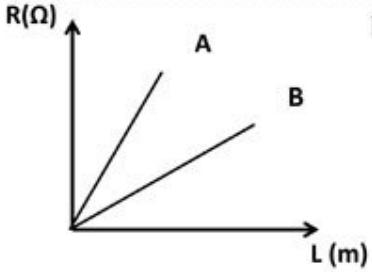
ليلة الامتحان في مادة الفيزياء للثانوية العامة ٢٠١٧

المجموعة الأولى

(أ) ما معنى قولنا أن :

1- المقاومة النوعية للنحاس = 2×10^{-6} أوم . متر .
2- التردد الحرج لسطح = 4.8×10^{14} Hz
3- القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد = 5 أمبير.
4- كفاءة المحول الكهربي = 90 %
5- نسبة تكبير الترانزستور للتيار = 99
6- فترة العمر لذرة مثارة 10^{-8} S
7- حساسية جلفانومتر حساس 40 ميكروأمبير / قسم

(ب) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة الكهربية R

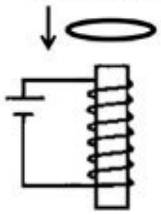


و الطول L لسلكين A,B من مادتين مختلفتين

لهما نفس مساحة المقطع :

1- أى السلكين ذو مقاومة نوعية أكبر ؟ ولماذا ؟
2- إذا وصل السلكان معاً على التوازى بدائرة كهربية فأيهما يمر به تيار أكبر ؟ ولماذا ؟

(جـ) السودان 2017 يبين الشكل حلقة معدنية تسقط سقوطا حرا باتجاه الملف الحلزونى

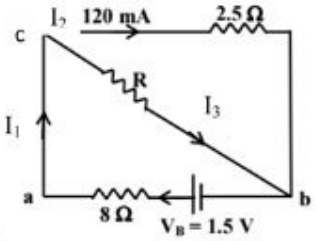


1- حدد اتجاه التيار فى الحلقة عند النظر إلى وجهها العلوى
2- ما القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه التيار المستحث
3- اذكر طريقة لتغيير اتجاه التيار المستحث فى الحلقة عند إسقاطها مره أخرى

(د) أذكر الوحدة المكافئة مع ذكر الكمية الفيزيائية

(1) ثانية / أوم (2) أوم . كولوم / متر^2 (3) أوم . ثانية (4) كجم .م^2 .ث$^{-1}$

هـ) فى الشكل المقابل : أحسب قيمة R



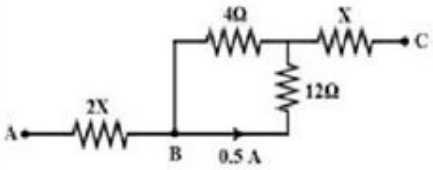
المجموعة الثانية

س1 أختر الإجابة الصحيحة :

1- عند زيادة شدة التيار المار فى الجلفانومتر إلى الضعف فإن حساسية الجهاز .....

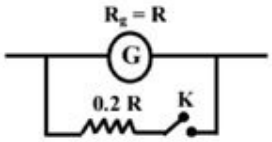
(أ) تقل (ب) تزداد للضعف (جـ) لا تتغير

2- فى الشكل المقابل :إذا وصل فولتميتر بين A,C يقرأ 12 V فإن قيمة X هى .....



(أ) 2 Ω (ب) 1Ω
(جـ) 1.5 Ω (د) 0.5 Ω

3- فى الدائرة الموضحة بالشكل

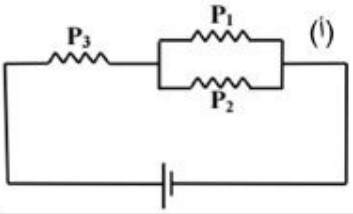


عند غلق المفتاح K تقل حساسية الجهاز إلى .....

(أ) النصف (ب) الخمس (جـ) السدس

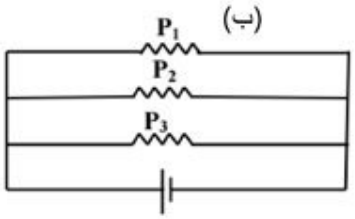
س2 فى الدائرة الموضحة بالشكل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة بنفس المصدر ماذا يحدث لاضاءة P_2 , P_3 عند احتراق المصباح P_1

(أ)



رقم المصباح	شدة الاضاءة بعد احتراق P_1
P_2	(يقل - يزداد - لا تتغير)
P_3	(يقل - يزداد - لا تتغير)

(ب)



رقم المصباح	شدة الاضاءة بعد احتراق P_1
P_2	(يقل - يزداد - لا تتغير)
P_3	(يقل - يزداد - لا تتغير)

س3 سلك طوله 11 m منتظم مقسم إلى ثلاث أقسام أطوالها 3m , 2 m , 6 m وصلت معاً على التوازى فكانت مقاومتها 0.6 Ω فإذا أعيد توصيلها كسلك واحد مستقيم ووصل ببطارية قوتها الدافعة 16 V مقاومتها الداخلية 1.4 Ω أحسب كثافة الفيض على بعد 20 Cm من محور السلك المستقيم .

ليلة الامتحان في مادة الفيزياء للثانوية العامة ٢٠١٧

المجموعة الثالثة

س1 قارن بين

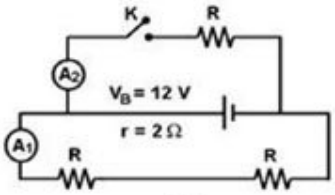
1- توصيل المكثفات على التوالى و توصيل المكثفات على التوازى من حيث المفاعلة الكلية
2- الانبعاث التلقائي و الانبعاث المستحث من حيث شرط الحدوث
3- بوابة OR و بوابة AND من حيث قيمة الخرج عندما يكون قيمة أحد طرفى الدخل فقط = 0
4- تأثير زيادة تردد الضوء و تأثير زيادة شدة الضوء من حيث معدل انبعاث الالكترونات بتأثير الضوء الساقط على سطح المعدن .
5- التصوير الحرارى و التصوير الفوتوغرافي من حيث نوع الإشعاع المستخدم
6- الدائرة المهتزة و دائرة الرنين فى أجهزة الراديو من حيث الوظيفة

س2 وضح كيف : 1- تزيد من تردد دائرة التوليف إلى الضعف من خلال تغيير حث الملف فقط

2- زيادة قدرة المحرك الكهربي 3- تقويم التيار المتردد الناتج عن الدينامو .

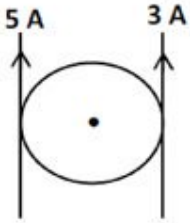
4- يمكن تقليل أقصر طول موجى للأشعة السينية الناتجة من أنبوبة كولدج

س3 أختر الإجابة الصحيحة :



1- قبل غلق المفتاح K يقرأ A_1 تيار شدته 2A وبعد الغلق يقرأ A_2 ..... أمبير

(أ) 3.6 (ب) 2.4 (جـ) 1.8



2- 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) مع عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة

س4 جلفانومتر وصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω فأمكن قياس تيار أقصى شدة له 5 A وعندما وصل بمضاعف جهد 187 Ω أمكن قياس فرق جهد أقصاه 45 V أحسب من ذلك مقاومة ملف الجلفانومتر .

س5) أثبت أن القوة التى يؤثر بها شعاع ضوئى على سطح ما يتعين من العلاقة $F = \frac{2P_W}{C}$

المجموعة الرابعة

(أ) سلكان متوازيان A,B يمر بالسلك A تيار شدته 5 A وبالسلك B تيار شدته 8 A فإذا وضعت إبرة مغناطيسية بين السلكين وعلى بعد 10Cm من السلك A ولم تنحرف . فهل التياران فى اتجاه واحد أم فى اتجاهين متضادين ؟ ولماذا؟ ثم أحسب :

1- المسافة بين السلكين . 2- القوة المؤثرة على سلك ثالث (C) طوله 2m ويمر به تيار شدته 2A موضوع مكان الإبرة إذا عُكس اتجاه التيار فى أحد السلكين .

(ب) ميكرو أميتر مقاومة ملفه 40Ω يقيس تيار أقصى شدة له 10 mA يُراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود جاف قوته الدافعة الكهربية 1.5 v احسب :

(1) المقاومة العيارية اللازمة لذلك لجعل المؤشر ينحرف إلى نهاية تدريجه للتيار

(2) المقاومة الخارجية R_x التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{3}{4}$ تدريج التيار

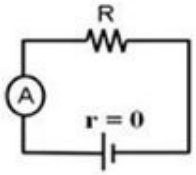
(3) المقاومة الخارجية R_x التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ تدريج التيار

(4) المقاومة الخارجية R_x التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{4}$ تدريج التيار

(5) ارسم النتائج التي حصلت عليها وتمثل تدريج المقاومة والتيار

المجموعة الخامسة

س1 أختر الإجابة الصحيحة :



1- فى الشكل المقابل يقرأ الأميتر 2A وعندما أدمجت 6Ω فى الدائرة مر بها تيار شدته 3A فإن قيمة R ..... أوم .

(أ) 3 (ب) 4.5 (جـ) 2 (د) 1

2- يمكن لحزمة من الليزر الأحمر أن تصل لمسافة أكبر من تلك التى تصلها حزمة من الضوء الأزرق العادى و التى لها نفس الشدة لأن :

(أ) طاقة شعاع الليزر الأحمر أكبر من طاقة شعاع الليزر الأزرق العادى

(ب) كتلة فوتون الليزر الأحمر أقل من كتلة فوتون شعاع الضوء الأزرق العادى

(جـ) سرعة شعاع الليزر الأحمر أكبر من سرعة شعاع الضوء الأزرق العادى

(د) زاوية تفريق شعاع الليزر الأحمر أقل من زاوية تفريق شعاع الضوء الأزرق العادى

س2 بم تفسر عدم مرور تيار كهربى خلال دائرة تحتوى على بطارية و مكثف .

س3 أذكر استخدام كل من : 1- قاعدة فلمنج لليد اليسرى 2- قاعدة أمبير لليد اليمنى

س4 يتصل ملف حث عديم المقاومة على التوالى مع مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 260 V و أميتر حرارى فكانت قراءة الأميتر 2A . فإذا علمت أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الأميتر وفرق الجهد بين طرفى الملف $\frac{5}{12}$ أحسب مقاومة الأميتر الحرارى .

س5 الجدول التالى يوضح العلاقة بين القيم اللحظية لتيار متردد و الزمن خلال نصف دورة من دورات ملف الدينامو :

I (A)	0	3.8	7.1	9.2	10	9.2	7.1	3.8	0
t (ms)	0	1.6	2.5	3.8	5	6.3	7.5	8.8	10

ارسم العلاقة البيانية بين القيمة اللحظية لشدة التيار على المحور الرأسى و الزمن على المحور الأفقى
ومن الرسم البيانى أوجد : 1- التردد 2- القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد
3- أوجد زاوية دوران الملف بدءاً من الوضع الصفرى التى فى اللحظة التى تكون فيها شدة التيار 5 A

أجابة المجموعة الاولى

(أ) 1- معني ذلك أن مقاومة سلك من النحاس طوله واحد متر ومساحه مقطعه واحد متر مربع

= 2×10^{-6} أوم

2- أى أن أقل تردد لفوتونات الضوء الساقط و الذى تكفى لتحرير الالكترون من سطح المعدن دون أكسابه أى طاقة حركة = 4.8×10^{14} Hz

3- معني ذلك أن مقدار شدة التيار المستمر الذي يولد نفس كمية الحرارة التي يولدها التيار المتردد في نفس المقاومة خلال نفس الزمن = 5 أمبير

4- معني ذلك أن النسبة بين القدرة المستمدة من الملف الثانوي إلي القدرة المعطاة للملف الابتدائي = 100 / 90 ويعني أيضا أن القدرة المفقودة تساوي 10 %

5- أى أن نسبة تيار المجمع I_C إلى تيار القاعدة I_B عند ثبوت فرق الجهد بين الباعث و المجمع = 99

6- الفترة التى يقضيها الإلكترون فى مستوى الاثارة وبعدها تعود لحالتها العادية = 10^{-8} S

7- أى أن لكى ينحرف مؤشر الجلفانومتر قسم واحد يلزم مرور تيار شدته 40 ميكروأمبير فى ملفه

(ب) 1- A لأن ميل الخط A أكبر من ميل الخط B

2- B لأن السلك B أقل مقاومة من السلك A

(جـ) 1- عكس عقارب الساعة 2 – قاعدة لينز 3- عكس أقطاب البطارية

(د)

	1	2	3	4
الكمية الفيزيائية	سعة المكثف	كثافة الفيض المغناطيسى	معامل الحث	ثابت بلانك
الوحدة المكافئة	الفاراد = كولوم/فولت	التسلا = وبر/م^2	الهنرى = وبر / أمبير	جول . ثانية

هـ) فى المسار الخارجى

$\Sigma V_B = \Sigma IR \quad 1.5 = 8I_1 + 2.5I_2 \quad 1.5 = 8I_1 + 2.5\times120\times10^{-3} \quad I_1 = 0.15\ A$

$\therefore I_3 = I_1 - I_2 = 0.15 - 120\times10^{-3} = 0.03\ A$

فى المسار المغلق acb $\quad \Sigma V_B = \Sigma IR \quad 1.5 = 8I_1 + 0.03R \quad R = 10\Omega$

أجابة المجموعة الثانية

س1 1- جـ 2- ب 3- جـ

س2 (أ) P_2 يزداد ، P_3 يقل (ب) P_2 ، P_3 يظل ثابت

س3

$$R_1 = \frac{\rho_e}{A} L_1 = \frac{\rho_e}{A}\times3 \ , \ R_2 = \frac{\rho_e}{A} L_2 = \frac{\rho_e}{A}\times2 \ , \ R_3 = \frac{\rho_e}{A} L_3 = \frac{\rho_e}{A}\times6$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \qquad \frac{1}{0.6} = \frac{A}{\rho_e\times3} + \frac{A}{\rho_e\times2} + \frac{A}{\rho_e\times6} \longrightarrow \frac{\rho_e}{A} = 0.6$$

$$\therefore R_1 = \frac{\rho_e}{A}\times3 = 0.6\times3 = 1.8\ \Omega \ , \ R_2 = \frac{\rho_e}{A}\times2 = 0.6\times2 = 1.2\ \Omega$$

$$R_3 = \frac{\rho_e}{A}\times6 = 0.6\times6 = 3.6\ \Omega$$

توالى $R_t = 1.8 + 1.2 + 3.6 = 6.6\ \Omega \quad I_{مار} = \frac{V_B}{R'+r} = \frac{16}{6.6+1.4} = 2\ A$

$$B = 2\times10^{-7}\times\frac{I}{d} = 2\times10^{-7}\times\frac{2}{0.2} = 2\times10^{-6}\ T$$

أجابة المجموعة الثالثة

س1

1- توصيل المكثفات على التوالى	توصيل المكثفات على التوازى
$X_{Ct} = X_{C1} + X_{C2} + X_{C3}$	$\frac{1}{X_{Ct}} = \frac{1}{X_{C1}} + \frac{1}{X_{C2}} + \frac{1}{X_{C3}}$

2- الانبعاث التلقائي	الانبعاث المستحث
أن تعود الذرة المثارة من المستوى الأعلى طاقة إلى المستوى الأقل طاقة بعد انتهاء فترة العمر تلقائيا بدون أى مؤثر خارجى	سقوط فوتون على ذرة مثارة بالفعل فيحثها على العودة قبل انتهاء فترة العمر ويحثها على إطلاق فوتون بالإضافة للفوتون الساقط

3- بوابة OR	بوابة AND
اذا كان أحد طرفى الدخل = صفر فإن الخرج يكون 1	اذا كان أحد طرفى الدخل = صفر فإن الخرج يكون 0

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

5- التصوير الحرارى	التصوير الفوتوغرافى
فى نطاق الأشعة تحت الحمراء الأدنى (أقرب من الميكروويف)	فى نطاق الاشعة تحت الحمراء الأعلى أقرب من الضوء المرئى .

6- الدائرة المهتزة	دائرة الرنين
تستخدم فى دائرة الارسال اللاسلكى	دوائر الاستقبال اللاسلكى

س2 1- عن طريق نقصان معامل الحث للربع

2- عن طريق زيادة عدد الملفات تحصر بينها زوايا صغيرة و متساوية

3- عن طريق استخدام المقوم المعدنى واستخدام أكثر من ملف على إن يقسم المقوم المعدنى لعدد من القطع ضعف عدد الملفات

4- زيادة فرق الجهد بين الفتيلة و مادة الهدف

س3 1- ب 2- ب

س4	
$R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$	$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$
$0.1 = \frac{V_g}{5 - I_g}$	$178 = \frac{45 - V_g}{I_g}$
$V_g = 0.5 - 0.1\ I_g$	$V_g = 45 - 178\ I_g$

بحل المعادلتين نجد أن $I_g = \frac{5}{21}$ A وبالتعويض فى 1 نجد أن $V_g = \frac{10}{21}$ A

$$R_g = \frac{V_g}{I_g} = \frac{10/21}{5/21} = 2\ \Omega$$

س5 أجب بنفسك

أجابة المجموعة الرابعة

(أ) $\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{X-d_1}$ $\quad \frac{5}{0.1} = \frac{8}{X-0.1}$ $\quad X = 0.26$ m

$$F_1 = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times5\times2\times2}{2\times\pi\times0.1} = 4\times10^{-5}\ N$$

$$F_2 = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times8\times2\times2}{2\times\pi\times0.16} = 4\times10^{-5}\ N$$

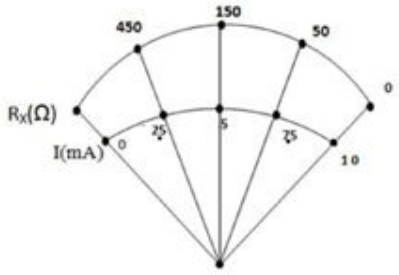
$F_t = F_1+F_2 = 4\times10^{-5}+4\times10^{-5} = 8\times10^{-5}$ N

(ب) (د) $I = \frac{V_B}{R_g+R_c}$ $\quad 10\times10^{-3} = \frac{1.5}{40+R_C}$ $\quad R_C = 110\ \Omega$

* $\frac{3}{4}I = \frac{V_B}{R_1+R_x} \rightarrow \frac{3}{4}\times10\times10^{-3} = \frac{1.5}{150+R_X} \rightarrow R_X = 50\Omega$

* $\frac{1}{2}I = \frac{V_B}{R_1+R_x} \rightarrow \frac{1}{2}\times10\times10^{-3} = \frac{1.5}{150+R_X} \rightarrow R_X = 150\Omega$

* $\frac{1}{4}I = \frac{V_B}{R_1+R_x} \rightarrow \frac{1}{4}\times10\times10^{-3} = \frac{1.5}{150+R_X} \rightarrow R_X = 450\Omega$



أجابة المجموعة الخامسة

س1 1- أ 2- د

س2 لان البطارية مصدر مستمر و بالتالى تردده = صفر و بالتالى تكون المفاعلة السعوية ∞ حيث أن

$$X_c \alpha \frac{1}{f}$$

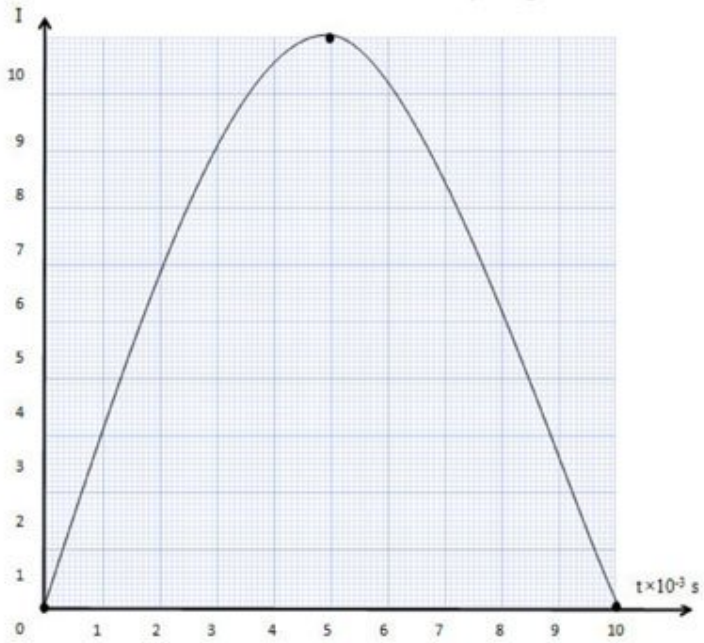
س3 1- تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار و موضوع فى مجال مغناطيسى

2- تحديد اتجاه المجال المغناطيسى المتولد حول سلك مغناطيسى يمر به تيار

$$\frac{V_R}{V_L} = \frac{5}{12} \longrightarrow V_L = \frac{12}{5} V_R \longrightarrow V^2_{مصدر} = V_R^2 + V_L^2 \longrightarrow (260)^2 = V_R^2 + (\frac{12}{5} V_R)^2$$

$$V_R = 100\ V \longrightarrow \quad \therefore R = \frac{V_R}{I} = \frac{100}{2} = 50\ \Omega$$

س4



1) $f = \frac{1}{20\times10^{-3}} = 50\ Hz$ 2) $I_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times I_{max} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 5 = 3.535\ A$

3) $\theta = 2\pi f t$ $30 = 2\times180\times50\times t$ $\therefore t = \frac{1}{600}\ s$