وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة { نظام حديث } لعام ٢٠١٤ م

{ الدور الأول }

الزمن : ثلاث ساعات

: الإجابات المتكررة عن أسئلة الاختيار من متعدد لن تقدر ويتم تقدير الإجابة الأولى فقط .

ن أربعة أسئلة فقط مما يأتى : { الأسئلة فى أربع صفحات }

الأول : (١٥ درجة)

كر الفكرة العلمية التى بنى عليها عمل كل مما يأتى :

- المحول الكهربى .
- أنبوبة أشعة الكاثود .
- القطار الطائر .
- أفران الحث .
- أميتر التيار المستمر .

لاً : ما المقصود بكل من ... ؟

- الفعل الليزرى .
- خطوط فرنهوفر .
- التوصيلية الكهربية لمادة .

نياً : بم تفسر ... ؟

- تقعر قطبا المغناطيس الدائم فى الجلفانومتر الحساس .
- تكون عدة سلاسل طيفية عند إثارة مجموعة من ذرات الهيدروجين .
- تساوى فرق الجهد بين قطبى عمود كهربى مع قوته الدافعة الكهربية فى حالة عدم مرور تيار فى دائرته .

لفانومتر حساس مقاومة ملفه 50Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته $0.002\,A$ ، وصل بمقاومة مضاعفة للجهد مقدارها 450Ω لتحويله إلى فولتميتر .

فما أقصى فرق جهد يستطيع قياسه ؟ وإذا أريد استخدام الفولتميتر لقياس شدة التيار بتوصيله بمجزئ تيار مقداره $0.1\,\Omega$ فما أقصى تيار يستطيع قياسه ؟

لثانى : (١٥ درجة)

ب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح معدن .
- فيض من الشحنات الكهربية تسرى خلال موصل .
- التأثير الذى يعبر عن قوى التجاذب المتبادلة بين جزيئات الغاز .
- مستوى طاقة فى الذرة يتميز بفترة عمر طويلة نسبيا ($10^{-3}\,s$) .
- زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر عندما يمر به تيار شدته الوحدة .

بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية

(ب) أولاً : اذكر عاملاً واحداً من العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :

١ - القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع عمودى على مجال مغناطيسى منتظم .

٢ - الطول الموجى للطيف الخطى (المميز) للأشعة السينية .

٣ - معامل الحث الذاتى لملف .

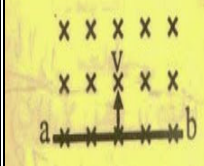
ثانياً : قارن بين كل مما يأتى :

١ - مجموعة فوند ومجموعة بالمر من حيث الطول الموجى للإشعاع الصادر من كل منهما .

٢ - الانبعاث التلقائى والانبعاث المستحث من حيث الأطوال الموجية للإشعاع الناتج .

٣ - قاعدة أمبير لليد اليمنى وقاعدة فلمنج لليد اليسرى من حيث الاستخدام .

(جـ) الشكل المقابل يبين ساق معدنية ab طولها $0.25\,m$ وتتحرك بسرعة خطية مقدارها $2\,m/s$ عموديا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه $0.4\,T$ واتجاهه عمودى على مستوى الورقة للداخل .



١ - حدد اتجاه التيار المار فى السلك .

٢ - ما اسم القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه التيار ؟

٣ - أوجد مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) المتولدة فى السلك .

السؤال الثالث : (١٥ درجة)

(أ) اذكر استخداماً واحداً لكل مما يأتى :

١ - فارورة ديوار .

٢ - الأوميتر .

٣ - أنبوبة كولدج .

٤ - قاعدة لينز .

٥ - الأشعة المرجعية فى التصوير المجسم .

(ب) أولاً : أثبت رياضيا أن الطول الموجى المصاحب لحركة فوتون يتناسب تناسباً عكسياً مع كمية تحركه الخطية .

ثانياً : كون من الوحدات الفيزيائية التالية ثلاث مجموعات من الوحدات المتكافئة مع ذكر الكمية التى تقيسها كل مجموعة :

١ - $Kg.m^2/s$ ٢ - $V.s/A$ ٣ - $Tesla.m/A$

٤ - $V.s/A.m$ ٥ - $\Omega.s$ ٦ - $J.s$

بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة

www.thanwya-online.com

(جـ) دائرة كهربية تحتوى على أربع مقاومات (R_1 , R_2 , R_3 , R_4) أوم .
فإذا مر فى هذه المقاومات تيار شدته (0.3 , 0.3 , 0.4 , 0.2) أمبير على الترتيب .
وكانت قيمة $R_1 = 6\ \Omega$ ، $R_3 = 15\ \Omega$ والمقاومة الداخلية للبطارية 1Ω .

١ ـ بين بالرسم كيفية توصيل هذه المقاومات .
٢ ـ احسب المقاومة الكلية للدائرة .
٣ ـ احسب القوة الدافعة الكهربية للمصدر .

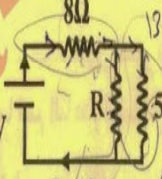
السؤال الرابع : (١٥ درجة)

(أ) متى تكون القيم الآتية مساوية للصفر ... ؟

١ ـ مقاومة سلك من البلاتين متصل بدائرة يمر بها تيار كهربى .
٢ ـ عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم .
٣ ـ كثافة الفيض الكلية عند نقطة خارج سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى .
٤ ـ متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) المتولدة فى ملف يدور فى مجال مغناطيسى منتظم .

(ب) أولاً : تخير الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

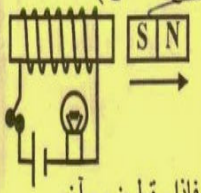
١ ـ فى الدائرة الموضحة بالشكل قيمة R تساوى ..... أوم .



(20 - 40 - 60)

٢ ـ تتميز أشعة الليزر باحتفاظها بشدة ثابتة لمسافات طويلة وهذا يعنى أنها ..... .
(ذات طول موجى واحد - مترابطة - لا تخضع لقانون التربيع العكسى)

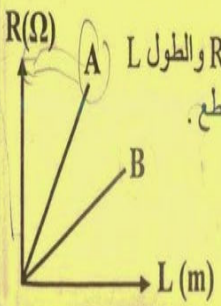
٣ ـ فى الشكل المقابل عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه الموضح فإن شدة استضاءة المصباح ..... .



(تزداد - تقل - تنعدم)

٤ ـ سقط ضوء أحادى اللون على سطح معدن فتحررت إلكترونات فإذا سقط ضوء آخر أحادى اللون ذو طاقة أعلى وله نفس الشدة على نفس المعدن فإن عدد الإلكترونات المتحررة ..... .
(يزداد - يقل - لا يتغير)

ثانياً : الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة الكهربية R والطول L لسلكين A ، B من مادتين مختلفتين لهما نفس مساحة المقطع .



١ ـ أى من السلكين ذو مقاومة نوعية أكبر ؟ ولماذا ؟
٢ ـ إذا وصل السلكان معاً على التوازى بدائرة كهربية فأيهما يمر به تيار أكبر ؟ ولماذا ؟

(جـ) دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 420 لفة مساحة كل منها $3 \times 10^{-3}\ m^2$ يدور داخل م مغناطيسى كثافة فيضه $0.5\ T$ فإذا بدأ الملف دورانه من الوضع الذى يكون فيه مستواه عموديا على خطوط الفيض ووصل إلى القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) بعد زمن قدره $\frac{1}{200}$ s (علماً بأن $\pi = \frac{22}{7}$) . احسب كلاً من :

١ ـ القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) العظمى .
٢ ـ زمن وصول التيار إلى نصف القيمة العظمى .

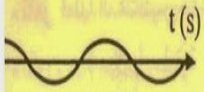
السؤال الخامس : (١٥ درجة)

(أ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى ... ؟

١ ـ انتقال الذرات المثارة من مستوى الإثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة بعد انق فترة العمر لها .
٢ ـ مرور تيار كهربى فى اتجاهين متضادين فى سلكين متوازيين ومتقاربين .
٣ ـ مرور تيار كهربى مستمر فى ملف لولبى .
٤ ـ سحب الطاقة من غاز بملامسته بمادة مبردة إلى درجة حرارة قريبة من صفر كلفن .
٥ ـ عدم وجود مرآتين عاكستين على جانبى أنبوبة الليزر .

(ب) أولاً : اذكر ثلاث فقط من خصائص الأشعة السينية .

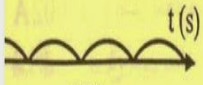
ثانياً : يوضح الشكل رقم (١)



(١)

تياراً ناتجاً فى الدائرة الخارجية لمولد كهربى .
ويوضح الشكل رقم (٢)
تياراً ناتجاً لنفس المولد بعد عمل تعديل معين .

١ ـ ما الفرق بين التيارين ؟
٢ ـ ما التعديل الذى أجرى على المولد ؟
٣ ـ لماذا لا يصلح الأميتر لقياس شدة التيار الناتج فى كلتا الحالتين ؟



(٢)

(جـ) محول كهربى يمكن تغيير عدد لفات ملفه الثانوى للحصول على فروق جهد مختلفة .
والجدول التالى يوضح العلاقة بين V_s , N_s للملف الثانوى .
ارسم العلاقة البيانية بحيث تكون V_s على المحور الرأسى و N_s على المحور الأفقى .
ومن الرسم البيانى أوجد :

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

١ ـ ميل الخط المستقيم .
٢ ـ القدرة الناتجة من الملف الثانوى عندما تكون $N_s = 200$ ومقاومة دائرته = $5\ \Omega$

www.thanwya-online.com

نموذج اجابة امتحان الفيزياء ث. ع دور أول 2014

اجابة السؤال الأول : (أ)

1- الحث المتبادل بين ملفين **2- الثأثير الكهروحرارى**
3- ظاهرة مايسنر **4- التيارات الدوامية**
5- عزم الازدواج المؤثر فى ملف يمر به تيار كهربى وقابل للدوران فى مجال مغناطيسى منتظم .

ب) أولاً :-

1- الوصول يذرات أو جزيئات الوسط الفعال لإنتاج الليزر إلى حالة الاسكان المعكوس .
2- هى اطياف امتصاص خطية للعناصر الموجودة فى جو الشمس .
3- هى مقلوب المقاومة النوعية

ثانياً :-

1- حتى تكون خطوط الفيض بينهما على هيئة انصاف اقطار مما يجعل كثافة الفيض المغناطيسى ثابتة فى الحيز الذى يتحرك فيه الملف مهما كانت زاوية الملف او تجعل انحراف المؤشر يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فى الملف .
2- لأن ذرات الهيدروجين لا تثار كلها بنفس الدرجة
3- تبعاً للعلاقة $V = V_B - Ir$ فإن $V = V_B$ فى حالة عدم مرور تيار أى $Ir = 0$
أقصى فرق جهد يمكن قياسه

$$V = 1 \text{ volt}$$

$$Rm = \frac{V - Ig\,Rg}{Ig} \qquad 450 = \frac{V - 50 \times 0.002}{0.002}$$

أقصى شدة تيار يمكن قياسه

$$Rs = \frac{Ig\,Rg}{I - Ig} \qquad 0.1 = \frac{0.002 \times 500}{I - 0.002}$$

$$I = 10.002 \text{ A}$$

إجابة السؤال الثانى (أ)

1- دالة الشغل **2- التيار الكهربى** **3- تأثير فاندر فالز**
4- المستوى شبه المستقر **5- حساسية الجلفانومتر**

ب) أولاً :-

1- كثافة الفيض أو شدة التيار أو طول السلك تناسب طردى $F = BIL$
2- نوع مادة الهدف
3- عدد لفات الملف أو المسافة بين اللفات أو الشكل الهندسى للملف أو معامل النفاذية المغناطيسية

ثانياً :-

1	مجموعة فوند	مجموعة بالمر
	أكبر طول موجى من مجموعة بالمر	أقل طول موجى من مجموعة فوند
2	الانبعاث التلقائى	الانبعاث المستحث
	يغطى مدى طيفى كبير من الأطوال الموجية	يغطى مدى طيفى صغير والاشعاع الناتج احادى الطول الموجى
3	قاعدة أمبير لليد اليمنى	قاعدة فلمنج لليد اليسرى
	تحديد اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى سلك مستقيم	تحديد اتجاه القوة المؤثرة على سلك يمر به تيار وموضوع عمودى على مجال مغناطيسى منتظم

جـ)

1- اتجاه التيار المار فى السلك من b إلى a

2- قاعدة فلمنج لليد اليمنى

3- $emf = - BLV = 0.4 \times 0.25 \times 2 = 0.2\ Volt$

اجابة السؤال الثالث (أ)

1- حفظ الغازات المسالة

2- قياس مقاومة مجهولة بطريقة مباشرة **3- توليد الاشعة السينية (أشعة X)**

4- تحديد اتجاه التيار المستحث فى ملف

5- تلتقى مع الاشعة المنعكسة عن الجسم ويحدث بينهما تداخل وتتكون صورة مشفرة ثلاثية الابعاد يمكن رؤيتها باستخدام شعاع ضوئى له نفس الطول الموجى المستخدم .

ب) أولاً

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

بضرب البسط والمقام فى h

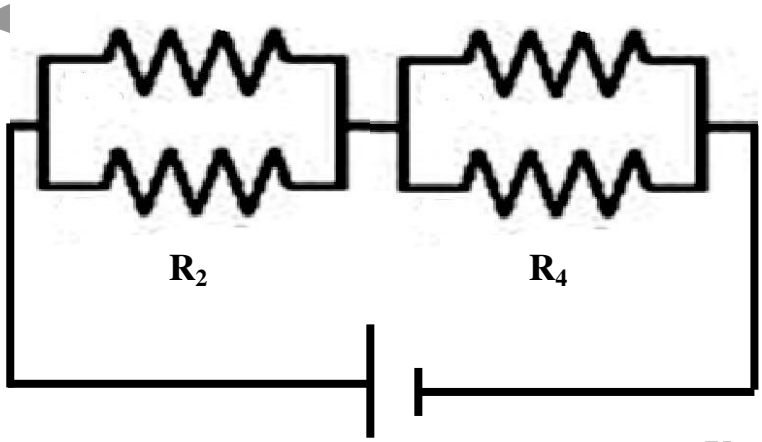
$$\lambda = \frac{c\,h}{\nu\,h} \qquad \lambda = \frac{h}{\nu\,h/c} \qquad P_L = \nu\,h/c \qquad \lambda = \frac{h}{P_L}$$

ثانيا :-

المجموعات	وحدة القياس	الوحدة المكافئة	الكمية الفيزيائية
المجموعة الاولى	Kg m2 / s	J / s	ثابت بلانك
المجموعة الثانية	V . s / A	Ω . s	معامل الحث
المجموعة الثالثة	Tesla . m / A	V . s / A . m	معامل النفاذية للوسط

جـ)

$R_1 = 6\ \Omega$ $R_3 = 15\ \Omega$



1- طريقة توصيل المقاومات كما بالرسم

2- المقاومة $R2 = 6\ \Omega$

المقاومة $R4 = 30\ \Omega$

$$R_t = \frac{6}{2} + \frac{15 \times 30}{15 + 30} + 1 = 14\ \Omega$$

التيار الكلى = $0.6\ A$

$$V_B = I\,(R + r) = 0.6 \times 14 = 8.4\ Volt$$

اجابة السؤال الرابع (أ)

1- عند الدرجة الحرجة أو الدرجة الانتقالية يتحول من جيد التوصيل إلى فائق التوصيل .

2- عندما يكون مستوى الملف عمودى على المجال المغناطيسى (θ = 0)

3- عندما يمر التيار فى اتجاهين متضادين فى السلكين

4- عندما يدور الملف دورة كاملة

ب) أولاً :-

1- $20\ \Omega$ **2- لا تخضع لقانون التربيع العكسى** **3- تزداد** **4- لا تتغير**

ثانياً :-

1- السلك A ذو مقاومة نوعية أكبر (لأن ميل B أقل من ميل A وبالتالى المقاومة النوعية للسلك B أقل)

2- السلك B يمر به تيار أكبر ولكن لا بد وأن يتساوى فى الطول مع السلك A (لأن العلاقة بين المقاومة والتيار علاقة عكسية ومقاومة السلك B أقل)

جـ) $N = 420 \quad A = 3\times10^{-3} \quad B = 0.5$

$\theta = 2\pi f t \qquad 90 = 2 \times 180 \times f \times 1/200 \qquad f = 50\ Hz$

$emf = N A B\ 2\pi f = 420 \times 3 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 2 \times 22/7 \times 50 = 198\ Volt$

2- زمن وصول التيار الى نصف القيمة العظمى (عندما تكون $\theta = 30^{o}$)

$\theta = 2\pi f t \qquad 30 = 2 \times 180 \times 50 \times t$

$t = 1/600\ s$

اجابة السؤال الخامس (أ)

1- يحدث انبعاث تلقائى 2- يحدث تنافر بين السلكين 3- يتولد حول الملف مجال مغناطيسى ويعمل كمغناطيس كهربى 4- تنخفض درجة حرارة الغاز ويتحول الى غاز مسال

5- لا يحدث تضخيم للشعاع الضوئى وبالتالى لا يتكون الليزر

ب) أولاً :- خصائص الاشعة السينية

1- طاقتها عالية فلها قدرة كبيرة على تأين الغازات

2- تؤثر على الالواح الفتوغرافية الحساسة

3- لها قدرة عالية على اختراق الاجسام فتستخدم فى تصوير الكسور والشروخ فى العظام

4- تحيد عند مرورها فى البلورات

ثانياً :- 1- الشكل (1) التيار الناتج متردد (متغير الشدة والاتجاه)

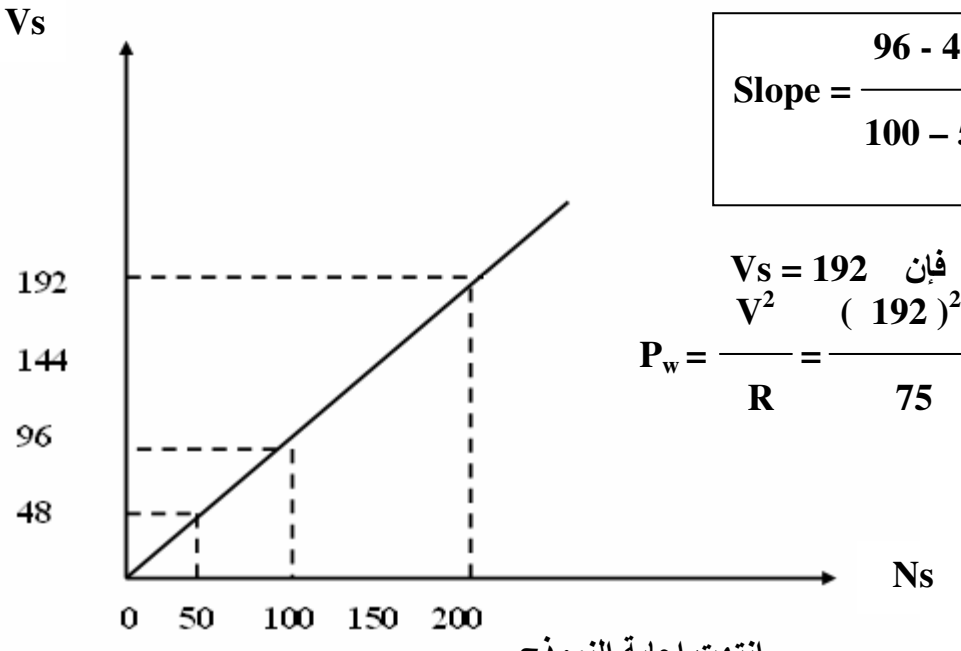
الشكل (2) التيار الناتج موحد الاتجاه ولكنه متغير الشدة

2- استبدال الحلقتين المعدنيتين باسطوانة معدنية مشقوقة طولياً

3- لا يصلح الأميتر (لأنه يعمل على التيار المستمر وكلا التيارين متغير الشدة

جـ)

-1



$$Slope = \frac{96 - 48}{100 - 50} = 0.96$$

-2 عند $Ns = 200$ فإن $Vs = 192$

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

انتهت اجابة النموذج

مع تمنياتى بالتوفيق أ / عبد القادر فـــــــــؤاد