جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة { نظام حديث } لعام ٢٠١٤ م
{ الدور الأول }

الفيزيـاء — الزمن : ثلاث ساعات

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

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

السؤال الأول : (١٥ درجة)

(أ) اذكر الفكرة العلمية التى بنى عليها عمل كل مما يأتى :

١ ـ المحول الكهربى .
٢ ـ أنبوبة أشعة الكاثود .
٣ ـ القطار الطائر .
٤ ـ أفران الحث .
٥ ـ أميتر التيار المستمر .

(ب) أولاً : ما المقصود بكل من ... ؟

١ ـ الفعل الليزرى .
٢ ـ خطوط فرنهوفر .
٣ ـ التوصيلية الكهربية لمادة .

ثانياً : بم تفسر ... ؟

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

(جـ) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه $50\,\Omega$ ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته $0.002\,A$ ، وصل بمقاومة مضاعفة للجهد مقدارها $450\,\Omega$ 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 ؟

السؤال الثانى : (١٥ درجة)

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ ـ الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح معدن .
٢ ـ فيض من الشحنات الكهربية تسرى خلال موصل .
٣ ـ التأثير الذى يعبر عن قوى التجاذب المتبادلة بين جزيئات الغاز .
٤ ـ مستوى طاقة فى الذرة يتميز بفترة عمر طويلة نسبيا ($10^{-3}\,s$) .
٥ ـ 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 ـ القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع عمودى على مجال مغناطيسى منتظم .
٢ ـ الطول الموجى للطيف الخطى (المميز) للأشعة السينية .
٣ ـ معامل الحث الذاتى لملف .

ثانياً : قارن بين كل مما يأتى :

١ ـ مجموعة فوند ومجموعة بالمر من حيث الطول الموجى للإشعاع الصادر من كل منهما .
٢ ـ الانبعاث التلقائى والانبعاث المستحث من حيث الأطوال الموجية للإشعاع الناتج .
٣ ـ 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 ـ حدد اتجاه التيار المار فى السلك .
٢ ـ ما اسم القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه التيار ؟
٣ ـ أوجد مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) المتولدة فى السلك .

السؤال الثالث : (١٥ درجة)

(أ) اذكر استخداماً واحداً لكل مما يأتى :

١ ـ قارورة ديوار .
٢ ـ الأوميتر .
٣ ـ أنبوبة كولدج .
٤ ـ قاعدة لينز .
٥ ـ 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 ـ $Kg.m^2/s$
٢ ـ $V.s/A$
٣ ـ $Tesla.m/A$
٤ ـ $V.s/A.m$
٥ ـ $\Omega.s$
٦ ـ $J.s$

بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة

(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 .

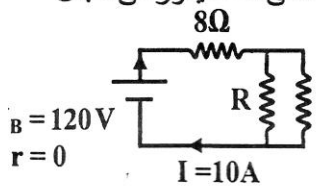
١ ـ بين بالرسم كيفية توصيل هذه المقاومات .
٢ ـ احسب المقاومة الكلية للدائرة .
٣ ـ احسب القوة الدافعة الكهربية للمصدر .

السؤال الرابع : (١٥ درجة)

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

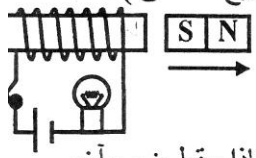
١ ـ مقاومة سلك من البلاتين متصل بدائرة يمر بها تيار كهربى .
٢ ـ عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم .
٣ ـ كثافة الفيض الكلية عند نقطة خارج سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى .
٤ ـ متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) المتولدة فى ملف يدور فى مجال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

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



١ ـ فى الدائرة الموضحة بالشكل قيمة R تساوى ..... أوم .
(60 - 40 - 20)

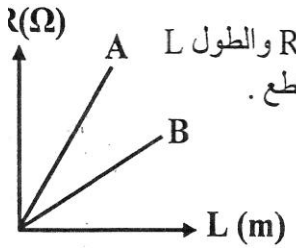
٢ ـ تتميز أشعة الليزر باحتفاظها بشدة ثابتة لمسافات طويلة وهذا يعنى أنها ..... .
(ذات طول موجى واحد - مترابطة - لا تخضع لقانون التربيع العكسى)



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 ؟

بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة

(جـ) دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 420 لفة مساحة كل منها $3 \times 10^{-3}\ m^2$ يدور داخل مجال 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 .

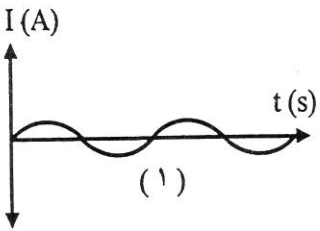
السؤال الخامس : (١٥ درجة)

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

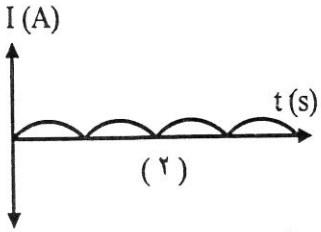
١ ـ انتقال الذرات المثارة من مستوى الإثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة بعد انتهاء فترة العمر لها .
٢ ـ مرور تيار كهربى فى اتجاهين متضادين فى سلكين متوازيين ومتقاربين .
٣ ـ مرور تيار كهربى مستمر فى ملف لولبى .
٤ ـ سحب الطاقة من غاز بملامسته بمادة مبردة إلى درجة حرارة قريبة من صفر كلفن .
٥ ـ عدم وجود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

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

ثانياً : يوضح الشكل رقم (١)



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 ؟

(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 .

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

ومن الرسم البيانى أوجد :
١ ـ ميل الخط المستقيم .
٢ ـ القدرة الناتجة من الملف الثانوى عندما تكون $N_s = 200$ ومقاومة دائرته = $75\ \Omega$.

انتهت الأسئلة