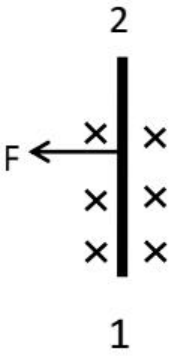
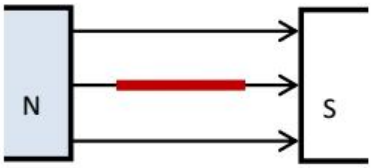
١ أختر الاجابة الصحيحة



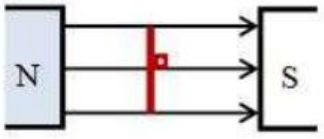
١- فى الشكل المقابل لكى يتحرك السلك فى الاتجاه الموضح يجب أن يكون اتجاه التيار .....

(أ) من النقطة 1 الى النقطة 2 (ب) من النقطة 2 الى النقطة 1

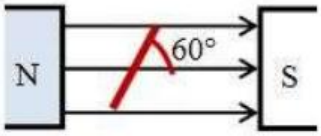
(ج) لا توجد اجابة صحيحة



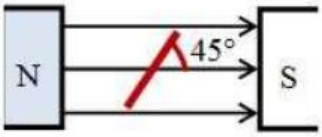
٢- يبين الشكل منظراً جانبياً لملف مستطيل يمر به تيار كهربى و موضوع فى مجال مغناطيسى و يتأثر بعزم ازدواج (τ) أى الاوضاع الآتية للملف يجعله يتأثر بعزم ازدواج = $\frac{\tau}{2}$ ؟ .....



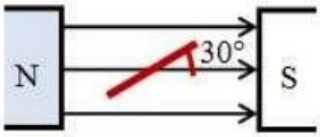
(أ)



(ب)



(جـ)

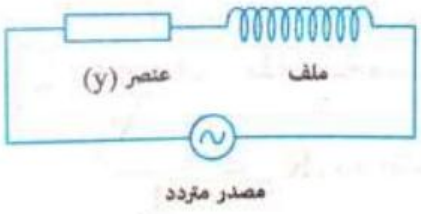


(د)

٣- في اللحظة التى يكون فيها ملف دينامو التيار المتردد موازياً لاتجاه الفيض المغناطيسى يكون الفيض المغناطيسى خلال الملف $\emptyset_m$ و القوة الدافعة المستحثة (emf) فى الملف .....

	$\emptyset_m$	emf
(أ)	قيمة عظمى	صفر
(ب)	صفر	قيمة عظمى
(جـ)	قيمة عظمى	قيمة عظمى
(د)	صفر	صفر

٤- اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (y) ومصدر تيار متردد كما بالشكل فوجد أن فرق الجهد الكلى = فرق الجهد بين طرفى الملف – فرق الجهد بين طرفى العنصر (y) فيكون العنصر (y) .....



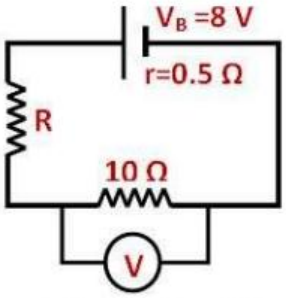
(أ) مقاومة أومية (ب) ملف حث مهمل المقاومة الأومية

(جـ) مكثف (د) ملف حث له مقاومة اومية

٥- إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر الى القيمة العظمى هو t فان زمن وصوله من الصفر إلى نصف القيمة العظمى هو ..

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

٦- فى الشكل المقابل : قيمة المقاومة R التى تجعل قراءة الفولتميتر تساوى 5V هو .....

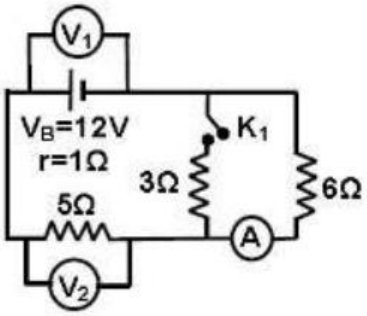


(أ) 1.5 Ω (ب) 5Ω (جـ) 5.5Ω (د) 6Ω

٧- عند توصيل مكثفين (C_1 ,C_2) معاً على التوالى مع مصدر مستمر وكانت $C_1=2C_2$ فإن مقدار فرق الجهد بين لوحى المكثف C_1 ..... مقدار فرق الجهد بين لوحى المكثف C_2

(أ) ثلاثة أمثال (ب) ضعف (جـ) يساوى (د) نصف

٨- نتيجة غلق المفتاح K_1 فى الدائرة الموضحة بالشكل فإن :



أ - قراءة الأميتر (A) ..... (تقل – تزداد – لاتتغير)

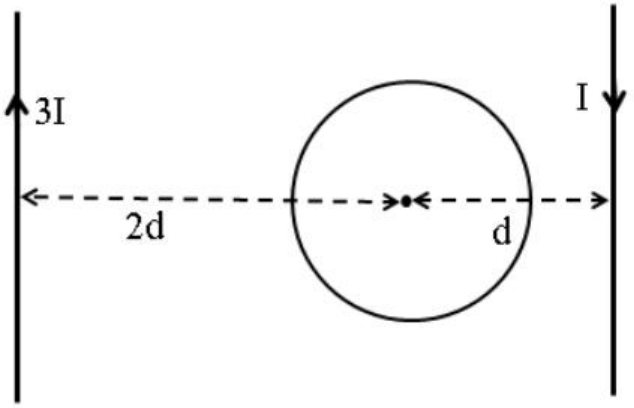
ب - قراءة الفولتميتر (V_1) ..... (تقل – تزداد – لاتتغير)

جـ - قراءة الفولتميتر (V_2) ..... (تقل – تزداد – لاتتغير)

٩- سقط ضوء أحادى اللون على سطح معدن فتحررت الكترونات , فإذا سقط ضوء أخر أحادى اللون ذو طاقة عالية وله نفس الشدة على نفس المعدن فإن عدد الالكترونات المتحررة ....

(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير

١٠- لكى لا تنحرف البوصلة الموضوعة عند مركز الملف كما بالشكل يجب أن يمر تيار فى الملف .....

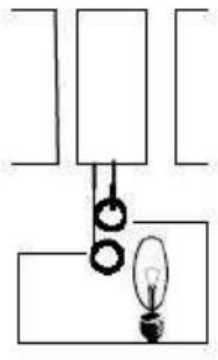


(أ) مع عقارب الساعة

(ب) عكس عقارب الساعة

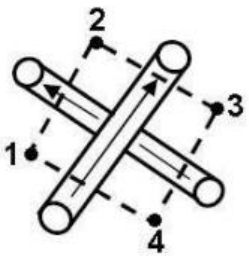
(جـ) لاتوجد اجابة صحيحة

١١- إذا أستبدلت الحلقتان فى المولد الكهربى المقابل بأسطوانة مشقوقة نصفين مع ثبات معدل دوران الملف فإن إضاءة المصباح .....



(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تظل ثابتة

١٢- سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منهما تيار كهربى فى اتجاه محدد كما بالشكل المقابل . تقع كل نقطة من النقاط الأربعة الموضحة على نفس البعد من السلكين فإن النقطة التى يكون عندها اتجاه الفيض المغناطيسى الكلى لخارج الصفحة و كثافته أكبر ما يمكن هى .....



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

١٣- اصطدم فوتون من أشعة جاما بإلكترون حر أى من الاختيارات الآتية يمثل التغير الحادث للفوتون ؟

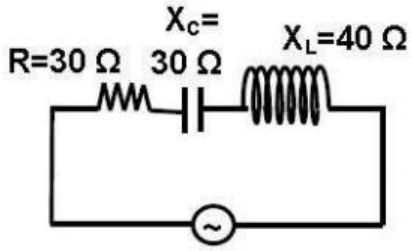
الأختيار	الطول الموجى	كمية الحركة
أ	يزداد	تزداد
ب	يقل	تزداد
جـ	يقل	يقل
د	يزداد	تقل

الاجابة ؟

١- أ ٢- ب ٣- ب ٤- جـ ٥- أ ٦- جـ ٧- د ٨- يقل – يقل – يزداد

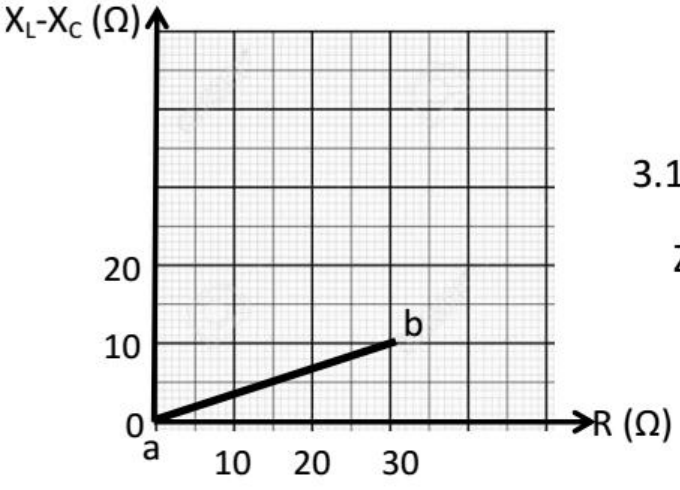
٩- جـ ١٠- ب ١١- جـ ١٢- أ ١٣- د

٢ أسئلة متنوعة



١- باستخدام جبر المتجهات على ورقة الرسم البيانى (بمقياس رسم 1 Cm لكل 10 Ω) أوجد قيمة Z للدائرة المقابلة

الاجابة ؟

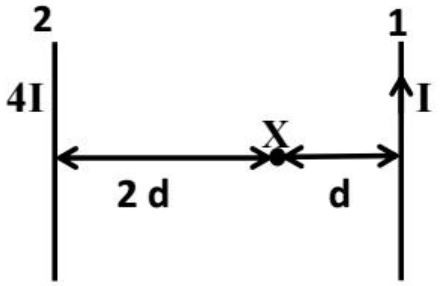


$X_L - X_C = 40 - 30 = 10\ \Omega$

وبقياس طول الخط البيانى ab فيكون 3.16 Cm

وبالتالى تكون قيمة $Z = 10 \times 3.16 = 31.6\ \Omega$

٢- فى الشكل المقابل ما التغير اللازم إجراؤه على موضع السلك 1 لجعل كثافة الفيض الكلية عند النقطة X = صفر

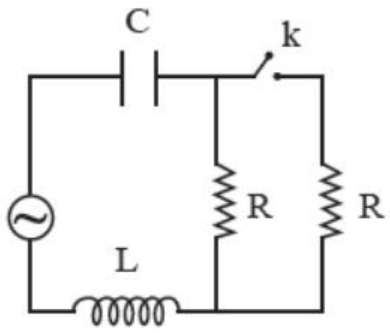


الإجابة

$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2} \rightarrow \frac{I}{d_1} = \frac{4I}{2d} \rightarrow d_1 = 0.5\ d$$

∴ يجب تحريك السلك 1 مقتربا من النقطة X مسافة قدرها 0.5 d

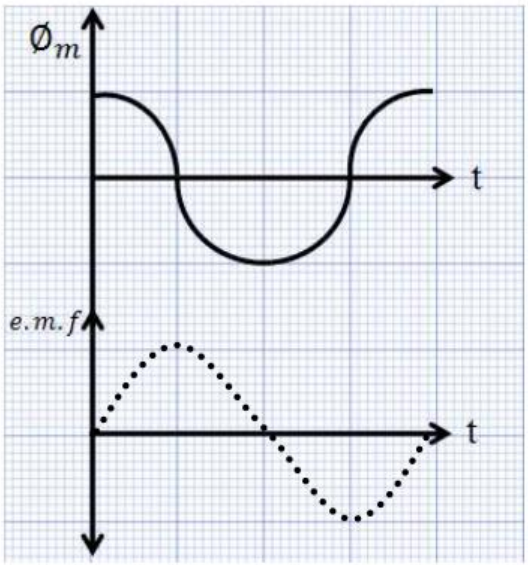
٣- الدائرة الموضحة بالشكل فى حالة رنين هل تظل الدائرة فى حالة رنين عند غلق المفتاح K ولماذا ؟



الإجابة

نعم تظل فى حالة رنين لان تردد المصدر لم يتغير ومازالت $X_L = X_C$

٤- الشكل التالى يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملف يدور بسرعة ثابتة فى مجال مغناطيسى منتظم و الزمن أرسم العلاقة بين emf المستحثة المتولدة بين طرفى الملف و الزمن خلال نفس الفترة الزمنية



الإجابة الحل كما فى ورقة الرسم البيانى المقابل

٥- فى أى مناطق الطيف :

(أ) تسود الطبيعة الموجية على الاشعاع الكهرومغناطيسى

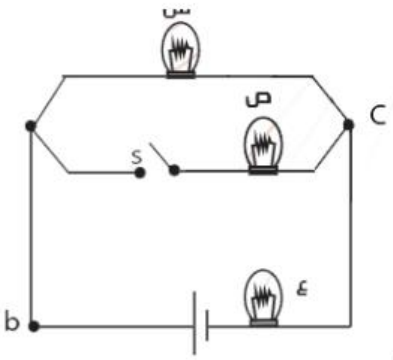
(ب) تسود الطبيعة الفوتونية الجسيمية على الاشعاع الكهرومغناطيسى .

الإجابة

(أ) فى الاطوال الموجية الكبيرة مثل موجات الراديو – الموجات الميكرومترية – الاشعة تحت الحمراء

(ب) فى الاطوال الموجية الصغيرة مثل موجات أشعة جاما – موجات أشعة X

٦- س , ص , ع ثلاثة مصابيح متماثلة موصلة معا فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل معتمداً على الشكل أجب :



١- قارن بين درجة سطوع المصابيح الثلاثة

٢- ماذا يحدث لدرجة سطوع كل من المصباحين(س ، ع) في الحالتين التاليتين :

(أ) إذا أغلق المفتاح (ب) إذا وصل سلك فلزي مقاومته الكهربائية مهملة بين النقطتين(C , b)

الاجابة ؟

١- المصباح(ص)لايضئ ودرجة سطوع المصباحين(س ،ع) متماثلة.

٢- (أ) تقل درجة سطوع المصباح (س) وتزداد درجة سطوع المصباح(ع) .

(ب) ينطفئ المصباح (س) وتزداد درجة سطوع المصباح(ع) .

٧- قارن بين

١- تأثير زيادة تردد الضوء و تأثير زيادة شدة الضوء من حيث معدل انبعاث الالكترونات بتأثير الضوء الساقط على سطح المعدن .

زيادة تردد الضوء	زيادة شدة الضوء
تزيد من طاقة حركة الالكترونات المنبعثة	تزيد من شدة التيار الكهروضوئى (عدد الالكترونات)

٢- التصوير الحرارى و التصوير الفوتوغرافي من حيث نوع الإشعاع المستخدم

التصوير الحرارى	التصوير الفوتوغرافى
اشعاع حرارى (تحت حمراء)	أشعة ضوئية (ضوء مرئى)

٣- الدائرة المهتزة و دائرة الرنين فى أجهزة الراديو من حيث الوظيفة

الدائرة المهتزة	دائرة الرنين
دوائر الارسال اللاسلكى	دوائر الاستقبال اللاسلكى

٨- مصباحان متماثلان أحدهما وصل بين طرفى بطارية 100 V و الأخر بين طرفى دينامو جهده V = 100 Sinωt أى المصباحين يكون أكثر توهجاً ؟ ولماذا

الاجابة ؟

المصباح المتصل بالبطارية 100 V يكون أكثر توهجاً من المصباح المتصل بالدينامو لان القيمة الفعالة للجهد المتردد أقل من القوة الدافعة للبطارية (100 V)

٣ مسائل متنوعة

١- ملف حثه الذاتى 16 m H و مقاومته 30 Ω متصل بمصدر للتيار المتردد (10 V – 400 Hz)
أحسب : أ- شدة التيار المار فى الملف

ب- كيف يمكنك جعل زاوية الطور تساوى صفر بدون تغيير شدة التيار المار فى الملف مع نفس المصدر جـ) ما مقدار المقاومة الأومية التى يلزم اضافتها لتعود شدة التيار لحالتها الأولى

الاجابة

(أ) $X_L = 2\pi f L = 2\times\frac{22}{7}\times 400\times 16\times 10^{-3} = 40\Omega$

$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50\ \Omega$ $\quad \therefore I = \frac{V}{Z} = \frac{10}{50} = 0.2\ A$

ب) لكى تكون زاوية الطور تساوى صفر يجب ان نصل لحالة الرنين بحيث تتساوى

$X_L = X_C = \frac{1}{2\pi fc} \rightarrow 40 = \frac{1}{2\times\pi\times 400\times C} \rightarrow C = 9.94\times 10^{-6}$

جـ) لكى تعود شدة التيار مره أخرى كما كانت يتم توصيل مقاومة أومية فى الدائرة قدرها 20 Ω

٢- سقط فوتون من أشعة جاما طاقته 6.62×10^5 e v على إلكترون حر فتشتت فى اتجاه معين بطاقة 5×10^5 ev احسب :

١- الزيادة فى طاقة حركة الإلكترون بوحدة الجول

٢- النقص فى كتلة الفوتون ($C = 3\times 10^8$ m/s - $h = 6.625\times 10^{-34}$ J.s)

الاجابة

الزيادة فى طاقة حركة الالكترونات = النقص فى طاقة الفوتون

$\Delta K.E = (5\times 10^5 - 6.62\times 10^5)\times 1.6\times 10^{-19} = 2.592\times 10^{-14}$ J

$\Delta m = \frac{\Delta E}{C^2} = \frac{2.592\times 10^{-14}}{(3\times 10^8)^2} = 2.88\times 10^{-31}$ Kg

---

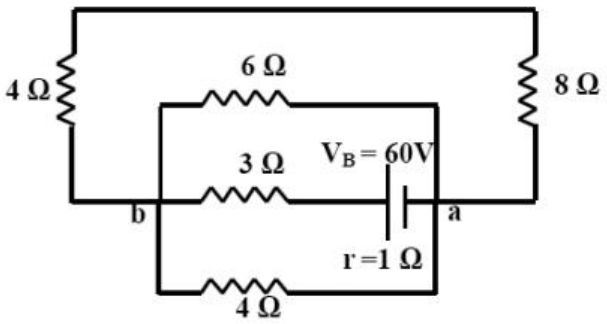
٣- ملف حث معامل حثه الذاتى 0.2 H يتصل بمصدر كهربى مستمر قوته الدافعة الكهربية 90 V أحسب المعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار لحظة الغلق و كذلك لحظة وصوله الى 75 % من قيمته العظمى

الاجابة

$V_B = I R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 90 = 0 + 0.2\ \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 450$ A/S

$V_B = \frac{75}{100} I_{max} R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 90 = \frac{75}{100}\times\frac{90}{R} R + 0.2\ \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 112.5$ A/S

٤- فى الشكل المقابل أحسب



١- المقاومة الكلية

٢- شدة التيار الكلى

٣- شدة التيار المار فى المقاومة 6Ω

الاجابة

1) $R_t = 2+3+1 = \boxed{6\Omega}$ 2) $I = \frac{V_B}{R/+r} = \frac{60}{6} = \boxed{10\ A}$

3) $I = \frac{V}{R} = \boxed{\frac{20}{6}\ A}$

٥- أوميتر مقاومته R ينحرف مؤشره الى صفر تدريجه عند مرور تيار شدته 400 μ A خلال دائرته وصلت مقاومة خارجية (R_X) بطرفى الأوميتر فانحرف مؤشره الى $\frac{1}{8}$ تدريج التيار أحسب النسبة $\frac{R}{R_X}$

الاجابة

$$\frac{I}{I_g} = \frac{R_{جهاز}}{R_{جهاز}+R_X} \rightarrow \frac{\frac{1}{8}I_g}{I_g} = \frac{R}{R+R_X} \rightarrow \boxed{\frac{R}{R_X} = \frac{1}{7}}$$

٦- محول كهربى خافض كفاءته 80 % يعمل على مصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية 2500 V يعطى ملفه الثانوى تياراً كهربياً شدته 80 A إذا كانت النسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 20 أحسب :

١- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى الملف الثانوى .

٢- شدة التيار المار فى الملف الابتدائى

الاجابة

$$\eta = \frac{V_S N_P}{V_P N_S} \rightarrow \frac{80}{100} = \rightarrow \frac{V_S \times 20}{2500 \times 1} \quad \boxed{V_s = 100\ V}$$

$$\eta = \frac{V_S I_S}{V_P I_P} \rightarrow \frac{80}{100} = \frac{100 \times 80}{2500 \times I_P} \rightarrow \boxed{I_P = 4\ A}$$

٧- إذا كانت القوة الدافعة الناتجة من الدينامو تعطى من العلاقة

أحسب ... e.m.f = 200 Sin18000 t

١- السرعة الزاوية

٢- متوسط ق.د.ك المتولدة خلال نصف دورة من الوضع العمودى .

٣- الطاقة المستنفذة فى مقاومة 50 Ω تتصل معه خلال دورة كاملة

٤- اذا تم توصيل هذا الدينامو بملف حث عديم المقاومة الأومية حته الذاتى 0.1 H أحسب شدة التيار المار فى الملف

الاجابة

$\omega = 2\pi f \rightarrow 18000 = 2 \times 180 \times f \rightarrow f = 50$ Hz

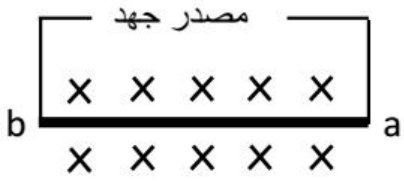
$\omega = 2\pi f = 2 \times \frac{22}{7} \times 50 =$ **314.29 Rad/s**

$(e.m.f)$ المتوسطة خلال نصف دورة $= \frac{2(e.m.f)_{max}}{\pi} = \frac{2 \times 200}{\frac{22}{7}} =$ **127.27 V**

$W = \frac{(e.m.f)^2_{eff}}{R} \times T = \frac{(\frac{200}{\sqrt{2}})^2}{50} \times \frac{1}{50} =$ **8 J**

$I = \frac{(e.m.f)_{eff}}{X_L} = \frac{\frac{200}{\sqrt{2}}}{2 \times \frac{22}{7} \times 50 \times 0.1} =$ **4.5 A**

٨- سلك ab مساحة مقطعه $0.1\ Cm^2$ كثافة مادته $2700\ Kg/m^3$ موضوع أفقياً فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T اتجاهه داخل الصفحة بحيث يكون عمودياً على السلك , أوجد قيمة و اتجاة التيار الذى اذا مر فى السلك يسبب تولد قوة مغناطيسية على السلك تسبب انعدام وزنه ظاهرياً .



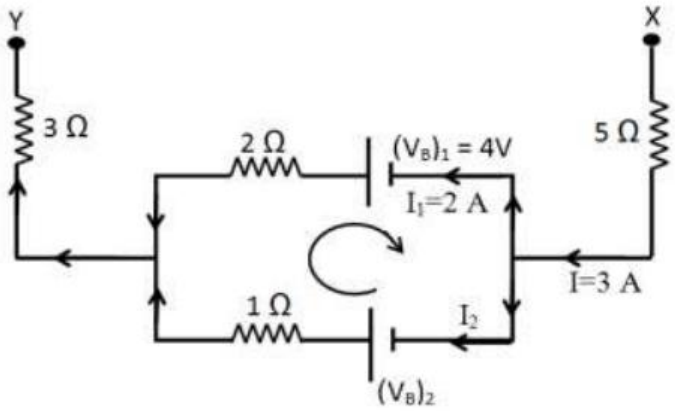
$(g = 10\ m/s^2)$

الاجابة

$B\,I = \rho\, A\, g \quad 0.2 \times I = 2700 \times 0.1 \times 10^{-4} \times 10$ **$I = 1.35$ A**

ويكون اتجاة التيار من النقطة b إلى النقطة a

٩- فى الشكل المقابل أحسب :



أ- فرق الجهد بين X , Y

ب- القوة الدافعة الكهربية V_{B2}

الإجابة

$\Sigma V_B = \Sigma IR$

$Vxy + 4 = 3\times5 + 2\times2 + 3\times4$

$\therefore V_{xy} = 27\ V$

فى المسار المحدد : $\Sigma V_B = \Sigma IR \quad V_{B2} - 4 = 1 \times 1 - 2 \times 2 \quad \therefore V_{B2} = 1\ V$

١٠- سقط شعاع ضوئى أحادى اللون طاقة الفوتون منه 5.8 eV على سطح معدن فإنبعثت منه الكترونات ضوئية بطاقة حركة قصوى 1.2 Ev مستعيناً بالجدول أجب عما يأتى :

المعدن	صوديوم	زنك	بوتاسيوم	تنجستين
دالة الشغل (Ev)	2.36	2.65	2.28	4.6

١- أحسب تردد فوتونات الضوء الساقط على سطح المعدن ($h = 6.625\times10^{-34}$ j.s)

٢- حدد أسم المعدن الذى أنبعثت من سطحه الالكترونات الضوئية . فسر اجابتك

الإجابة

-١

$E = h\upsilon \qquad 1.2 \times 1.6\times10^{-19} = 6.625\times10^{-34}\ \upsilon \qquad \upsilon = 2.99\times10^{14}$ Hz

-٢

$E_W = E - K.E = 5.8 - 1.2 = 4.6$ ev معدن التنجستين

١١- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 40 Ω ينحرف مؤشرة إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 0.2 A , وُصل بمجزئ تيار مقاومته 10 Ω لتحويله لأميتر **فما** أقصى شدة تيار يقيسه ؟ وإذا أُريد استخدام الأميتر لقياس فرق جهد بتوصيلة بمضاعف جهد مقاومته 452 Ω **فما** أقصى فرق جهد يستطيع قياسه ؟

الإجابة

$R_S = \dfrac{I_g R_g}{I - I_g} \qquad 10 = \dfrac{0.2\times 40}{I - 0.2}$ ⟹ $I = 1\ A$

$R_m = \dfrac{V - I_g R_g}{I_g} \qquad 452 = \dfrac{V - 1\times8}{1}$ ⟹ $V = 460\ V$