

أجب عن أربع أسئلة فقط من الأسئلة الآتية:

السؤال الأول:

(أ) أذكر استخداما واحدا لكل من :

- ١- قانونا كيرشوف
- ٢- المحول الكهربى
- ٣- مضاعف الجهد
- ٤- الميكروسكوب الالكترونى
- ٥- دائرة التوليف (الرنين)

(ب) أولا: اشرح كيف يمكنك التمييز عمليا بين مقاومة أومية ووصلة ثنائية باستخدام جهاز الأوميتر.

ثانيا: قارن بين كل زوج مما يلى:

- ١- توصيل المكثفات على التوالي وعلى التوازي من حيث المفاعلة السعوية الكلية.
- ٢- المحرك الكهربى والمولد الكهربى من حيث فكرة العمل
- ٣- فوتونات الليزر وفوتونات الضوء العادى من حيث السرعة فى الفراغ

(ج) قيمة مستوى الطاقة فى ذرة الهيدرجين تعطى بالعلاقة: $E = \frac{-13.6 \text{ eV}}{n^2}$ حيث n هو رتبة المستوى، فإذا انتقل الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الثانى فانبعث فوتون (أ)، ثم انتقل الإلكترون من المستوى الثانى إلى المستوى الأول فانبعث فوتون (ب):

١. أى الفوتنين ذو تردد أعلى؟
٢. فى أى مناطق الاشعاع الكهرومغناطيسى يقع الطيف المنبعث فى كل حالة؟
٣. احسب الطول الموجى للطيف الذى يمثل الفوتون (أ)
٤. اوجد كتلة الفوتون (ب).

السؤال الثانى:

(أ) اذكر النتائج المترتبة على كل مما يأتى مع التعليل.

- ١- إضاءة المزيد من المصابيح الكهربائية بالمنزل بالنسبة إلى تيار المصدر.
- ٢- ادخال قلب من الحديد المطاوع فى ملف حلزوني بالنسبة للمفاعلة الحثية للملف.
- ٣- إمرار طيف متصل خلال غاز بارد بالنسبة لصورة الطيف المتكونة فى المطياف.
- ٤- زيادة جهد الشبكة فى أنبوبة أشعة الكاثود بالنسبة لشدة الاضاءة على الشاشة الفلورية.
- ٥- مرور تيار كهربى خلال سلكين متوازيين فى نفس الاتجاه بالنسبة لنوع القوة بين السلكين.

(ب) أولا: أثبت أن القوة التى يبذلها شعاع ضوئى على سطح ما عند انعكاسه عنه يعطى بالعلاقة: $F = \frac{2 P_w}{c}$

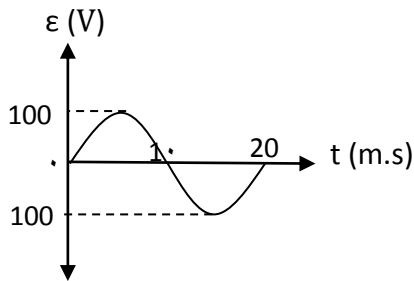
حيث P_w قدرة الشعاع ، c سرعة الضوء فى الفراغ

ثانيًا : ما الشروط اللازمة لكل من ...؟

١- استخدام الترانزستور كمفتاح في حالة غلق.

٢- الانبعاث المستحث.

٣- توهج مصباح نيون متصل على التوازي مع ملف حث.



(ج) يمثل الرسم البياني المقابل التغير في القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف دينامو تيار متردد يدور بسرعة زاوية (ω) خلال 20 ميلي ثانية ومتصل بمكثف سعته (C).

١- تردد التيار المتردد المار في الدائرة.

٢- ارسم شكلاً بيانياً يمثل التغير في القوة الدافعة الكهربائية المتولدة خلال 20 ميلي ثانية عندما يدور الملف بسرعة زاوية (2ω).

٣- أوجد النسبة بين تيار الدائرة قبل وبعد زيادة السرعة الزاوية لملف الدينامو.

السؤال الثالث:

(أ) أكتب المصطلح العلمي الذي يعبر عن كل من:

١- تساوى عدديا مقاومة سلك من النحاس طوله 1 متر ومساحة مقطعه 1m^2 عند درجة حرارة معينة.

٢- كثافة الفيض المغناطيسي التي تولد قوة مقدارها 1 نيوتن على سلك مستقيم طوله 1 متر ، يمر به تيار كهربى شدته 1 أمبير موضوع عموديا على اتجاه هذا الفيض.

٣- القانون الذى ينص على أن الطول الموجى المقابل لأقصى شدة اشعاع يتناسب عكسيا مع درجة الحرارة الكليفيينية لمصدره.

٤- تيارات كهربية تتولد في معدن سميكة عند مرور تيار متردد في ملف معزول حوله.

٥- النسبة بين تيار المجمع إلى تيار القاعدة في الترانزستور.

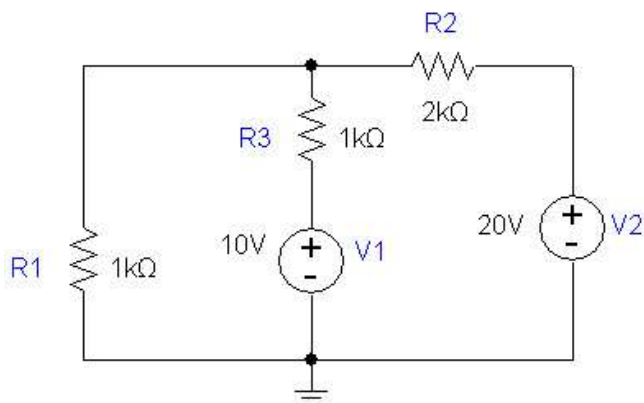
(ب) أولا: وضح بالرسم (مكتمل البيانات) الجهاز المستخدم في توليد الأشعة السينية. ثم اشرح لماذا تستخدم الأشعة السينية في دراسة التركيب البلورى للمواد.

ثانيا: اكتب الوحدة التى تستخدم في قياس كل من :

١- النفاذية المغناطيسية لوسط

٢- ثابت بلانك

٣- حساسية الجلفانومتر



(ج) فى الدائرة الموضحة بالشكل، استخدم قانونا كيرشوف لحساب شدة التيار المار فى كل مقاومة.

السؤال الرابع:

(أ) اختر الاجابة الصحيحة من بين القوسين:

- ١ - دائرة كهربية تتكون من مصدر تيار متردد 28 فولت ، ملف حث مفاعله الحثية 12Ω ومهمل المقاومة الأومية ، ومكثف مفاعله السعوية 16Ω . فيكون التيار المار في الدائرة ... (صفر - 1 أمبير - 1.4 أمبير - 7 أمبير)
- ٢ - إذا اتصلت مقاومة R مع أوميتر مقاومته 2400Ω فانحرف المؤشر إلى ربع النهاية العظمى للتيار، فتكون قيمة R ... ($9600\Omega - 7200\Omega - 4800\Omega - 2400\Omega$)
- ٣ - إذا أعيد لف ملف دائرى لزيادة عدد لفات إلى 3 مرات، وأمر به نفس التيار، فإن كثافة الفيض عند مركزه ... (تزداد 3 مرات - تزداد 6 مرات - تزداد 9 مرات - لا تتغير)
- ٤ - أى الكميات الآتية يزداد فى الملف الثانوى لمحول خافض مثالى عند توصيل ملفه الابتدائي بمصدر متردد؟ (القدرة الكهربية - تردد التيار - القيمة الفعالة للتيار - القيمة الفعالة للجهد)
- ٥ - عند رفع درجة حرارة ملف من النحاس وبللورة من السيلكون تدريجيا، فإن التوصيلية الكهربية ... (تزداد للنحاس وتقل للسيلكون - تقل للنحاس و تزداد للسيلكون - تزداد لكلا منهما - تقل لكلا منهما).

(ب) أولا : ما المقصود بقولنا أن:

- ١ - القيمة الفعالة للتيار المتردد 10 أمبير.
- ٢ - دالة الشغل لفلز البوتاسيوم 2 إلكترون فولت.
- ٣ - معامل الحث الذاتى لملف 0.2 هنرى

ثانيا: ما القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه كل من:

- ١ - التيار المستحث فى سلك مستقيم يتحرك فى مجال مغناطيسى
- ٢ - الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم
- ٣ - القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر فيه تيار وموضوع فى مجل مغناطيسى.

(ج) لديك 4 مقاومات 4Ω ، 10Ω ، 12Ω ، 40Ω متصلة معا مع بطارية مقاومتها الداخلية 1Ω . فإذا كان التيار المار في المقاومة 4Ω والمقاومة 10Ω والبطارية هي 0.75 أمبير، 0.8 أمبير 10 أمبير على الترتيب،

- ١ - بين بالرسم طريقة توصيل هذه المقاومات فى الدائرة.
- ٢ - أوجد المقاومة الكلية للدائرة.
- ٣ - أوجد القوة الدافعة للبطارية.

السؤال الخامس:

(أ) ما الفكرة العلمية التى بنى عليها عمل كل من:

- ١ - الجلفانومتر ذو الملف المتحرك
- ٢ - الدائرة المهتزة
- ٣ - ملف الحث
- ٤ - الوصلة الثنائية كمقوم للتيار المتردد
- ٥ - الفعل الليزرى

(ب) أولاً: متى تكون كل من الكميات الآتية مساوية للصفر ؟

١- عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار موضوع فى مجال مغناطيسى.

٢- متوسط القوة الدافعة المتولدة فى ملف الدينامو

٣- المفاعلة الحثية لملف.

ثانياً: ١- أذكر جهازين يستخدمان لقياس كميات كهربية ولهما تدريج غير منتظم. أذكر سبب عدم انتظام التدريج فى كل منهما ثم أذكر فرقاً بين التدريجين.

(ج) يبين الجدول التالى قيم مختلفة لمضاعف الجهد المتصل بجلفانومتر حساس لتغيير مدى قياس فرق الجهد

مضاعف الجهد Ω (R_m)	400	900	140	1900	2400
Volt (V) أقصى فرق جهد	5	10	15	20	25

أرسم العلاقة البيانية بين أقصى فرق جهد على المحور الرأسى وقيمة مضاعف الجهد على المحور الأفقى . ومن الشكل البيانى أوجد:

- قراءة نهاية تدريج الجلفانومتر بالأمبير

- مقاومة ملف الجلفانومتر