١٠٨ / أول

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة اتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بالسودان ٢٠١٧
الفيزياء
(الدور الأول ٢٠١٧)

(ث . ع . س)

الزمن : ثلاث ساعات

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

(الأسئلة في أربع صفحات)

السؤال الأول

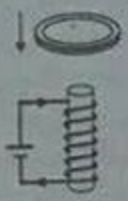
أ) أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

١- الانبعاث الطبيعي الناتج عن انتقال الذرة المثارة إلى مستوى طاقة أدنى بعد انتهاء فترة العمر لها دون مؤثر خارجي .
٢- مقلوب المقاومة الكهربية لسلك من مادة معينة طوله 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ عند درجة حرارة معينة .
٣- قيمة التيار المتردد التي تعادل شدة التيار المستمر الذي يستنفذ نفس القدرة التي يولدها التيار المتردد في نفس المقاومة.
٤- الطيف الذي يحتوي على جميع الأطوال الموجية في مدى طيفي معين .
٥- تيار الالكترونات الحرة في الوصلة الثنائية العابرة من المنطقة n لتملأ فجوات موجبة في المنطقة p

ب) أولا : ما العوامل التي يتوقف عليها كل من ؟

١- تردد التيار المار في الدائرة المهتزة.
٢- الطول الموجي الذي يتميز بأقصى شدة إشعاع في منحني بلانك .
٣- كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في ملف حلزوني عند نقطة داخله وعلى محوره .

ثانيا : يبين الشكل حلقة معدنية تسقط سقوطا حرا باتجاه الملف الحلزوني



١- حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند النظر إلى وجهها العلوي .
٢- ما القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه التيار المستحث ؟
٣- أذكر طريقة لتغيير اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند اسقاطها مرة أخرى.

جـ) ملف مستطيل مكون من لفة واحدة أبعادها 10 cm . 20 cm قابل للدوران حول محور موازي لطوله في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.4 T فإذا أمر بالملف تيار شدته 2 A ، احسب كل من :

١- عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما يميل مستواه بزاوية 60° على خطوط المجال المغناطيسي .
٢- القوة المغناطيسية المؤثرة على أحد المنلعين الموازيين لمحور الدوران في الحالة السابقة.

السؤال الثاني

أ) ماذا نعني بقولنا أن ..؟

١- معامل الحث المتبادل بين ملفين = 0.5 H
٢- نسبة التكبير في الترانزستور = 300
٣- حساسية جلفانومتر = $2°/\mu A$
٤- القوة الدافعة الكهربية لمصدر = 12 V
٥- قيمة مضاعف الجهد في فولتميتر = 1000 Ω

(بقية الأسئلة في الصفحة الثانية)

ب) أولاً : قارن بين كل مما يأتي :

١. أنبوبة أشعة المكثود والخلية الكهروضوئية . (من حيث نوع الطاقة المسببة لتحرر الإلكترونات من الهبط)

٢. التصوير المستوى والتصوير المجسم . (من حيث نوع المعلومات المسجلة على الفيلم الحساس)

٣. التوصيل الأمامى والتوصيل العكسى فى الوصلة الثنائية . (بالرسم مكتفيًا البيانات فقط)

ثانيًا : حدد الحالة التى يحدث فيها كل مما يأتى :

١. ق . د . ك المتولدة فى ملف الدينامو = ق . د . ك الفعالة الناتجة عن نفس الدينامو .

٢. انبعاث طيف خطى لذرة الهيدروجين له أكبر طول موجى فى منطقة الضوء المرئى .

٣. انعدام القدرة الكهربية المستفادة فى الملف الابتدائى لمحول كهربى مثالى رغم توصيله بمصدر متردد

جـ) مصدر تيار متردد تردده 50 Hz يتصل على التوالى مع ملف حث مقاومته 318.18 Ω ، ومكثف (C_1) سعته 5 μF، ومقاومة أومية 15 Ω . (أعتبر أن: π = 3.14)

١. أوجد زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة .

٢. احسب سعة المكثف (C_2) الذى يجب توصيله مع المكثف (C_1) ليصبح فرق الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة = صفر ، وحدد طريقة توصيل المكثفين معًا .

السؤال الثالث

أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

١. يمر تيارا كهربيا شدته I فى كل من سلكين مستقيمين ومتوازيين . فإذا زادت شدة التيار فى كل منهما إلى الضعف وقلت المسافة بينهما إلى النصف ، فإن القوة المتبادلة بينهما تزداد إلى.....

(الضعف - أربع أمثالها - ثمانية أمثالها)

٢. إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المتردد المار بدائرة (L C R) فى حالة الرنين 5 A . فعند نزع المكثف من الدائرة تصبح القيمة الفعالة للتيار .....

(أكبر من 5 A - أقل من 5 A - تساوى 5 A)

٣. يستمر دوران ملف المحرك الكهربى عند مروره بالوضع العمودى على المجال المغناطيسى بسبب .....

(الحث الذاتى - التصور الذاتى - التيارات الدوامية)

٤. تتصل فرشتا دينامو تيار متردد بطرفى ملف حث . فإذا زاد تردد دوران ملف الدينامو إلى الضعف مع إهمال المقاومة الأومية لكل من ملف الدينامو وملف الحث ، فإن القيمة العظمى لشدة التيار المتولد بالملف .....

(تزداد إلى الضعف - تقل إلى النصف - لا تتغير)

٥. النسبة بين مقاومة الأمبير ومقاومة مجرى التيار داخله ..... الواحد الصحيح .

(أكبر من - أصغر من - تساوى)

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة)

ب) أولا : في الشكل المقابل إذا تحرك السلك AB في الاتجاه الموضح بالشكل مسافة (Δd)، عبر رياضيا عن الكميات الآتية بدلالة طول السلك (L) في كل مرة :

١- التغير في المساحة التي يقطعها القرص مع حركة السلك = ...

٢- المعدل الزمني للتغير في القيض المغناطيسي خلال هذه المساحة = ...

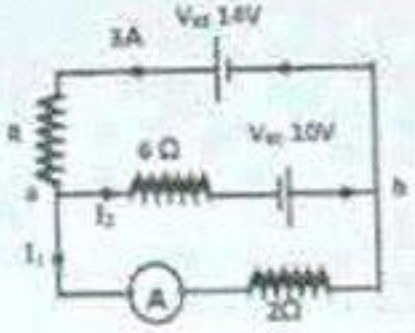
٣- القوة الدافعة المستحثة المتولدة بين طرفي السلك = ...

ثانيا : علل لكل مما يأتي :

١- تستخدم أشعة (X) في دراسة التركيب البلوري للمواد .

٢- لا تخصع أشعة المهزار لقانون التربيع العكسي في الضوء .

٣- تستخدم الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد تقويما نصف موجي .



جـ) في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل ومثلما يقيم التيار واتجاهاته وباستخدام قوانين كيرشوف، أوجد كل من :

١- قيمة المقاومة R ٢- قراءة الأميتر A

(علما بأن المقاومة الداخلية للبطاريات المستخدمة مهملة)

السؤال الرابع

أ) أكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب كل مما يأتي :

١- المعاوقة الكلية لدائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية وملف حث .

٢- شدة التيار المار في دائرة الأوميتر و التي تجعل مؤشر الجلفانومتر بداخله ينحرف النهاية لتربيعه .

٣- متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في ملف الدينامو خلال ربع دورة .

٤- شدة التيار المستمر المار في دائرة معاقة .

٥- فرق الطور بين الأشعة المتوازية المتوازية التي تنعكس عن الجسم المراد تصويره بدلالة فرق المسار بينها .

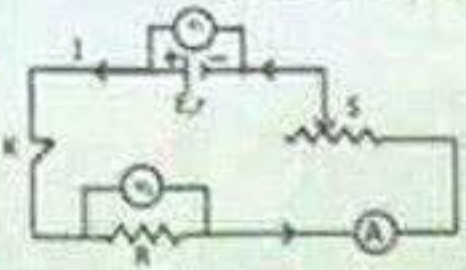
ب) أولا : وضح كيف يمكن ... ؟

١- زيادة مدى تدريج الأميتر الحراري .

٢- الحصول على ضيف ثنائي من ضيف أحد العناصر الكيميائية .

٣- نقل القدرة الكهربية من أماكن إنتاجها إلى أماكن توزيعها بأقل فقد ممكن في الطاقة الكهربية .

ثانيا : في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل :



١- أيهما أكبر في القيمة العددية V_1 أم V_2 ؟

٢- ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر والفولتميتر V_2 عند زيادة قيمة المقاومة S ؟ ولماذا ؟

(بقية الأسئلة في الصفحة الرابعة)

ج) أسطع فوتون من أشعة (X) تردده 6×10^{18} Hz بإلكترون حر ، فحدث تشتت لكل منهما وأصبح تردد الفوتون المتشتت 2×10^{17} Hz. فإذا علمت أن كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} Kg وثابت بلانك = 6.625×10^{-34} J.s

فاحسب مقدار التغير في كل من :

١- طاقة فوتون أشعة (X) ٢- سرعة الإلكترون نتيجة التصادم . ٣- الطول الموجي للإلكترون المتشتت .

السؤال الخامس

أ) أذكر تطبيقا أو استخداما واحدا لكل مما يأتي :

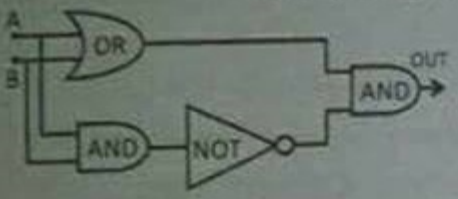
١- الحث الذاتي لملف . ٢- التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي . ٣- دائرة الرنين .

٤- الترانزستور . ٥- الليزر في الطب .

ب) أولا : مستعينا بالدائرة الالكترونية الموضحة بالشكل :

١- أكمل جدول التحقق التالي.

٢- حول الناتج بترتيب الخرج تنازليا إلى رقم عشري ، مع بيان طريقة الحل .



A	B	Out
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

ثانيا : أذكر اسم القاعدة المستخدمة في كل مما يأتي :

١- تحديد اتجاه خطوط الفيض حول سلك مستقيم يمر به تيار كهربي .

٢- تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار وموضوع عموديا على فيض مغناطيسي.

٣- تحديد قطبية الملف الدائري أو الحلزوني عند مرور تيار كهربي خلال أي منهما .

ج) يتصل الملف الابتدائي لمحول كهربي بمصدر تيار متردد متغير الجهد. وسجلت قيم الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات ملفه الابتدائي (V_1) ، وأيضا الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات ملفه الثانوي (V_2) في الجدول التالي:

(مع إهمال أثر التغير في درجة حرارة المحول أثناء التشغيل)

الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الابتدائي (V_1) فولت	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الثانوي (V_2) فولت	0.90	1.35	1.80	2.25	2.70

١- ارسم خطا بيانيا يمثل العلاقة بين الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الثانوي على المحور الرأسي ، والجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الابتدائي على المحور الأفقي.

٢- من الشكل البياني أوجد قيمة ميل الخط المستقيم، وكفاءة المحول الكهربي.

٣- في أحد المحولات وجد أن القدرة الكهربية الناتجة في المحول الثانوي 360 W ، فكم تكون القدرة الكهربية المستمدة من المصدر في تلك الحالة؟

-(((انتهت الأسئلة)))-

7/4/4