

الأزهر الشريف

الامتحان التجريبي الثاني في الفيزياء

العام الدراسي 1438/1439 هـ (2017/2016م)

الزمن 3 ساعات

السؤال الأول

أ – اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن كل من القوانين الآتية:

1- قانون أمبير الدائري.

2- قانون فعل الكتلة لبلورة شبه موصل غير نقية.

3- قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي.

4- قانون أوم للدائرة المغلقة.

ب – ما المقصود بكل مما يأتي:

5- التردد الحرج لمعدن.

6- الليزر.

7- المفاعلة الحثية للملف.

8- كفاءة المحول الكهربائي.

ج- ملف حثه الذاتي  $\frac{7}{275}$  هنري ومقاومته  $6\Omega$  احسب:

9- شدة التيار المار في الملف عندما يوصل بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة 6V (بإهمال مقاومته الداخلية).

10- المفاعلة الحثية للملف عند اتصاله بمصدر تيار متردد قوته الدافعة 6V وتردده 50Hz

11- المعاوقة الكلية للدائرة في حالة اتصال الملف بالمصدر المتردد.

12- شدة التيار المار في الملف في حالة اتصاله بالمصدر المتردد أيضا.

## السؤال الثاني

أ – ما النتائج المترتبة علي كل مما يأتي:

1- يصنع القلب الحديدي للمحول الكهربائي علي هيئة شرائح رقيقة ومعزولة.

2- سقوط فوتون علي سطح ما وكان طوله الموجي أكبر بكثير من المسافات البينية لذرات هذا السطح.

3- استخدام هدف من التنجستين عدده الذري (72) في أنبوبة كولدمج بدلا من هدف من الموليبيدنيوم عدد الذري (42).

4- عودة الكاترونات ذرة الهيدروجين المثارة من مستويات الطاقة الأعلى الي المستوى I.

ب – قارن بين كل من:

وجه المقارنة	الأميتر ذو الملف المتحرك	الأميتر الحراري
فكرة العمل	5- ..... ..... ..... .....	6- ..... ..... ..... .....

وجه المقارنة	الانبعاث التلقائي	الانبعاث المستحث
طريقة حركة الفوتونات بعد انبعاثها مباشرة	7- ..... ..... ..... .....	8- ..... ..... ..... .....

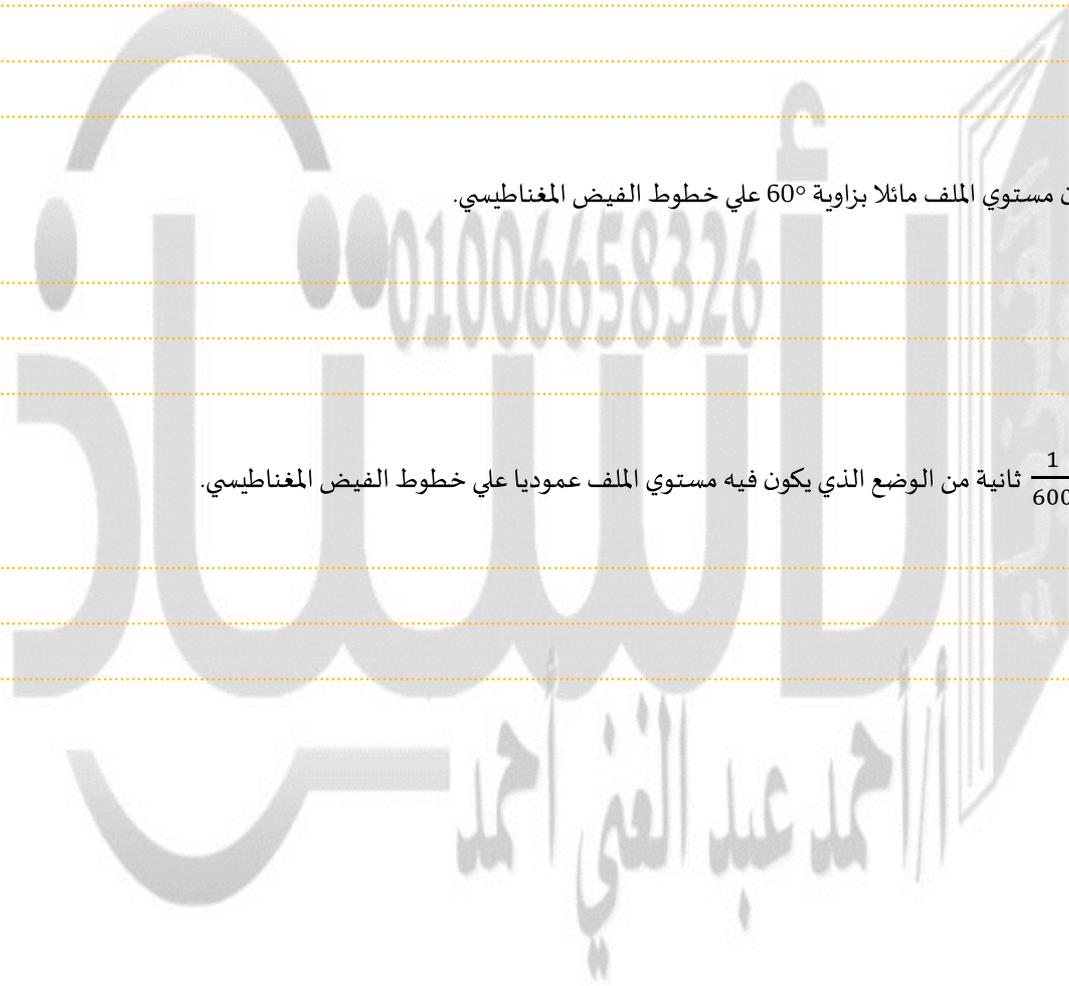
ج- دينا مو تيار متردد عدد لفات ملفه 70 لفة مساحة مقطع كل منها  $200\text{cm}^2$  يدور حول محور موازيا لطوله بسرعة منتظمة قدرها 50 دورة/ثانية في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.5 تسلا، احسب القوة الدافعة المتولدة بين طرفي الملف في الحالات الآتية:

9- عندما يكون مستوي الملف عموديا علي اتجاه خطوط الفيض المغناطيسي.

10- عندما يكون مستوي الملف موازيا لخطوط الفيض المغناطيسي.

11- عندما يكون مستوي الملف مائلا بزاوية  $60^\circ$  علي خطوط الفيض المغناطيسي.

12- بعد مرور  $\frac{1}{600}$  ثانية من الوضع الذي يكون فيه مستوي الملف عموديا علي خطوط الفيض المغناطيسي.



### السؤال الثالث

أ - اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- سلكان مستقيمان متوازيان بينهما مسافة في الهواء يمر في أحدهما تيار كهربي شدته 5A وفي الثاني تيار شدته 10A فإذا كانت القوة التي يؤثر بها السلك الأول علي السلك الثاني  $2 \times 10^{-5} \text{N}$  فإن القوة التي يؤثر بها الثاني علي الأول هي .....

- $1 \times 10^{-5} \text{N}$
- $2 \times 10^{-5} \text{N}$
- $3 \times 10^{-5} \text{N}$
- $4 \times 10^{-5} \text{N}$

2- الفوتون الناتج عن الانبعاث التلقائي والفوتون المسبب للإثارة لهما نفس .....

- التردد.
- الاتجاه.
- الاتجاه والطور.
- جميع ما سبق.

3- محول كهربي مثالي متصل بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 110V وكانت عدد لفات الملف الابتدائي ضعف عدد لفات الملف الثانوي، فإن القوة الدافعة الكهربية في الملف الثانوي .....

- 220V
- 110V
- 55V
- 0V

4- مجموعة من المقاومات المتساوية عند توصيلها علي التوازي فإن المقاومة المكافئة لها  $4\Omega$  وعند توصيلها علي التوالي تكون المقاومة المكافئة لها  $100\Omega$  فإن قيمة المقاومة الواحدة .....

- $100\Omega$
- $50\Omega$
- $40\Omega$
- $20\Omega$

ب- اذكر الفكرة العلمية التي يبني عليها عمل كل مما يأتي:

5- الخلية الكهروضوئية.

6- الدائرة المهتزة.

7- المولد الكهربائي.

8- الالكترونيات الرقمية.

ج- ميلي أميتر مقاومته  $5\Omega$  وأقصى تيار يحمله ملفه  $15\text{mA}$  يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود كهربائي قوته الدافعة  $1.5\text{V}$  ومقاومته الداخلية  $1\Omega$  احسب:

9- قيمة المقاومة العيارية اللازمة لذلك.

10- قيمة المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشره ينحرف إلى  $10\text{mA}$

11- شدة التيار المار به إذا وصل بمقاومة خارجية مقدارها  $400\Omega$

12- لماذا يصبح تدريج الأوميتر عكس تدريج المليي أميتر؟

## السؤال الرابع

أ – ما الدور الذي يقوم به كل مما يأتي:

1- الملفان الزنبركيان في الجلفانومتر الحساس.

2- العدسة الشيئية في المطياف.

3- الشوائب المطعم بها أشباه الموصلات النقية.

4- الفرشتان في المحرك الكهربائي.

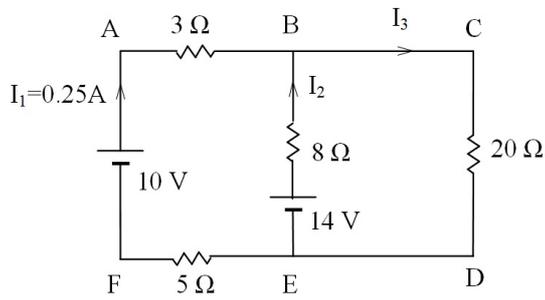
ب – في احدي تجارب الانبعاث الكروموني من سطح معدن باستخدام ضوء أحادي اللون تردده يساوي التردد الحرج للمعدن، ماذا يحدث لطاقة حركة الالكترونات المنبعثة من سطح المعدن في الحالات الأتية؟

5- تضاعف شدة الضوء الساقط.

6- تضاعف زمن التعرض للضوء.

7- استخدام ضوء أحادي اللون اخر تردده ضعف تردد الضوء الأول.

8- استخدام ضوء أحادي اللون اخر طوله الموجي ضعف الطول الموجي للضوء الأول.



ج- في الشكل المقابل اكتب المعادلات التي تحقق قانوني كيرشوف عند كل من :

9- النقطة B

10- المسار ABEFA

11- المسار ACDEB

12- ثم احسب مما سبق فرق الجهد بين طرفي المقاومة  $8\Omega$

## السؤال الخامس

أ – اذكر عاملا واحدا يتوقف عليه كل مما يأتي:

1- التوصيلية الكهربية لموصل.

2- القدرة التحليلية للميكروسكوب الالكتروني.

3- كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي ثابت الشدة في سلك مستقيم.

4- الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة اشعاع.

ب – اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي:

5- كم من الطاقة مركز في حيز صغير جدا وله كتلة وله كمية تحرك.

6- طيف يتضمن توزيعا مستمرا للأطوال الموجية أو الترددات.

7- يكون اتجاه التيار المستحث في موصل بحيث يعاكس التغير المسبب له.

8- مقاومة كبيرة تتصل على التوالي مع ملف الجلفانومتر تجعله يقيس فروقا في الجهد أكبر مما كان يقيسها بمفرده.

ج- سلك معدني طوله متر واحد يمر به تيار شدته 0.1A موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه B، وبوضح الجدول التالي العلاقة بين القوة (F) المؤثرة على السلك وجيب الزاوية بين السلك واتجاه المجال المغناطيسي ( $\sin \theta$ ):

<b>F (N)</b>	0.2	0.4	0.6	a	1
<b><math>\sin \theta</math></b>	0.1	0.2	b	0.4	0.5

9- ارسم العلاقة البيانية بين القوة (F) على المحور الرأسي و ( $\sin \theta$ ) على المحور الأفقي.

10- من الرسم أوجد قيمة كل من (a, b)

11- من الرسم أوجد كثافة الفيض المغناطيسي.

12- من الرسم أوجد قيمة القوة المؤثرة على السلك عندما يكون عموديا على المجال.