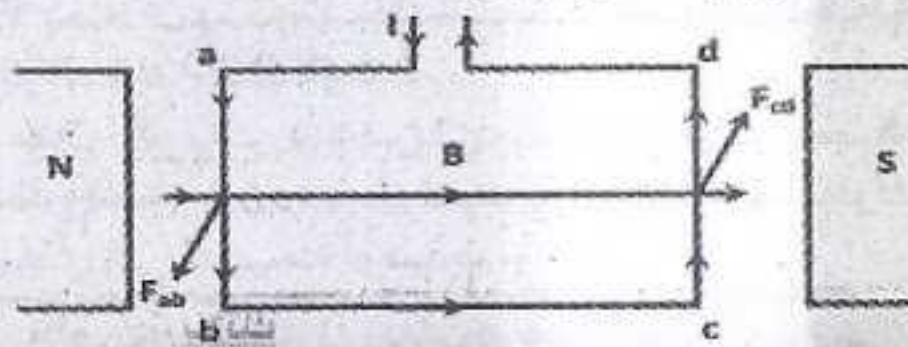
وإذا اتخذت كثافة الفيض المغناطيسى B بوحدة التسلا بحيث تؤثر بقوة 1 N على سلك طوله 1 m يمر به تيار شدته 1 A فإن الثابت يساوي 1

(F = BIL) وإذا كان السلك يصنع زاوية θ مع الفيض تصبح العلاقة :

$$F = BIL \sin \theta$$

(٣) استنتاج عزم الازدواج المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى موضوع موازى لمجال مغناطيسى :

* إذا وضع ملف abcd يمر به تيار كهربى في مجال مغناطيسى منتظم بحيث يكون مستوى الملف موازى لخطوط الفيض المغناطيسى فإن :

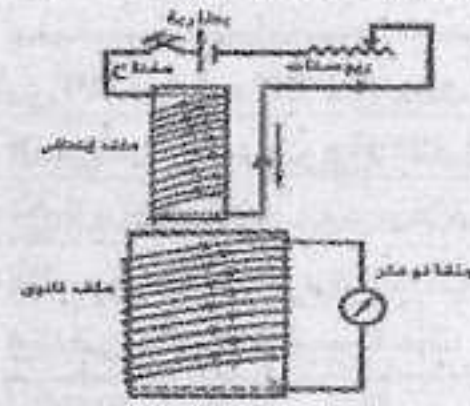


* الضلعان ad , bc يكونان موازيان لخطوط الفيض المغناطيسى فتكون القوة المؤثرة على كل منهما تساوي صفر .

* الضلعان ab , cd يكونان عموديان على خطوط الفيض المغناطيسى لذا يتأثران بقوتين متساويتين في المقدار ومتضادتين في الاتجاه قيمة كل منهما : F =

السؤال الأول : التجارب العملية :

(١) اشرح تجربة توضيح الحث المتبادل بين ملفين :



الملف الابتدائي :

هو ملف يمر به تيار كهربى (أى يحمل عمل المغناطيسى) يوصل ببطارية ومفتاح وريوستات

الملف الثانوى

هو عبارة عن ملف يقطع الفيض المغناطيسى فيتولد فيه تيار مستحث

١- نغلق دائرة الملف الابتدائي وبتقريبه أو إدخال الملف الابتدائي من أو في الملف الثانوى نلاحظ انحراف مؤشر الجلفانومتر في اتجاه ما ، نخرج الملف الابتدائي بسرعة من الملف الثانوى فنلاحظ انحراف مؤشر الجلفانومتر في الاتجاه المضاد

٢- نضع الملف الابتدائي داخل الملف الثانوى ثم نجرى الخطوات الآتية باستخدام المفتاح والريوستات

- نغلق المفتاح فنلاحظ انحراف مؤشر الجلفانومتر في اتجاه ما

- نفتح المفتاح فنلاحظ انحراف الجلفانومتر في الاتجاه المضاد

- نزيد من شدة التيار باستخدام الريوستات فنلاحظ انحراف مؤشر الجلفانومتر في اتجاه ما

- نقص من شدة التيار باستخدام الريوستات فنلاحظ انحراف الجلفانومتر في اتجاه المضاد

في الملف الثانوى وهذا التيار إما أن يكون

• تيار عكسى أى أن اتجاهه عكس التيار الأصلي بالملف الابتدائي

• تيار طردى أى أن اتجاهه مع اتجاه التيار الأصلي في الملف الابتدائي

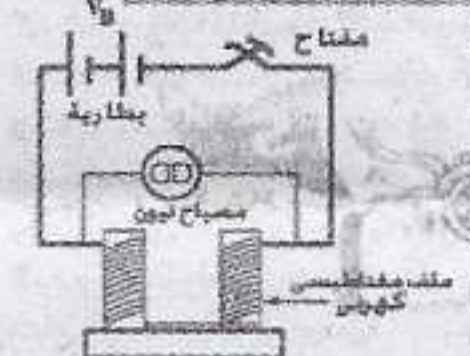
تيار مستحث عكسى	تيار مستحث طردى
عند إدخال الملف الابتدائي في الملف الثانوى	عند إخراج الملف الابتدائي من الملف الثانوى
لحظة غلق المفتاح	لحظة فتح المفتاح
لحظة زيادة شدة التيار	لحظة نقص شدة التيار

و يلاحظ أن

١- في الحالات الثلاث التى يتولد فيها تيار عكسى في الملف الثانوى يتزايد المجال المغناطيسى المؤثر فيكون اتجاه التيار المستحث عكس اتجاه التيار الأصلي حتى يكون اتجاه المجال المغناطيسى الناتج عنه عكس اتجاه المجال المؤثر فيقاوم زيادة المجال المغناطيسى المؤثر وهذا يتفق مع قاعدة لنز

٢- في الحالات الثلاث التى يتولد فيها تيار طردى في الملف الثانوى يتناقص المجال المغناطيسى المؤثر فيكون اتجاه التيار المستحث في نفس اتجاه التيار الأصلي حتى يكون اتجاه المجال المغناطيسى الناتج عنه في نفس اتجاه المجال المؤثر فيقاوم تناقص المجال المغناطيسى المؤثر وهذا يتفق مع قاعدة لنز

(٢) اشرح تجربة عملية توضيح الحث الذاتى في ملف



نكسر دالة سرعة كهربىة

مكالوضحة بالشكل وهى

عبارة عن مغناطيسى كهربىة

عدد لفاته كبير جدا ونصل

ملفه على التوالي مع بطارية

قوتها الدافعة = 6 فولت ثم

نصل مصباح

نربط على التوازي وهذا المصباح بفرق جهد 180 فولت

١- عند غلق الدائرة

يمر تيار كهربى في الملف فنلاحظ عدم توهج مصباح النيون

وهذا دليل على أن القوة الدافعة المستحثة العكسية المتولدة في الملف بالحث الذاتي تكون صغير نسبياً

٢. عند فتح الدائرة

ينقطع التيار المار في الدائرة و نلاحظ مرور شرر كهربائي بين طرفي المفتاح و يضاء المصباح كلمح البصر وهذا دليل على أن القوة الدافعة المستحثة الطردية المتولدة في الملف بالحث الذاتي تكون كبيرة و هي أكبر من القوة الدافعة للبطارية تفسير تولد القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الملف بالحث الذاتي

١. لحظة غلق أو فتح الدائرة يحدث تغير في شدة التيار المار في الملف و يتولد حول كل لفة فيض مغناطيسي متغير

٢. تعمل كل لفة كمغناطيس قصير تقطع اللفات المتجاورة الفيض المغناطيسي له فيتولد في كل لفة قوة دافعة مستحثة معاكسة لهذا التغير حسب قاعدة لنز (قوة دافعة عكسية لحظة غلق الدائرة - و قوة دافعة مستحثة طردية لحظة فتح الدائرة)

٣. بما أن اللفات متصلة على التوالي فتكون القوة الدافعة المستحثة المتولدة الكلية في الملف هي مجموع القوى الدافعة في جميع اللفات فزيادة عدد لفات الملف تزداد القوة الدافعة المستحثة

(٧) اشرح استخدام الوصلة الثنائية في تقويم التيار

التردد نصف موجياً

١. تبدي الوصلة الثنائية مقاومة صغيرة جداً عندما يكون التوصيل أمامياً فتسمح بمرور التيار الكهربائي ، بينما تكون مقاومتها كبيرة جداً عندما يكون التوصيل عكسياً فلا تسمح بمرور التيار الكهربائي تقريباً .
٢. عند توصيل طرفي الوصلة الثنائية بمصدر تيار متردد فإنها تسمح فقط لأجزاء الذبذبات بالمرور عندما يكون التوصيل أمامياً ، ولا تسمح لأجزاء الذبذبات الأخرى بالمرور عندما يكون التوصيل خلفياً .
٣. بذلك يمر التيار الكهربائي في الدائرة في اتجاه واحد فقط ، أي أنه يصبح مقوماً تقويمياً نصف موجياً
٤. ولذلك تستخدم الوصلة الثنائية (المقوم البلوري) في شحن

$$BIL_{ed} = BIL_{ab}$$

طول أحد الضلعين $L_{ad} = L_{bc}$

* نتيجة هاتين القوتين ينشأ عزم ازدواج يعمل على دوران الملف حول محوره وتتبع قيمة عزم الازدواج من العلاقة عزم الازدواج = إحدى القوتين × البعد العمودي بينهما

$$\tau = BIL_{ed} \cdot L_{bc} = BIA$$

حيث A هي مساحة مقطع الملف $L_{bc} \cdot L_{ed}$

* وإذا كان الملف يحتوي على N لفة فإن العزم الكلي

$$\tau = BIAN$$

يساوي :

(٤) استنتاج محزي التيار :

التوصيل على التوازي . ∴ فرق الجهد ثابت .



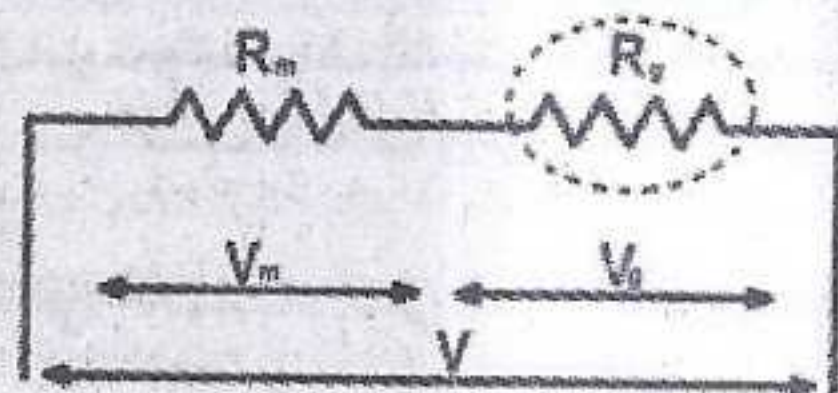
$$V_g = V_s \Rightarrow I_g R_g = I_s R_s$$

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

(٥) استنتاج مضاعف الجهد :

(R_g) و (R_m) متصلتان على التوالي .

∴ نستخدم قانون كيرشوف .



وتتبع القوة الدافعة الكهربائية عندئذ من العلاقة :

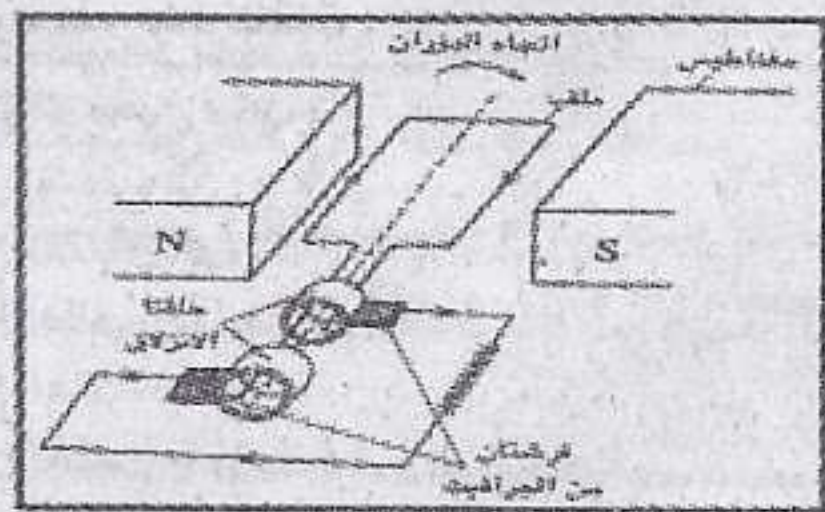
$$emf = -\frac{\Delta \phi_m}{\Delta t} = -\frac{B \cdot \Delta A}{\Delta t} = -\frac{B \cdot L \cdot \Delta X}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta X}{\Delta t} = v \Rightarrow emf = -BLv$$

حيث v هي السرعة التي يتحرك بها السلك ، والإشارة السالبة ضرورية لمراعاة قاعدة لنز .

وبالتالي يكون مقدار القوة الدافعة هي : $emf = BLv$

(٧) استنتاج (ق. د. ك.) المستحثة في ملف الدينامو :



- عند دوران الملف يقطع الضلعان أ ب ، ج د الفيض المغناطيسي ويتولد في كل منهما emf مستحثة .

$$emf = BLv \sin \theta$$

وتصبح (emf) في اللفة الواحدة :

$$emf = 2BLv \sin \theta$$

$$v = \omega r$$

(ω) السرعة الزاوية وتساوي ($2\pi f$) ← تردد التيار

(r) نصف قطر الدائرة التي يدور فيها الملف حول محوره

$$\therefore emf = 2BL\omega r \sin \theta$$

$$L \cdot 2r = A \text{ (مساحة وجه الملف)}$$

$$\therefore emf = BA\omega \sin \theta$$

- ولعدد (N) لفة :

$$emf = NBA\omega \sin \theta$$

اء .. لتأثثة ثانوى

علمية .. والاستنتاجات والبوابات المنطقية

٢- ما أوجه الاستفادة من الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من

الأرض أو الأجسام ذات درجات الحرارة المنخفضة

مقارنة بالشخص ؟ (تطبيقات الاستفادة من بعد)

١- تقوم أقمار صناعية وأجهزة قياس بتصوير سطح الأرض باستخدام الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من سطح الأرض وكذلك باستخدام الضوء المرئي ، ويقوم العلماء بتحليل هذه الصور لتحديد مصادر الثروة الطبيعية

٢- الموجات الميكرومترية تستخدم في الرادار

٣- في التطبيقات العسكرية مثل أجهزة الرؤية الليلية لرؤية الأجسام المتحركة في الظلام واسعة بفعل الإشعاع الحراري الذي تشعه الأجسام

٤- في مجال الطب يستخدم التصوير الحراري في مجال الأورام والأجنة

٥- في مجال اكتشاف الأدلة الجنائية حيث يبقى الإشعاع الحراري لشخص فترة بعد انصراف الشخص

٤- اذكر تطبيقات أو استخدامات الأشعة السينية :-

تستخدم الأشعة السينية في مجالات كثيرة منها :

(١) دراسة التركيب البلوري للمواد :

١- تتميز الأشعة السينية بقابليتها للعبور عند مرورها في البلورات.

٢- عند نفاذ الأشعة السينية من بين ذرات البلورة يحدث تساهل بين موجاتها فكما لو كانت البلورة مكونة من فتحات عديدة .

٣- تتكون هدب مضيلة ، وهدب مظلمة تبعاً لفرق المسار بين الموجات المتداخلة.

٤- من حساب زوايا العبور الحادث للأشعة السينية يمكننا وصف التركيب البلوري للمادة.

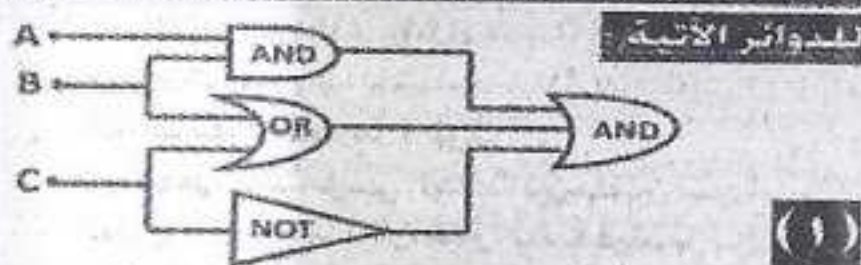
(٧) الكشف عن العيوب التركيبية للمواد المستخدمة في الصناعات المعدنية :

حيث تتميز الأشعة السينية بأن لها قدرة كبيرة على النفاذ.

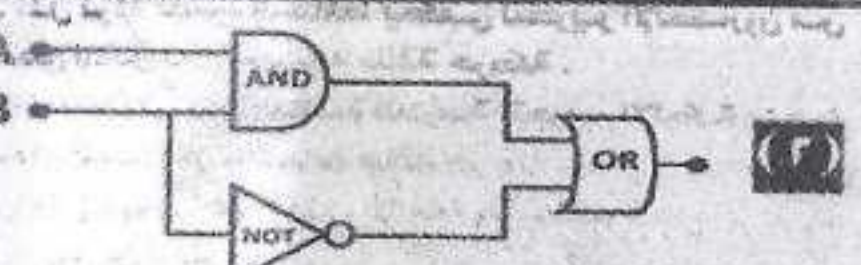
(٢) تستخدم في بعض التشخيصات الطبية

مثل تصوير العظام لتحديد الكسور أو الشروخ وذلك لأن لها قدرة على التصوير.

السؤال الرابع : استنتج جدول التحقق



A	B	C	Out
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0



A	B	Out
0	0	1

(١) القوة الناتجة عن سقوط شعاع من الفوتونات على سطح :

عندما يسقط شعاع ضوئي تردده (ν) على سطح ما فإن :

كمية حركة الفوتون الساقط mc

كمية حركة الفوتون المنعكس $-mc$

لتغير في كمية حركة الفوتون نتيجة لانعكاسه $2mc$

إذا كان معدل سقوط الفوتونات خلال ثانية (φ_L) فإن :

معدل التغير في كمية حركة شعاع الفوتونات $2mc\phi_L$

وهو يمثل القوة المؤثرة من شعاع الفوتونات على السطح

$$\therefore F = 2mc\phi_L \rightarrow F = 2\left(\frac{E}{C}\right)\phi_L$$

حيث يمثل المقدار (E φ_L) القدرة (P_w) .

$$\therefore F = 2 \frac{P_w}{C}$$

(٩) العلاقة بين الطول الموجي للفوتون (λ) وكمية الحركة

الخطية له (P_L) :

$$\lambda = \frac{C}{\nu}$$

بضرب البسط والمقام في ثابت بلانك (h)

$$\therefore \lambda = \frac{hC}{h\nu} = \frac{h}{h\nu/C} \quad (1)$$

$$P_L = \frac{h\nu}{C} \quad (2)$$

$$\therefore \lambda = \frac{h}{P_L}$$

(١٠) العلاقة بين نسبة التكبير وثابت العزيم :

إذا اعتبرنا تيار الباعث (I_E) وتيار الجمع (I_C) وتيار القاعدة (I_B)

$$I_E = I_B + I_C$$

$$I_B = I_E - I_C \rightarrow (1)$$

$$I_C = I_E \cdot \alpha_e \rightarrow (2)$$

بالتعويض من (2) في (1)

$$I_B = I_E - I_E \cdot \alpha_e$$

$$I_B = I_E (1 - \alpha_e) \rightarrow (3)$$

β_e هو نسبة تيار الجمع إلى تيار القاعدة .

$$\beta_e = \frac{I_C}{I_B}$$

بالتعويض من (2) ، (3)

$$\beta_e = \frac{I_E \cdot \alpha_e}{I_E (1 - \alpha_e)}$$

$$\beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

(١١) استنتاج تردد التيار الكهربائي في الدائرة المهتزة

في الدائرة المهتزة يكون التيار أكبر ما يمكن عند تساوى المفاعلة الحثية والمفاعلة السعوية .

يمكن استنتاج تردد الدائرة المهتزة (f) من العلاقة :

$$X_L = X_C$$

$$2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC}$$

$$f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$$

0	1	0
1	0	1
1	1	1

السؤال الخامس : اكتسب العلاقة الرياضية

التي تدل على كل من :

1. قانون أوم للدائرة المغلقة .
2. كثافة الفيض المغناطيسي بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي .
3. كفاءة المحول الكهربائي .
4. فرق الطور في طول مسار الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم في التصوير الجسم .
5. القوة الناتجة من تصادم فوتونات من سطح بمعدل ϕ .
6. الكتلة والطاقة حسب إثبات أينشتاين .
7. طاقة المستوى في ذرة الهيدروجين .
8. حساسية الأميتر .
9. حساسية الفولتميتر .
10. حساسية الجلفانومتر .
11. دالة الشغل لسطح المعدن .
12. كثافة الفيض عند نقطة على محور ملف تولي .
13. حساسية الفيض عند مرآة ملف دائري .
14. القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد .
15. فرق الجهد بين قطبي عمود في دائرة مغلقة .

$$1. I = \frac{V_R}{R + r} \quad 2. B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$3. \eta = \frac{V_s I_s}{V_p I_p}$$

$$4. \text{ فرق الطور } = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{ فرق المسار}$$

$$5. F = 2 \left(\frac{h\nu}{C} \right) \phi_L$$

$$6. E = m C^2$$

$$7. E = \frac{-13.6}{n^2}$$

$$8. \frac{I_s}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_p}$$

$$9. \frac{V_s}{V} = \frac{R_s}{R_s + R_m}$$

$$10. \frac{\theta}{I} = \text{حساسية الجلفانومتر}$$

$$11. E_w = h \nu_c$$

$$12. B = \frac{\mu NI}{L}$$

$$13. B = \frac{\mu NI}{2r}$$

$$14. I_{\text{eff}} = I_{\text{max}} (0.707)$$

$$15. V = V_R - I$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

السؤال الثالث : أسئلة مقالية

١- متى تتولد التيارات الدوامية ؟ كيف تقلل من

تأثيرها الضار في بعض الأجهزة ؟ وكيف يستفاد منها

في أحد المجالات العملية ؟

تحدث التيارات الدوامية إذا تعرضت قطعة معدنية مصمتة لمجال مغناطيسي متغير (أي يتغير عدد خطوط الفيض المقطوعة بالقطعة المعدنية) وليكن ناشئ عن تيار متردد فيتولد في هذه القطعة المعدنية تيارات مستحثة عبارة عن دوائر مغلقة عمودية على اتجاه المجال المغناطيسي تسمى التيارات الدوامية .

يمكن تقليل أثر التيارات الدوامية عن طريق زيادة المقاومة التي تلاقىها التيارات كما يلي :

١. اختيار قلب من الملف من مادة مقاومتها النوعية كبيرة مثل الحديد المطاوع السليكوني
 ٢. يصنع القلب الحديدي على هيئة صفائح رقيقة (شرائح) أو سيقان معزولة عن بعضها بطبقة من مادة عازلة موضوعة موازية لمحور الملف (عمودية على مستوى الدوامات) وبذلك تضعف شدة التيارات الدوامية .
- الاستفادة من التيارات الدوامية : في صهر المعادن في أفران الحث

٢- كيف يتم نقل القدرة الكهربائية من محطات توليدها

إلى أماكن استهلاكها ؟ ولماذا ؟

يستخدم محول رافع للجهد عند محطة توليد الكهرباء ويستخدم محول خافض عند مناطق توزيع الطاقة الكهربائية ، لأن عند محطة توليد الكهرباء يتم رفع الجهد إلى قيمة عالية تبلغ مئات الآلاف من الفولتات حتى تقل شدة التيار إلى قيمة منخفضة جدا وبذلك يقل الفقد في الطاقة الكهربائية عبر أسلاك النقل ،

حيث أن الفقد في الطاقة $= I^2 R$ حيث (I) شدة التيار الكهربائي في الأسلاك ، (R) مقاومة أسلاك النقل فمثلا إذا تم تخفيض شدة التيار في أسلاك النقل بواسطة المحول الكهربائي إلى $\frac{1}{100}$ من شدة تيار الملف الابتدائي ، فإن

الطاقة المفقودة تقل إلى $\frac{1}{10000}$ من قيمتها المفقودة إذا ظل التيار الكهربائي بنفس شدته الأصلية

بينما يستخدم محول خافض للجهد عند مناطق توزيع الطاقة الكهربائية ، حيث يكون فرق الجهد على الملف الثانوي 220 فولت ، وهو جهد التشغيل لمصابيح الإضاءة ، وكثير من الأجهزة الكهربائية المستخدمة في المنازل والمصانع

مراجعة ليلة الامتحان في الفيزياء

بنك أسئلة تتضمن أهم المصطلحات والشروط

إعداد أسرة الفيزياء :

محمد العيسوي - محمد متولى
ابراهيم متولى - محمد بكر
حامد محمد

١٢. كفاءة محول كهربائي = 90 %

معنى ذلك أن النسبة بين الطاقة الكهربائية المتولدة في الملف الثانوي إلى الطاقة الكهربائية المستندة في الملف الابتدائي في نفس الزمن = 90 %

١٣. المقاومة الحثية للملف = 100 Ω

معنى ذلك أن الممانعة التي يلقاها التيار المتردد في الملف بسبب حثه الذاتي = 100 Ω

١٤. سعة مكثف = 5 mF

معنى ذلك أن الشحنة المتراكمة على أي من لوحى المكثف عندما يحكى فرق الجهد بين لوحى المكثف 1 Volt = 5 mC

١٥. المقاومة السعوية للمكثف = 1 Ω

معنى ذلك أن الممانعة التي يلقاها التيار المتردد في المكثف بسبب سعته = 1 Ω

١٦. تردد دائرة الرنين = 10⁴ Hz

معنى ذلك أن تردد التيار الذي تتساوى عنده الممانعة الحثية للملف مع الممانعة السعوية للمكثف = 10⁴ Hz

١٧. زاوية الطور لدائرة تيار متردد بها ملف حث ومقاومة 45°

معنى ذلك أن فرق الجهد الكلي يتخلف عن التيار بزاوية 45°

١٨. زاوية الطور لدائرة تيار متردد بها مكثف ومقاومة 45°

معنى ذلك أن فرق الجهد الكلي يتخلف عن التيار بزاوية 45°

١٩. القدرة الحرجة لمحرك = 3.35 × 10¹⁴ هيرتز

معنى ذلك أن أقل تردد للموجات المساقط على هذا السطح يكفي لتحرير الإلكترونات من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركية = 3.35 × 10¹⁴ هيرتز

٢٠. طاقة الشغل لمعدن الفارصين = 6.89 × 10⁻¹⁹ جول

معنى ذلك أن الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترونات من سطح معدن الفارصين دون إكسابه طاقة حركية = 6.89 × 10⁻¹⁹ جول

٢١. الطول الموجي الحرج لمحرك = 5000 Å

معنى ذلك أن الطول الموجي الذي يقابل التردد الحرج لمحرك = 5000 Å

٢٢. الجهد الحاجز لوصلة ثنائية = 0.3 V

معنى ذلك أن أقل فرق جهد داخلي على جانبي موضع تلامس البلورة الموجبة والبلورة السالبة يكفي لمنع انتشار مزيد من الفجوات الموجبة والإلكترونات الحرة إلى المنطقة الأقل تركيز لها 0.3 V

٢٣. ثابت التوزيع في الترانزستور = 0.98

معنى ذلك أن نسبة تيار المجموع I_C إلى التيار الباعث I_E عند ثبوت فرق الجهد بين القاعدة والمجمع = 0.98

٢٤. معامل التكبير للترانزستور = 46

معنى ذلك أن نسبة تيار المجموع I_C إلى التيار القاعدة I_B عند ثبوت فرق الجهد بين الباعث والمجمع = 46

السؤال الثالث : اذكر الشروط اللازمة لحدوث كل من :
١. تولد (ق.د.ك) مستحثة طردية في الملف الثانوي .
٢. لحظة فتح الدائرة .
٣. انقاص التيار في الملف الابتدائي بالريوستات .
٤. إبعاد أو إخراج الملفين .

٥٧. أقل فرق جهد داخلي على جانبي موضع تلامس (P, n) يكفي لمنع انتشار مزيد من الفجوات الموجبة والإلكترونات الحرة إلى المنطقة الأقل تركيز لها .

٥٨. نسبة تيار المجموع إلى تيار الباعث عند ثبوت فرق الجهد بين القاعدة والمجمع .

٥٩. نسبة تيار المجموع إلى تيار القاعدة عند ثبوت فرق الجهد بين الباعث والمجمع .

٦٠. التيار الذي تتغير شدته دوريا من الصفر إلى نهاية عظمى ثم يعود إلى الصفر في نصف دورة ثم يعكس اتجاهه وتزداد شدته إلى نهاية عظمى ثم يعود إلى الصفر في نصف الدورة الثاني ويتكرر ذلك بنفس الكيفية كل دورة .

٦١. عدد الدورات (الدورات) الكاملة التي يصنعها التيار المتردد في الثانية الواحدة .

٦٢. الزمن الذي يستغرقه التيار المتردد في عمل ذبذبة (دورة) كاملة واحدة .

٦٣. جهاز يستخدم في قياس شدة التيار المتردد أو المستمر ويعتمد على التمدد الذي تحدثه الحرارة التي يولدها التيار الكهربائي في سلك من سبيكة الإيريديوم البلاتيني .

٦٤. الممانعة التي يلقاها التيار المتردد في الملف بسبب حثه الذاتي .

٦٥. الممانعة التي يلقاها التيار المتردد في المكثف بسبب سعته .

٦٦. النسبة بين الشحنة المتراكمة على أي من لوحى المكثف إلى فرق الجهد بينهما .

٦٧. مكافئ المقاومة والممانعة الحثية والممانعة السعوية في دائرة تيار متردد .

٦٨. دائرة كهربائية يحدث بها تبادل للطاقة المخزنة في ملف حث على هيئة مجال مغناطيسي مع الطاقة المخزنة في مكثف على هيئة مجال كهربائي .

٦٩. دائرة مهتزة تحتوي على مقاومة وملف حث ومكثف ومصدر كهربائي متردد ولا تسمح إلا بمرور التيار الذي تردده يتفق مع ترددها أو يكون قريبا جدا من ترددها .

إجابة المصطلح العلمي :

١. شدة التيار الكهربائي
٢. الأمبير
٣. الكولوم
٤. فرق الجهد بين نقطتين
٥. الفولت
٦. القوة الدافعة الكهربائية لمصدر
٧. مقاومة موصل
٨. قانون أوم
٩. الأوم
١٠. المقاومة النوعية لمادة موصل
١١. التوصيلية الكهربائية موصل
١٢. كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة
١٣. التسلا
١٤. عزم ثنائي القطب المغناطيسي
١٥. حساسية الجلفانومتر
١٦. حساسية الأمبير
١٧. حساسية الفولتميتر
١٨. قاعدة لنز
١٩. قانون فاراداي
٢٠. الجبر
٢١. الحث المتبادل بين ملفين
٢٢. معامل الحث المتبادل بين ملفين
٢٣. الحث الذاتي للملف
٢٤. معامل الحث الذاتي للملف
٢٥. التيارات الدوامية
٢٦. التيار المتردد
٢٧. القيمة الفعالة للتيار المتردد
٢٨. كفاءة المحول الكهربائي
٢٩. التردد الحرج لمسطح
٣٠. دالة الشغل المعدن
٣١. حاجز جهد السطح
٣٢. معادلة دي براوي للجسيمات
٣٣. التأثير الكهروضوئي (الانبعاث الحراري)
٣٤. المعطيات (الأسبكتروم)
٣٥. الطيف المستمر (المستمر)
٣٦. الطيف الخطي
٣٧. طيف الانبعاث
٣٨. طيف الامتصاص الخطي
٣٩. خطوط فرونهوفر
٤٠. الأشعة السينية
٤١. الانبعاث التلقائي
٤٢. الليزر
٤٣. الانبعاث المستحث
٤٤. قانون التوزيع العكسي
٤٥. حالة الإسكان المعكوس
٤٦. عملية الضخ الضوئي
٤٧. الأشعة المرئية
٤٨. الهولوجرام
٤٩. مستوى الطاقة شبه المستقر
٥٠. مستوى الطاقة شبه المستقر

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية :

١. كمية الكهرباء المسارة خلال مقطع موصل في زمن 1 ثانية
٢. شدة التيار الناتج عن سريان كمية كهربائية 1 كولوم خلال مقطع موصل في زمن قدره 1 ثانية .
٣. كمية الكهرباء التي تمر خلال مقطع موصل في زمن قدره 1 s ينتج عنها تيار كهربائي شدته 1 A
٤. الشغل المبذول مقدرا بالاجول لنقل شحنة مقدارها 1 C بين النقطتين .
٥. فرق الجهد بين نقطتين عند يبدل شغل مقداره 1 J لنقل شحنة مقدارها 1 C بين هاتين النقطتين .
٦. الشغل الكلي المبذول لنقل شحنة 1 C خلال الدائرة كلها خارج وداخل المصدر .
٧. نسبة فرق الجهد بين طرفي الموصل بالفولت إلى شدة التيار المار فيه بالأمبير
٨. عند ثبوت درجة الحرارة فإن شدة التيار المار في موصل تتناسب طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه .
٩. مقاومة موصل يمر به تيار شدته 1 A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 1 V
١٠. مقاومة موصل طوله 1 m ومساحة مقطعه 1 m² عند ثبوت درجة الحرارة
١١. مكافئ مقاومة موصل طوله 1 m ومساحة مقطعه 1 m² عند ثبوت درجة الحرارة
١٢. القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك طوله 1 متر يمر به تيار كهربائي شدته 1 أمبير موضوع عموديا على الفيض المغناطيسي عند تلك النقطة
١٣. كثافة الفيض المغناطيسي الذي يولد قوة مقدارها 1 N على سلك طوله 1 m يمر به تيار كهربائي شدته 1 A عندما يكون السلك عمودي على خطوط الفيض
١٤. يقدر بعزم الأزواج المغناطيسي المؤثر على ملف مستو موازيا لفيض كثافته 1 تسلا
١٥. زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر عند مرور تيار في الملف شدته الوحدة .
١٦. النسبة بين أقصى تيار يقيسه الجلفانومتر إلى أقصى تيار يقيسه بعد تحويله لأمبير
١٧. النسبة بين أقصى فرق جهد يقيسه الجلفانومتر إلى أقصى فرق جهد يقيسه بعد تحويله لفولتميتر
١٨. يكون اتجاه التيار الكهربائي المستحث في ملف بحيث يعاكس التغير المسبب له .
١٩. emf المستحثة المتولدة في موصل بالحث الكهرومغناطيسي تتناسب طرديا مع المعدل الزمني الذي يتغير به الموصل خطوط الفيض ، وكذلك مع عدد لفات الملف
٢٠. الفيض المغناطيسي الذي يشارق عموديا لكل واحدة من ملف وعندما يتلشى تدريجيا بانتظام خلال 1 s يتولد في الملف (ق.د.ك) مستحثة مقدارها 1 فولت .
٢١. التأثير الكهرومغناطيسي الحادث بين ملفين متجاورين أو متداخلين يمر بأحدهما تيار متغير الشدة فينتج عنه الثاني ويتولد فيه تيار مستحث يقاوم التغير الحادث في الملف الأول
٢٢. يقدر بمقدار (ق.د.ك) المستحثة المتولدة في أحد الملفين عند تغير شدة تيار الملف الآخر بمعدل 1 أمبير / ث
٢٣. التأثير الكهرومغناطيسي الحادث في نفس الملف عند تغير شدة التيار فيه بحيث يقاوم هذا التغير .
٢٤. يقدر بمقدار (ق.د.ك) المستحثة المتولدة في ملف عندما تتغير شدة التيار في نفس الملف بمعدل 1 أمبير / ث
٢٥. التيارات الكهربائية المستحثة التي تتولد في قطعة معدنية نتيجة قطعها لفيض مغناطيسي متغير .
٢٦. التيار الكهربائي الذي تتغير شدته واتجاهه دوريا مع الزمن
٢٧. شدة التيار المستمر الذي يولد نفس الطاقة الحرارية التي يولدها التيار المتردد في نفس المقاومة وخلال نفس الزمن .
٢٨. النسبة بين الطاقة الكهربائية في الملف الثانوي إلى الطاقة الكهربائية في الملف الابتدائي
٢٩. أقل تردد للموجات المساقط يكفي لتحرير الإلكترونات من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركية
٣٠. الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترونات من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركية
٣١. قوى التجاذب التي تجذب الإلكترونات نحو الداخل وتمنع تفررها من سطح المعدن
٣٢. عند سقوط فوتون طاقته عالية (من أشعة إكس أو جاما)

٢٣. الطول الموجي للموجة المصاحبة لجسيم متحرك يساوي النسبة بين ثابت بلانك وحركة الجسيم .

٢٤. انبعاث الإلكترونات من أسطح المعادن عند تسخينها .

٢٥. جهاز يستخدم للحصول على طيف نقي بتحليل الضوء إلى مكوناته المرئية وغير المرئية .

٢٦. الطيف السدي يتضمن توزيعا متصلا للترددات (أو الأطوال الموجية) .

٢٧. الطيف السدي يتضمن توزيعا غير متصل للترددات (أو الأطوال الموجية) .

٢٨. الطيف الناتج عن انتقال ذرة مثارة من مستوى أعلى للطاقة إلى مستوى أدنى للطاقة .

٢٩. خطوط مظلمة لبعض الأطوال الموجية في الطيف المستمر للضوء الأبيض وهذه الخطوط الناتجة عن امتصاص بخار العنصر لخطوط الطيف المميزة له .

٤٠. أطراف امتصاص خطية للعناصر الموجودة في الفلاف الشمسي وقد وجد أنها خاصة بعنصري الهيليوم والهيدروجين .

٤١. موجات كهرومغناطيسية غير مرئية ذات طاقة عالية أطوالها الموجية قصيرة جدا تقع بين الأطوال الموجية لأشعة جاما والأشعة فوق البنفسجية .

٤٢. تضخيم أو تكبير شدة الضوء بواسطة الانبعاث المستحث .

٤٣. الانبعاث الناتج من عودة الإلكترونات في الذرة المثارة بعد انتهاء فترة العمر دون مؤثر خارجي .

٤٤. الانبعاث الناتج من عودة الإلكترونات في الذرة المثارة نتيجة اصطدامها بفوتون آخر خارجي له نفس طاقة الفوتون المسبب لإثارتها قبل انتهاء فترة العمر .

٤٥. تناسب الشدة الضوئية الساقطة على وحدة المساحات من السطح عكسيا مع مربع البعد بين السطح والمصدر الضوئي .

٤٦. الحالة التي يكون فيها عدد الذرات في مستويات الإثارة العليا أكبر من العدد المتواجد في المستويات الأدنى .

٤٧. عملية نقل ذرات المادة الفعالة من المنسوب الأرضي إلى منسوب الإثارة في الذرة باستخدام الطاقة الضوئية باستخدام مصابيح وهاجات أو أشعة ليزر .

٤٨. أشعة تستخدم في التصوير الجسم لها نفس الطول الموجي للأشعة المنعكسة على الجسم .

٤٩. صورة مشفرة تتكون نتيجة تداخل الأشعة المرجعية مع الأشعة المنعكسة على الجسم (المعاد تصويره) وتظهر على شكل هدب تداخل بعد تعريض اللوح الفوتوغرافي .

٥٠. مستوى طاقة يتميز بحلول فترة العمر الزمني له وتساوي 10^{-3} ثانية .

٥١. الطاقة اللازمة لفصل أو إزالة أقل الإلكترونات ارتباطا بالذرة المفردة وهي في الحالة الغازية .

٥٢. الطاقة التي تربط الإلكترون بالذرة ، وهي أقل مقدار من الطاقة اللازمة لكي يتحرر الإلكترون منها ، وتساوي الفرق بين طاقة التايين وطاقة الإلكترون المقيد داخل الذرة .

٥٣. حاسب للتركيب الإلكترونيات الحسرة السالبة $\times$ تركيز الفجوات الموجبة = مقدار ثابت لا يتوقف على نوع الشائبة . $n p = n_i^2$

٥٤. تيار يتكون بسدفع الفجوات من البلورة (P) إلى البلورة (n) ، وكذلك دفع الإلكترونات من البلورة (n) إلى البلورة (P) ، وذلك في الوصلة الثنائية عند لصق بلورتين .

٥٥. هو تيار ينشأ من المجال الكهربائي المتكون بين بلورتين الوصلة الثنائية ، ويعمل في عكس اتجاه تيار الانتشار .

٥٦. منطقة خالية من حاملات الشحنة توجد على جانبي موضع تلامس البلورة (n) والبلورة (P) في الوصلة الثنائية .

السؤال الثاني : ما معنى أن :

١. شدة التيار المار في موصل = 6 مللي أمبير .
معنى ذلك أن مقدار الشحنة الكهربائية التي تمر خلال مقطع الموصل في الثانية الواحدة = 6 مللي كولوم .
٢. فرق الجهد الكهربائي بين طرفي موصل = 9 فولت .
معنى ذلك أن مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربائية مقدارها 1 كولوم بين طرفي الموصل = 9 جول .
٣. مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربائية مقدارها 8 كولوم بين نقطتين في دائرة كهربائية = 24 جول .
معنى ذلك أن فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين = 3 فولت .
٤. القوة الدافعة الكهربائية لمصدر = 1.5 فولت .
معنى ذلك أن مقدار الشغل الكلي المبذول لنقل شحنة 1 C خلال الدائرة كلها داخل وخارج المصعد = 1.5 جول .
٥. المقاومة الكهربائية لموصل = 50 أوم .
معنى ذلك أن نسبة فرق الجهد بين طرفي الموصل إلى شدة التيار المار فيه = 50 فولت / أمبير .
٦. المقاومة النوعية للنحاس = 1.79×10^{-8} أوم . متر
معنى ذلك أن مقاومة سلك من النحاس طوله 1 m ومساحة مقطعه $1 \text{ m}^2 = 1.79 \times 10^{-8}$ أوم . عند درجة حرارة معينه .
٧. التوصيلية الكهربائية لموصل = $125 \times 10^3 \Omega^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$
معنى ذلك أن مقلوب مقاومة موصل طوله 1m ومساحة مقطعه $1 \text{ m}^2 = 125 \times 10^3$ أوم⁻¹ عند درجة حرارة معينه .
٨. كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة = 0.4 تسلا .
معنى ذلك أن القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك طوله (1 m) يمر به تيار شدته (1 A) وضع عمودي على مجال مغناطيسي عند هذه النقطة = 0.4 نيوتن .
٩. عزم ثنائي القطب المغناطيسي = $0.7 \text{ N} \cdot \text{m} / \text{T}$
معنى ذلك أن عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على ملف يمر به تيار كهربائي ومستوى الملف موازيا لفيض كثافته 1 تسلا = 0.7 نيوتن . متر .
١٠. معامل الحث المتبادل بين ملفين = 0.4 هنري .
معنى ذلك أنه إذا تغيرت شدة تيار أحد الملفين بمعدل 1 أمبير كل ثانية يتولد بين طرفي الملف الآخر emf مستحثه بالحث المتبادل = 0.4 فولت .
١١. معامل الحث الذاتي للملف = 0.02 هنري .
معنى ذلك أنه إذا تغيرت شدة التيار في الملف بمعدل 1 أمبير كل ثانية يتولد بين طرفيه emf بالحث الذاتي = 0.01 فولت .
١٢. القيمة المطلقة لشدة تيار متردد = 1.414 أمبير .
معنى ذلك أن الطاقة الحرارية الناتجة من مرور تيار مستمر شدته = 1.414 أمبير تساوي الطاقة الحرارية الناتجة من مرور التيار المتردد في نفس المقاومة وخلال نفس الزمن .

١. زيادة التيار في الملف الابتدائي بالريوستات .
تقريب أو إبعاد الملفين .
٢. توليد تيارات دوامية .
تحريك قطعة معدنية في مجال ثابت .
تعريض قطعة معدنية لمجال متغير .
٣. الحصول على تيار مستمر من المولد الكهربائي .
استبدال الحلقتين المعدنيتين بأسطوانة معدنية جوفاء مشقوقة إلى نصفين معزولين عن بعضهما (لتوحيد الاتجاه) .
استخدام عدة ملفات بينها زوايا صغيرة متساوية وتقسيم الأسطوانة المعدنية إلى عدد من الأجزاء يساوي ضعف عدد الملفات (لعمل على ثبوت شدة التيار) .
٤. زيادة كفاءة دوران المحرك الكهربائي .
١. وضع مجموعة من الملفات بينها زوايا صغيرة متساوية .
٢. تقسيم الأسطوانة المعدنية إلى عدد من الأجزاء يساوي ضعف عدد الملفات .
٦. تحسين كفاءة أي محول كهربائي .
١. صنع الملفات من أسلاك معدنية مقاومتها أقل ما يمكن لتقليل الطاقة الكهربائية المفقودة في الأسلاك في صورة طاقة حرارية .
٢. صنع القلب الحديدي من شرائح معزولة من الحديد المطاوع لكسر مقاومته النوعية للحد من التيارات الدوامية .
٣. استخدام الحديد المطاوع السيليكوني لسهولة حركة جزئياته المغناطيسية فتقل الطاقة المفقودة على هيئة طاقة ميكانيكية .
٧. انبعاث الإلكترونات من سطح معدني .
يكون تردد الضوء الساقط أكبر من التردد الحرج للسطح المعدني (U_c) .
٨. رؤية تركيب جسم دقيق باستخدام الميكروسكوب .
تكون أبعاد الجسم الدقيق أكبر من الطول الموجي المصاحب للشعاع الإلكتروني في الميكروسكوب .
٩. طيف نقي بواسطة الأسبكترومتر .
أن يكون المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف وتجمع الأشعة المتوازية لكيل لون في صورة خاصة بواسطة العدسة الشينية .
١٠. طيف خطي مميز لمادة الهدف .
١. أن يتصل فرق جهد عالي بين الفتيلة والهدف في أنبوبة كولندج لتكتسب الإلكترونات المنبعثة من الفتيلة طاقة حركة عالية .
٢. أن يصطدم أحد الإلكترونات المعجلة بالإلكترونات من مستوى طاقة قريب من إحدى أنوية مادة الهدف .
١١. الإسكان المعكوس في الليزر .
أن يكون عدد الذرات المثارة أكبر من عدد الذرات غير المثارة في الليزر أو عدد ذرات في مستويات الإثارة العليا أكبر من عددها في المستويات الأدنى .
١٢. تصدر الذرة إشعاعا مستحشا .
أن يسقط فوتون طاقته $(h\nu = E_2 - E_1)$ على ذرة

بناء .. لثالثة ثانوى

مة لحدوث .. والاسئلة المقالية

معايرة الجهاز بدلالة قيمة المقاومة التي تم إدخالها

- ٥- إذا أدخلت مقاومة تساوي مقاومة الدائرة 3750Ω سيمر في الجهاز تيار شدته $200 \mu A$ وسيلبلغ الانحراف لصف التدريج
- ٦- إذا أدخلت مقاومة ضعف قيمة مقاومة الدائرة 7500Ω سيلبلغ الانحراف ثلث التدريج
- ٧- بذلك يمكن للجهاز قياس مقاومات تصل إلى حوالي 250 ألف أوم

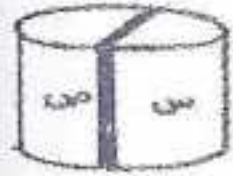
٤- متى تتولد التيارات الدوامية ؟ وكيف نقتل من تأثيرها الضار في بعض الأجهزة ؟ وكيف يستفاد منها في أحد المجالات العملية ؟
تحدث التيارات الدوامية إذا تعرضت قطعة معدنية مصمتة لمجال مغناطيسي متغير (أي يتغير عدد خطوط الفيض المقطوعة بالقطعة المعدنية) و ليكن ناشئ عن تيار متردد يتولد في هذه القطعة المصنوعة تيارات مستحثة عبارة عن دوائر مغلقة عمودية على اتجاه المجال المغناطيسي تسمى التيارات الدوامية .

يمكن تقليل أثر التيارات الدوامية عن طريق زيادة المقاومة التي تلاقىها التيارات كما يلي :

- ١- اختيار قلب من الملف من مادة مقاومتها النوعية كبيرة مثل الحديد المطاوع السليكوني
- ٢- صنع القلب الحديدي على هيئة صفائح رقيقة (شرائح) أو سيقان معزولة عن بعضها بطبقة من مادة عازلة موضوعة موازية لمحور الملف (عمودية على مستوى الدوامات) وبذلك تضعف شدة التيارات الدوامية .
- الاستفادة من التيارات الدوامية : في صهر المعادن في أفران الحث

٥- ما هي التعديلات التي أدخلت على المولد الكهربائي للتيار المتردد لتحويله إلى مولد تيار موحد الاتجاه ؟

تم تغيير الحلقتين المعدنيتين بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين تماما تسمى مقوم التيار .



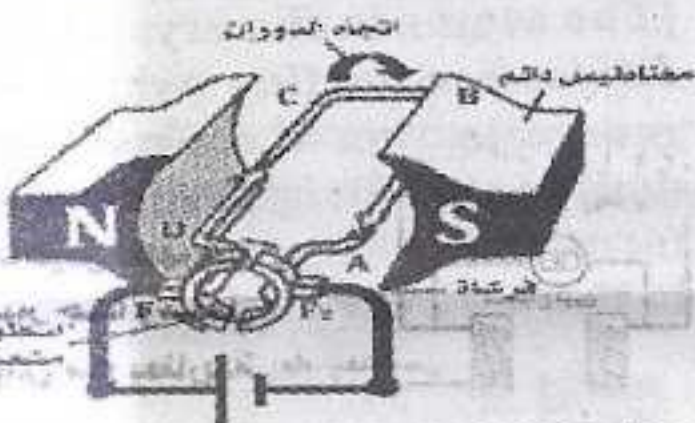
تركيب مقوم التيار :

- ١- يتركب من أسطوانة معدنية جوفاء مشقوقة إلى نصفين ص ، د معزولين تماما عن بعضهما
- ٢- يلامس نصفي الأسطوانة ص ، د أثناء دوراتها فرشتان من الجرافيت ق ، د ، ف ،
- ٣- يراعى أن تلمس الفرشتين الشقين العازلين في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف عموديا على خطوط الفيض المغناطيسي ، أي في اللحظة التي تكون فيها ق د ك المتولدة في الملف صفر

٦- متى تكون القوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة في ملف ؟ (أ) أكبر ما يمكن (ب) صفر

- ١- أكبر ما يمكن : عندما يكون مستوى الملف موازيا لخطوط المجال أي أن $\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin 90 = 1$ فتكون ق د ك : $emf = (emf)_{max} = NBA\omega$
- ٢- صفر : عندما يكون مستوى الملف عموديا على خطوط المجال أي أن $\theta = 0^\circ$ فيكون $\sin 0 = 0$ فتكون ق د ك = صفر

٧- وضح برسم مكتمل البيانات تركيب المحرك الكهربائي



٩- الشكل الموضح يمثل تجربة لدراسة الحث الكهرومغناطيسي اذكر مع إعطاء السبب لإجابتك في

مشارة بالفضل و موجودة في مستوى الإشارة R قبل انتهاء فترة العمر لها

- ١٢- الفعل الليزري .
- الوصول بذررات أو جزيئات الوسط الفصال نوضح الإسكان المعكوس .
- ١٤- الحصول على قوة جاذبة بين سلكين متوازيين يحملان تيار كهربائي أن يكون التيار في السلكين في اتجاه واحد .
- ١٥- انعدام التيار المستحث في سلك مستقيم يتحرك داخل فيض مغناطيسي منتظم .
- عندما يكون السلك متحركا في اتجاه يوازي خطوط الفيض

السؤال الرابع : وحدات القياس :

١. شدة التيار الكهربائي

$$\text{أمبير} = \text{كولوم} / \text{ث} = \text{فولت} / \text{أوم} = \text{وات} / \text{فولت} = \text{نيوتن} / \text{تسلا} \cdot \text{متر}$$

٢. فرق الجهد الكهربائي

$$\text{فولت} = \text{جول} / \text{كولوم} = \text{وات} / \text{أمبير} = \text{أمبير} \times \text{أوم} = \text{كولوم} / \text{ث} \cdot \text{سيمون}$$

٣. القدرة الكهربائية

$$\text{وات} = \text{جول} / \text{ث} = \text{فولت} \times \text{أمبير} = \text{كجم} \cdot \text{م}^2 / \text{ث}^3 = \text{نيوتن} \cdot \text{م} / \text{ث}$$

٤. المقاومة النوعية

$$\text{أوم} \cdot \text{م} = \text{سيمون} \cdot \text{م}^2$$

٥. التوصيلية الكهربائية

$$\text{أوم}^{-1} \cdot \text{م}^{-1} = \text{سيمون} / \text{متر} = \text{سيمون} \cdot \text{م}^{-1}$$

٦. الطاقة الكهربائية

$$\text{جول} = \text{فولت} \cdot \text{كولوم} = \text{وات} \cdot \text{ث} = \text{فولت} \cdot \text{أمبير} \cdot \text{ث} = \text{نيوتن} \cdot \text{م} = \text{كجم} \cdot \text{م}^2 / \text{ث}^2$$

٧. الشحنة الكهربائية

$$\text{كولوم} = \text{أمبير} \cdot \text{ث} = \text{جول} / \text{فولت}$$

٨. المقاومة الكهربائية

$$\text{أوم} = \text{فولت} / \text{أمبير}$$

٩. الفيض المغناطيسي

$$\text{ويبر} = \text{فولت} \cdot \text{ث} = \text{أوم} \cdot \text{كولوم} = \text{جول} / \text{أمبير} = \text{نيوتن} \cdot \text{م} / \text{تسلا} \cdot \text{م}^2$$

١٠. كثافة الفيض المغناطيسي

$$\text{تسلا} = \text{ويبر} / \text{م}^2 = \text{فولت} \cdot \text{ث} / \text{م}^2 = \text{أوم} \cdot \text{كولوم} / \text{م}^2 = \text{نيوتن} / \text{أمبير} \cdot \text{م} = \text{كجم} / \text{كولوم} \cdot \text{ث}$$

١١. حساسية الجلفانومتر

$$\text{درجة} / \text{ميكروأمبير} = \text{راديان} / \text{ميكروأمبير} = \text{زاوية نصف قطرية} / \text{ميكروأمبير}$$

١٢. عزم ثنائي القطب

$$\text{نيوتن} \cdot \text{م} = \text{تسلا} \cdot \text{أمبير} \cdot \text{م}^2$$

١٣. النفذية المغناطيسية

$$\text{ويبر} / \text{أمبير} \cdot \text{م} = \text{تسلا} \cdot \text{م} / \text{أمبير}$$

١٤. عزم الازدواج

$$\text{نيوتن} \cdot \text{م}$$

١٥. ثابت بلانك

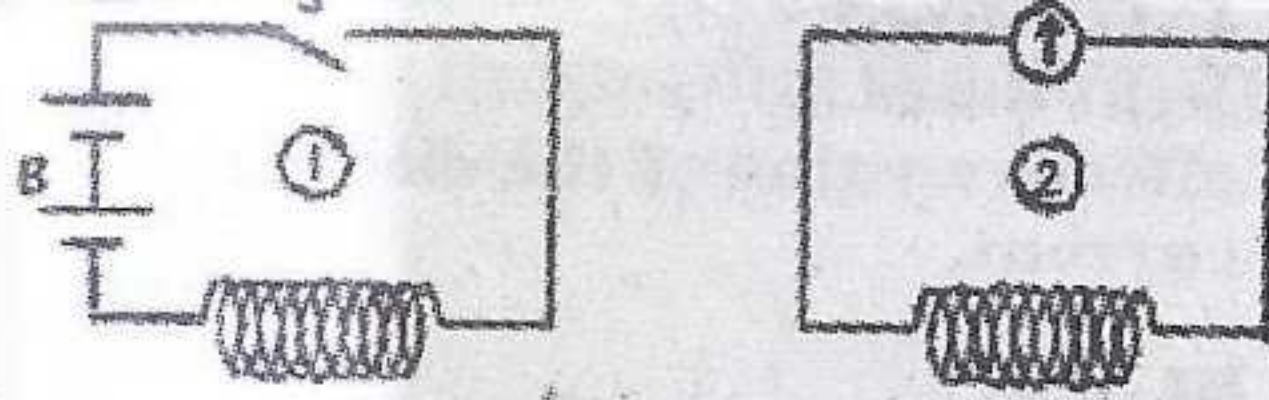
$$\text{جول} \cdot \text{ث} = \text{جول} / \text{هيرتز} = \text{كجم} \cdot \text{م}^2 / \text{ث}^3$$

١٦. كمية التحرك

$$\text{نيوتن} \cdot \text{ث} = \text{كجم} \cdot \text{م} / \text{ث}$$

١٧. السرعة الزاوية

$$\text{راديان} / \text{ث} \text{ أو } \text{درجة} / \text{ث}$$



١- المفتاح S يُغلق :

المشاهدة : ينحرف مؤشر الجلفانومتر في اتجاه معين

السبب : ينتج فيض مغناطيسي في الملف الابتدائي تقطع لقات الملف الثانوي فتتولد ق . د . ك مستحثة عكسية في الملف الثانوي بالحث المتبادل ينتج عنها تيار كهربائي مستحث فينحرف مؤشر الجلفانومتر

٢- المفتاح S مازال مغلق

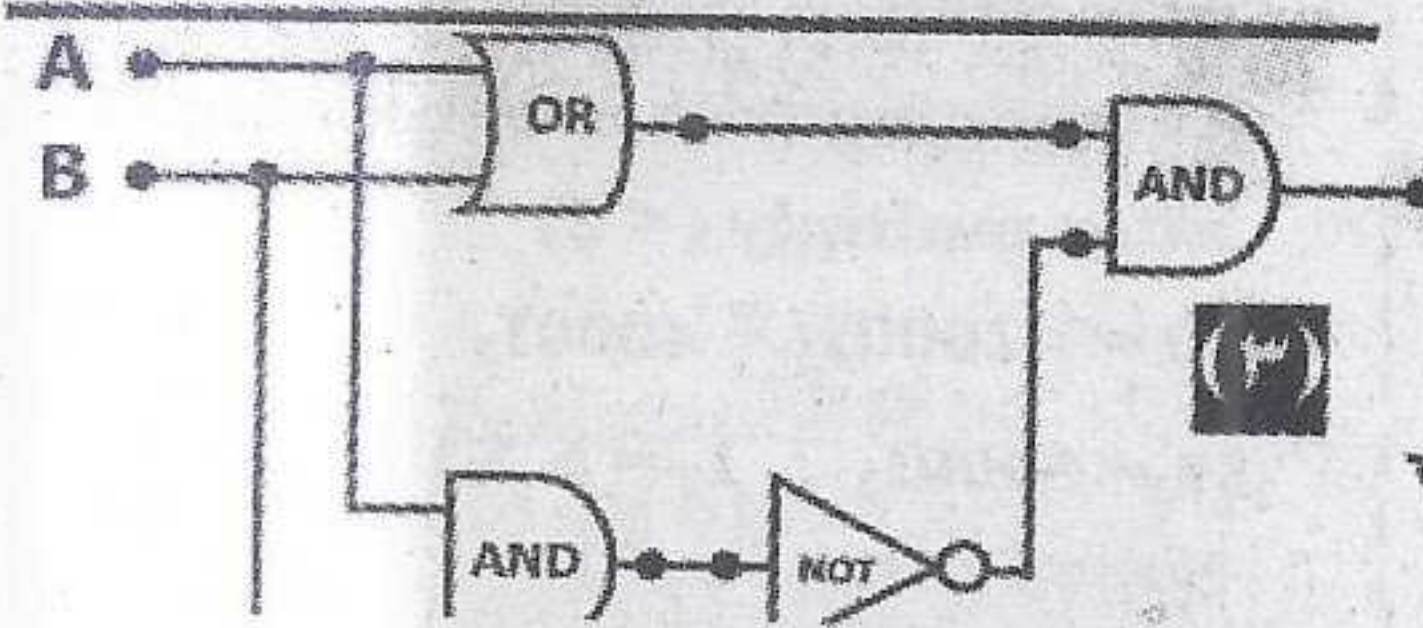
المشاهدة : لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر

السبب : عدم وجود تغير في الفيض المغناطيسي

٣- المفتاح S يُعاد فتحه

المشاهدة : ينحرف مؤشر الجلفانومتر في الاتجاه المضاد للحالة (١)

السبب : تولد ق . د . ك مستحثة طردية نتيجة لنقص الفيض المغناطيسي الناتج في الملف الابتدائي

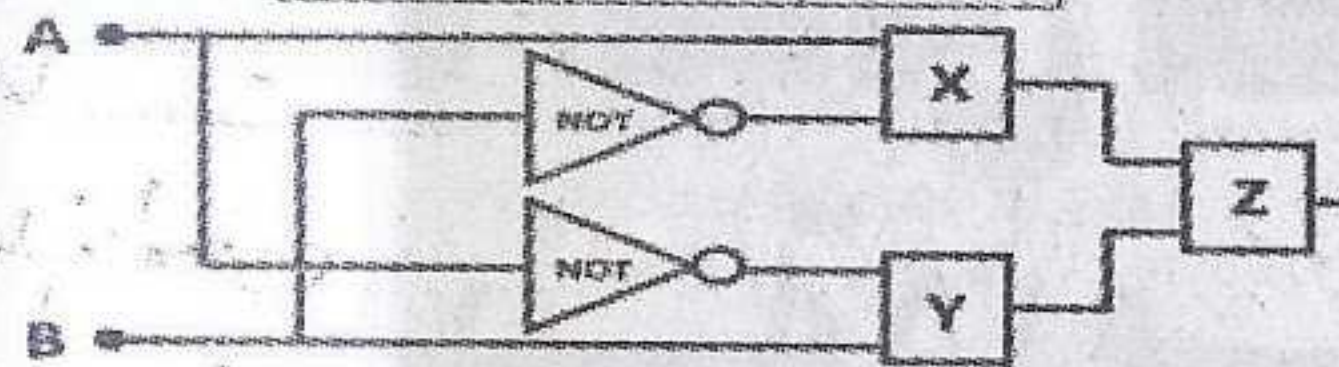


A	B	Out
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(٤) من جدول التحقق التالي استنتج أنواع

المداخلات (X, Y, Z)

A	B	Out
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0



X → AND
Y → AND
Z → OR

معامل الحث

هنري = أوم . ث = فولت . ث / أمبير = وهر / أمبير

تسلا . م / أمبير = أوم . كولوم / أمبير = جول / أمبير

سعة المكثف

فاراد = كولوم / فولت

المفاعلة السعوية و المفاعلة الحثية

أوم = فولت / أمبير

سؤال الرابع : أسئلة مقالية :-

ما التغير الذي يطرأ على المقاومة الكلية في دائرة كهربائية عند توصيل المقاومات :

(أ) على التوالي : تزداد المقاومة الكلية للدائرة

حيث $R' = R_1 + R_2 + R_3$

(ب) على التوازي : تقل المقاومة الكلية للدائرة

عن أقل مقاومة متصلة

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

مللي أمبير مقاومة ملفه R_g أقصى تيار يتعمله I_g .
وصل ملفه بمجزي تيار مقاومته R_s أوجد :

المقاومة الكلية $R' = \frac{R_g R_s}{R_g + R_s}$

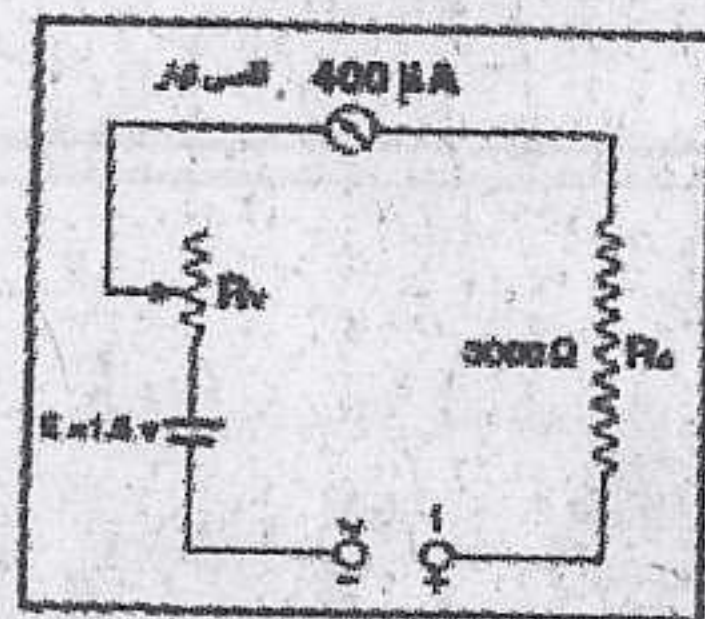
شدة التيار الكلي التي يمكن قياسها بواسطته

$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} \Rightarrow \therefore IR_s - I_g R_s = I_g R_g$

$\therefore IR_s = I_g (R_g + R_s)$

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

اشرح كيف يمكن استخدام الجلفانومتر ذي الملف المتحرك في دائرة لقياس قيمة مقاومة كهربائية مباشرة



عندما يتم تلامس طرفي الاختبار للجهاز سيمر في دائرة تيار كهربائي

لكي ينحرف المؤشر

نهاییة تدريجه ينبغي أن

تكون مقاومة الدائرة تساوي

$R' = \frac{V_B}{I_{max}} = \frac{1.5}{400 \times 10^{-6}} = 3750 \Omega$

نضبط المقاومة المتغيرة لينحرف المؤشر إلى نهاية تدريجه حتى يتم تعويض

فرق بين هذه القيمة والمجموع (250 + 3000)

إذا أدخلت أية مقاومة في الدائرة سيمر تيار أقل

وبالتالي سيكون المؤشر أقل انحرافاً ولهذا يمكن

مفاهيم .. ثلاثة ثانوى

Question [1]

(A) Mention one application only for each of the followings

- 1- Eddy currents.
- 2- Mutual induction between two coils.
- 3- Wave nature of the electron.
- 4- Magnetic torque.
- 5- Mutual induction between two coils.
- 6- Self-induction.
- 7- Reverse connection of pn junction.
- 8- Einstein's relation for converting mass into energy.

(B) First: What are the results of each of the following...

- 1- Relaxation of an excited atom from an excited state to a lower state after the lifetime interval is over.
- 2- Flowing of electric currents in two opposite directions through two straight parallel wires close to each other.
- 3- Flowing of a direct electric current through a solenoid.
- 4- The absence of two parallel mirrors at the two ends of the laser tube.

Second: What happens when...

- 1- Subjecting a metallic piece to a magnetic field due to alternating current of high frequency.
- 2- Transferring of the excited atom from the excited level to another level of lower energy.
- 3- Replacing the two metal rings in the dynamo by two halves of a hollow metallic cylinder insulated from each other.

(C) An electric transformer of a changeable number of secondary coil turns (N_s) is used to obtain different values of output potential difference (V_s), the following table shows the relation between V_s and N_s .

V_s (volt)	48	96	120	144
N_s (turn)	50	100	125	150

Draw a graph relating (V_s) on the y-axis, and (N_s) on the x-axis.

From the graph find:

- 1- The slope of straight line.
- 2- The resultant power from the secondary coil when its number of turns becomes ($N_s = 200$ turn) and the resistance of its circuit is 75Ω .

Question [2]

surface is given by a relation:

$$F = 2 P_w / c$$

Where: P_w : the power of the beam, C : the velocity of light in space.

Second: What is the necessary condition for each of

- 1- Using a transistor as a switch in an "Off" condition.
- 2- Stimulated emission.
- 3- Glowing of a neon lamp connected in parallel with an induction coil.

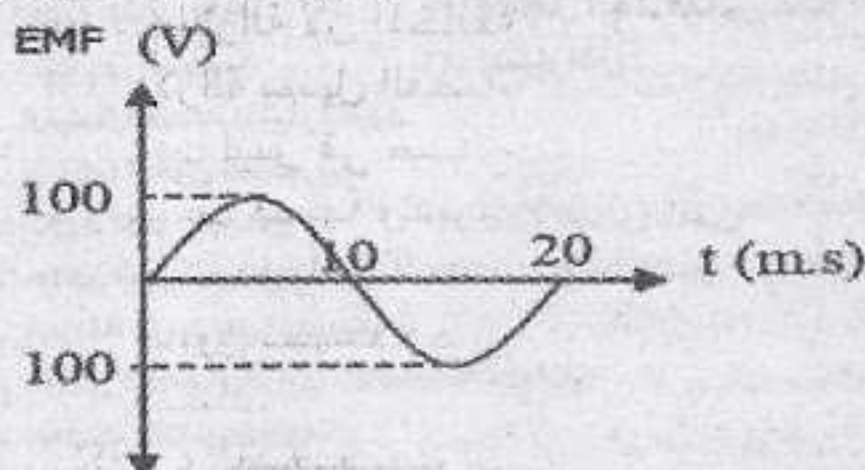
(B) Write down the scientific term for each of the following statements:

- 1- Numerically equals the resistance of a copper wire of length 1m and cross sectional area 1m^2 at a given temperature.
- 2- The magnetic flux density that produces a force of 1N on a straight wire of length 1m carrying a current of 1A placed perpendicular to a magnetic field.

3- The law which states that: the wavelength (λ_m) at maximum intensity is inversely proportional to the temperature of radiation source on Kelvin scale.

- 4- Electric currents generated in a thick metal as an alternating current passes through a coil wrapped around it.
- 5- The ratio between the collector current and the base current in the transistor.

(c) The opposite graph represents the change in the electromotive force generated by a dynamo coil that revolves at uniform velocity (ω) during 20 milli seconds and connected to a capacitor of capacitance (C)



- 1- Find the rotation frequency.
- 2- Draw a graph to represent the change in the electromotive force generated in the dynamo coil through 20 milli second when it revolves at angular velocity (2ω).
- 3- Find the ratio between the

- 1- Kirchhoff's laws.
- 2- The electric transformer.
- 3- The voltage multiplier.
- 4- The electron microscope.
- 5- The resonant (tuned) circuit.

B. First

Explain how you can distinguish practically between an ohmic resistor and a p-n junction by using ohmmeter.

Second

Compare between each pair of the following:

- 1- Series and parallel connection of capacitors (*in view of total capacitive reactance*)
- 2- The electric motor and the electric generator (*in view of operation idea*)
- 3- Laser photons and the ordinary light photons (*in view of their speed in space*)

C) IF an electron shifts from the fourth energy level in the hydrogen atom to the first level through two stages, emitting two photons;

(A): on falling from the 4th to the 2nd level

(B): on falling from the 2nd to the 1st level.

Answer the following questions:

- 1- Which photon has a higher frequency?
- 2- in which electromagnetic spectrum region, does each emitted spectrum belong?
- 3- Find the wavelength of spectrum represented by photon (A).

(Knowing that: the energy value of the level in the hydrogen atom is given by the relation:

$E = -13.6 \text{ eV}/n^2$ where (n): is level order

Question [3]

A. First

Prove that the force by which the reflected light beam acts on a

and after increasing the angular velocity of the dynamo

Question [4]

(A) First

Draw a labeled diagram for the tube used to produce X rays. Then, explain why (X) rays are used to study the crystalline structure of materials.

Second:

Write the measuring unit of each of the following physical quantities:

- 1- The magnetic permeability of a medium
- 2- The Planck s constant
- 3- Sensitivity of galvanometer.

B. Choose the correct answer:

1. An electric circuit consists of AC source 28V, inductive coil of inductive reactance 12Ω and negligible ohmic resistance and a capacitor of capacitive reactance 16Ω so the current in the circuit is

(zero - 1A - 1.4A - 7A)

2. When a resistance R is connected to an ohmmeter of resistance 2400Ω , the pointer deflects to quarter of the current scale. so the value of R is

(2400Ω - 4800Ω - 7200Ω - 9600Ω).

3. If a circular coil rewrapped such that its turns increases 3 times, allowing the same current to pass through it, the magnetic flux density at its center

(increases 3 times - increases 6 times - increases 9 times - does not change)

4. Which of the following quantities increases in the secondary coil of an ideal step down

transformer when its primary coil is connected to AC source? (electric power - current

مراجعة ليلة الامتحان فى الفيزياء

إعداد:



محمد العيسوي

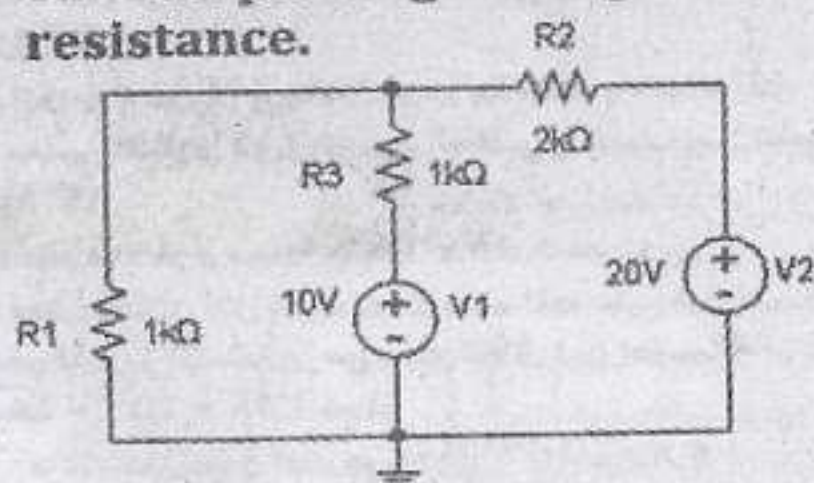
frequency - effective value of current - effective value of voltage).

5. On raising temperature of each of a copper coil and a silicon

..... (increases for copper and decreases for silicon - decreases for copper and increases for silicon - increases for both - decreases for both).

(increases for copper and decreases for silicon - decreases for copper and increases for silicon - increases for both - decreases for both).

Use Kirchhoff's laws in the circuit shown to calculate the current passing through each resistance.



ANSWERS

Question [1]

(A) Mention one application only for each of the following.

- 1- Induction furnace.
- 2- Electric transformer.
- 3- Electron microscope.
- 4- Sensitive galvanometer.
- OR The motor. OR DC Ammeter.
- 5- The electric transformer.
- 6- The circuit of neon lamp.
- 7- Rectification of alternating current.
- 8- The atomic bomb.

(B) First: What are the results of each of the following...

- 1- A spontaneous emission happens.
- 2- The two wires repel each other.
- 3- The solenoid generates a magnetic flux similar to a bar

Question [2]

A. Mention one use for each of the following:

- 1- In a complex circuitry which is not applied by Ohm's Law
- 2- Transfer of electrical energy from the places of their generation to consumers without losing a lot of energy.
- 3- Increase the capacity of the voltmeter to measure large potential difference.
- 4- Enlarge the fine objects its dimensions less than the shortest wavelength of visible light (0.4 micrometers).
- 5- In the transmission circuits of radio and television.

(B) First:

Connect the two ends of ohmmeter by the two ends of the conductor then reverse the poles:

1- If the recorded value of the resistance By ohmmeter do not change, then this is to be ohmic resistance.

2- But if the recorded value of the resistance changes when you reverse the polarity, this it is to be binary junction.

Second:

Series	Parallel
Increase the capacitive reactance	Less capacitive reactance
Electric motor Torque affecting the rectangular coil carrying electric current and placed in magnetic field.	Electric generator Electromagnetic induction: generating an electromotive force and induced current when the magnetic flux lines change for coil moves in the field.

3-

Laser photons	Light photons
Constant speed 3×10^8 m/s	Constant speed 3×10^8 m/s

(C)

- 1- Photon (A)
- 2- a- Balmer's series
b- Lyman's series

Photon (A)

$$E_2 = \frac{-13.6}{4} = -3.4 \text{ eV}$$

$$E_4 = \frac{-13.6}{16} = -0.85 \text{ eV}$$

$$\Delta E = E_4 - E_2 = \frac{hc}{\lambda} = (-0.85 + 3.4) \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$= \frac{6.675 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{\lambda}$$

$$\lambda = 4.8713 \times 10^{-7} \text{ m}$$

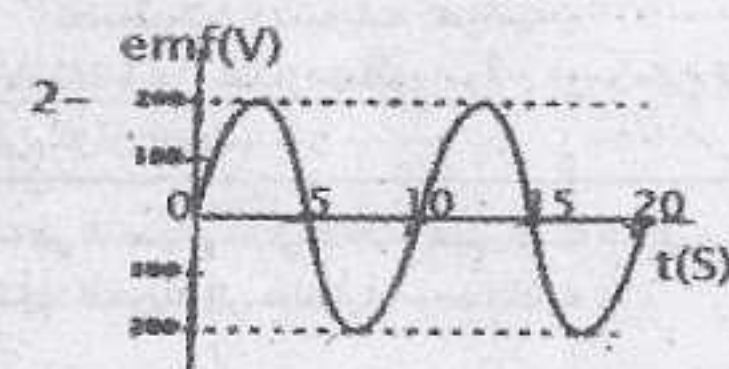
- 2- If a photon of energy $E_2 - E_1$ falls on an excited atom at level E_2 before the lifetime is over, this photon pushes the atom back to the ground state. The atom radiates the excitation energy in the form of a photon of the same frequency, phase and direction of the falling.
- 3- When the key is suddenly opened and the number of turns of the coil is increased the self-induced E.M.F. is increased. This causes the neon lamp to glow when the key is opened.

(B) Write down the scientific term for each of the following statements:

- 1- The resistivity of a material at a given temperature.
- 2- Tesla.
- 3- Wien's law
- 4- Eddy currents.
- 5- The current gain

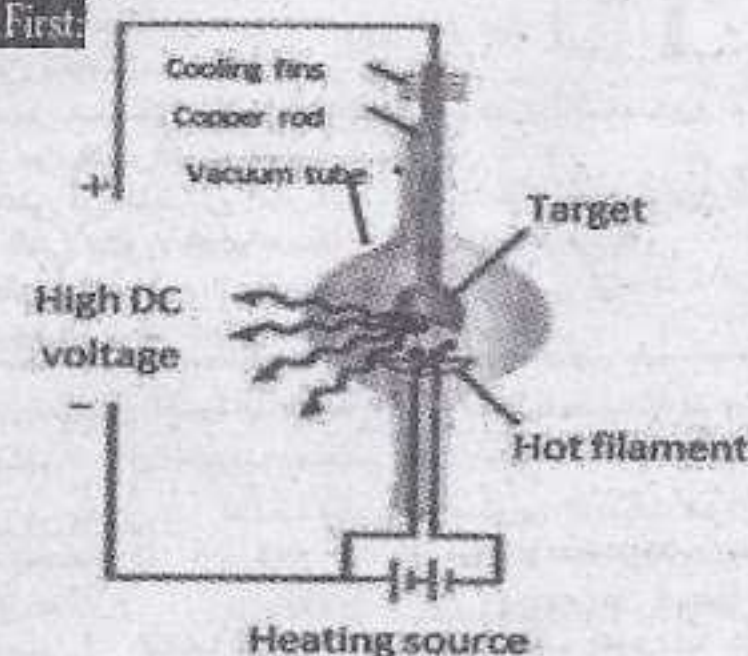
(C)

$$1- f = \frac{1}{T} \quad T = \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = 50 \text{ HZ}$$



$$3- \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{4}$$

Question [4]
(A) First:



-X-rays are used in studying the crystalline structure of materials. {The atoms in the crystal act as a diffraction grating (which is a generalization of diffraction from a double slit). Bright and dark fringes form, depending on the difference in the optical path}.

Second:

- 1- wb/Amp.m
- 2- J/sec.
- 3- degree/ μ .Amp.

B. Choose the correct answer:

1- (A) Amp.

2- 72000

magnet.

4- The photons escape from the two ends of the laser tube, so they cannot be amplified to form laser rays.

Second: What happens when...?

1- Its temperature rises to the melting point by the effect of eddy currents.

2- Spontaneous emission occurs.

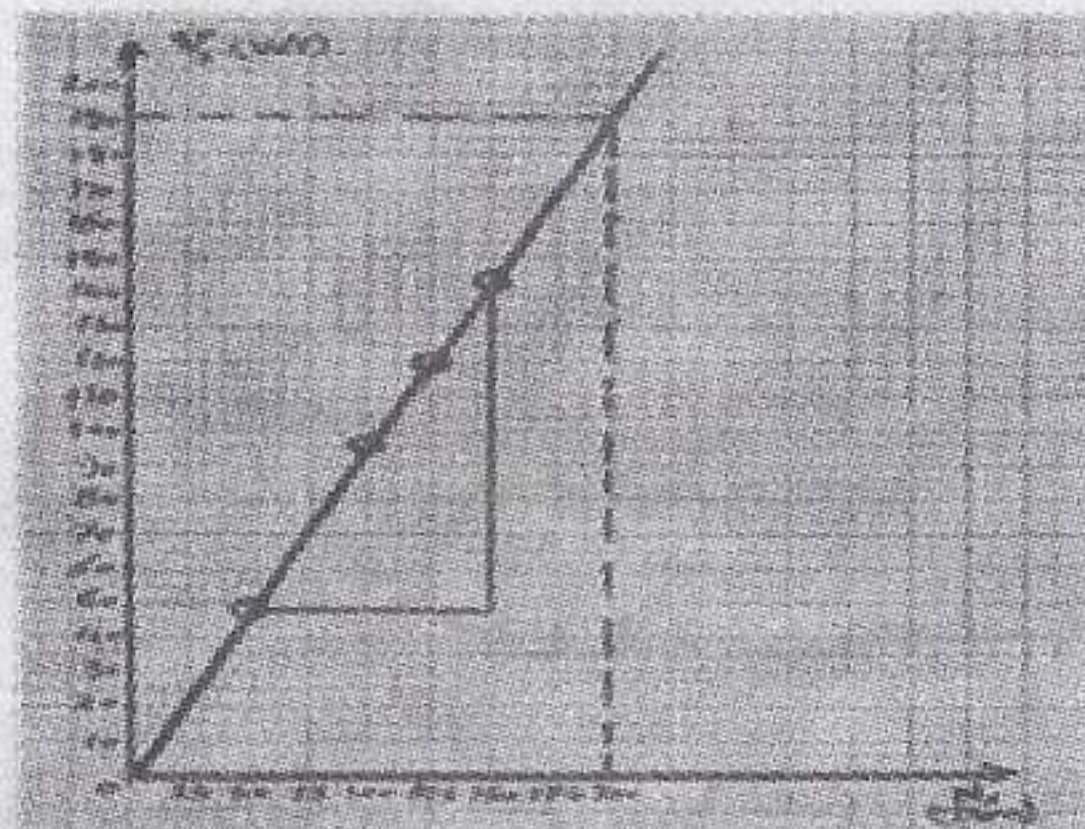
3- A unidirectional induced electromotive force of variable intensity is obtained.

(C)

1- The slope = $\frac{\Delta V_s}{\Delta N_s} = \frac{120 - 48}{125 - 50} = 0.96$

2- When N_s 200 turn $V_s = 192$ volt

The resultant power $P_w = \frac{V^2}{R} = \frac{(192)^2}{75}$
 $= 491.52$ Watt



Photon(B)

$$E_2 - E_1 = h\nu$$

$$(-3.4 + 13.6) \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$= 1.632 \times 10^{-18} \text{ Joule}$$

Mass of photon

$$m = \frac{h\nu}{C^2} = \frac{1.632 \times 10^{-18}}{9 \times 10^{16}}$$

$$= 1.813 \times 10^{-35} \text{ kg}$$

Question [3]

A. First:

Proof

- When the photon beam falls on a surface of the momentum = mc

- This is reflected by a momentum = $-mc$

- $\therefore$ change of momentum = $2mc$

- $\therefore$ No. of fallen photons/sec = ϕ_L

- $\therefore$ Total change of momentum/sec
 $= 2mc \phi_L = F = 2 \frac{h\nu}{c} \phi_L$

$$\therefore P_w = h\nu \cdot \phi_L \quad F = 2 \frac{h\nu}{c} \phi_L = 2 \frac{P_w}{c}$$

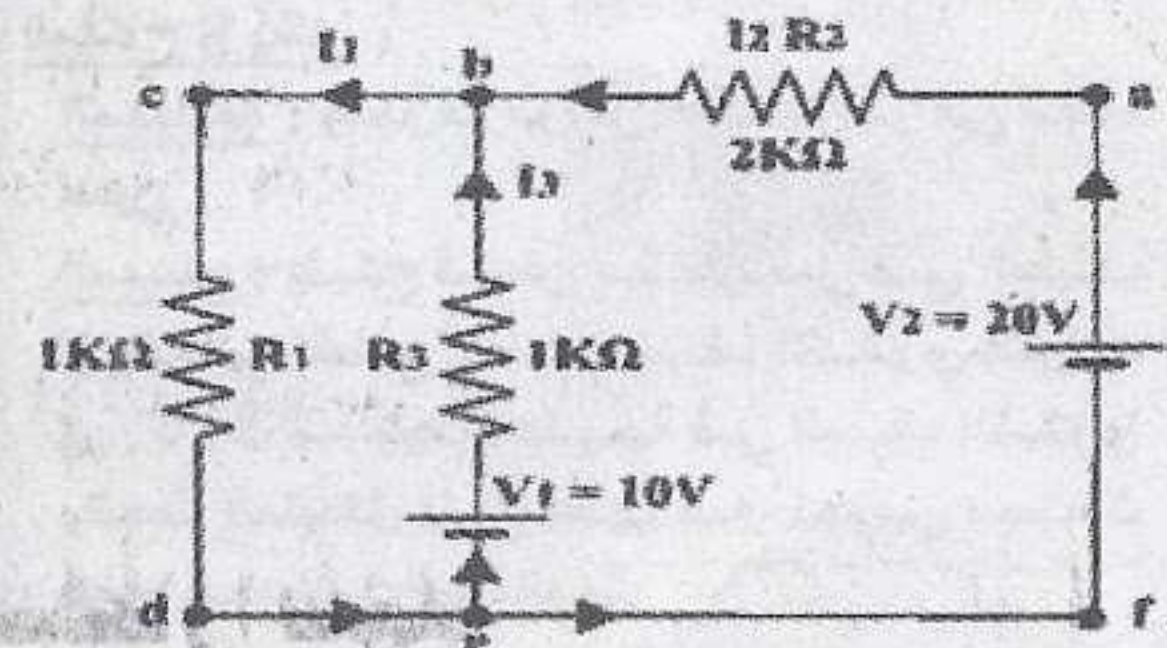
Second:

1- If the electric potential of the base is low - The collector current (I_c) will decrease (V_{CE} will increase) (Input Base potential is Low) (Output (V_{CE}) is high).

3-(9) times.

4- The effective value of the electric current.

(C)



At point (b)

$$(1) I_1 = I_2 + I_3$$

Closed path (abefa)

$$(2) 10 = 2000I_2 - 1000I_3$$

Closed path (cbdec)

$$(3) 10 = 1000I_3 + 1000I_1$$

Substitution from (1) in (3)

$$10 = 2000I_3 + 1000I_2 \quad (3) \setminus$$

And adding with the equation (2)
 after multiply ($\times 2$)

$$20 = -2000I_3 + 4000I_2$$

$$30 = 5000I_2 \therefore I_2 = 6 \times 10^{-3} \text{ A}$$

Substitution in (2)

$$10 = 2000 \times 6 \times 10^{-3} - 1000I_3$$

$$I_3 = 2 \times 10^{-3} \text{ A}$$

Substitution in (1)

$$I_1 = 8 \times 10^{-3} \text{ A}$$