البوكلت الخامس والعشرون

السودان ٢٠١٩ دور اول

اجب عن اربعة اسئلة فقط

السؤال الاول

(أ) اكتب المصطلح العلمي

١. كمية تعادل مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف عندما تتغير شدة التيار المار فيه بمعدل واحد امبير / ثانية

.....

٢. عدد الذبذبات الكاملة التي يعملها التيار المتردد في الثانية الواحدة

.....

٣. حزمة من الاشعة المتوازية تلتقي علي اللوح الفوتوغرافي مع الاشعة التي تنعكس عن الجسم المضاء لتسجيل المعلومات الكاملة عن الجسم في التصوير المجسم

.....

٤. تيارات كهربية مستحثة تتولد في قطعة معدنية مصمتة نتيجة تعرضها لفيض متغير

.....

٥. كمية فيزيائية تساوي عدديا مقاومة سلك من مادة معينة طوله $1m$ ومساحة مقطعة $1m^2$ عند درجة حرارة معينة

.....

(ب) اولا : اذكر طريقة واحدة تؤدي الي زيادة كل من :

١. المفاعلة السعوية لمكثف ثابت السعة متصل بدينامو تيار متردد

.....

٢. شدة التيار الكهروضوئي الناتج عن سقوط اشعة ضوئية ذات تردد محدد علي مهبط خلية كهروضوئية

.....

٣. القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلكين طويلين متوازيين مثبتين يمر في كل منهما تيار كهربي مستمر

.....

ثانيا : اذكر استخداما واحدا لكلا مما يأتي :

١. انبوبة كولدج

٢. البوابات المنطقية

٣. المجالات الكهربية في انبوبة شعاع الكاثود

(ج) ملف مستطيل طولة 60cm وعرضة 40cm مكون من 200 لفه وضع بحيث كان مستواه عموديا علي فيض مغناطيسي كثافة فيضة 0.5T فاذا مر تيار شدته 3A في سلك الملف احسب

١. مقدار عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف

.....

.....

٢. حدد اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف بالنسبة لخطوط الفيض المغناطيسي في هذا الوضع

.....

.....

٣. عزم الازدواج المؤثر علي الملف بعد دوران الملف ربع دورة من الوضع السابق

.....

.....

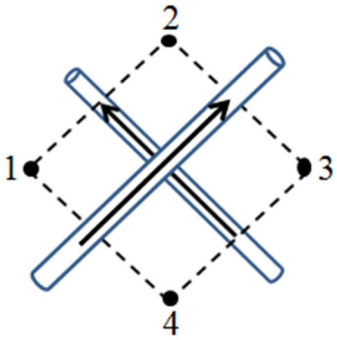
السؤال الثاني

(أ) اختر الاجابة الصحيحة

١. اذا كانت طاقة الفوتون E وسرعة الضوء في الفراغ C فان كمية تحرك الفوتون

أ) $\frac{E}{C^2}$ ب) EC^2 ج) $\frac{E}{C}$ د) EC

٢. سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منها تيار كهربي في اتجاه محدد كما بالشكل المقابل وتقع كل نقطة من النقاط الاربعة الموضحة علي نفس البعد من السلكين فان النقطة التي يكون عندها اتجاه الفيض المغناطيسي الكلي لخارج الصفحة وكثافة الفيض اكبر ما يمكن هي



.....

أ) النقطة 1 ب) النقطة 2

ج) النقطة 3 د) النقطة 4

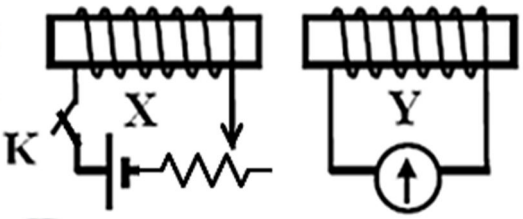
٣. عند توصيل مكثفين (C_1,C_2) معا علي التوالي مع مصدر تيار مستمر وكانت $C_1=2C_2$ فان مقدار فرق الجهد بين لوحي المكثف C_1 يساوي ..... فرق الجهد بين لوحي المكثف C_2

(أ) ثلاثة امثال (ب) ضعف (ج) يساوي (د) نصف

٤. الكترون مثار في ذرة الهيدروجين الي مستوي الطاقة N ويمكن لهذا الالكترون الانتقال الي اي مستوي طاقة اقل فيكون عدد الاطوال الموجية في منطقة الطيف المرئي المحتمل الحصول عليها هي .....

(أ) طول موجي واحد (ب) طولان موجيان
(ج) ثلاثة اطوال موجية (د) ست اطوال موجية

٥. في الشكل المقابل انحرف مؤشر الجلفانومتر في اتجاه معين لحظة غلق دائرة الملف X يمكن لمؤشر الجلفانومتر ان ينحرف في نفس الاتجاه مرة اخري عند .....



(أ) زيادة المقاومة المتغيرة (ب) ابعاد الدائرة Y عن الدائرة X
(ج) تقريب الدائرة Y من الدائرة X (د) فتح دائرة الملف X

(ب) اولا : قارن بين كلا من :

من حيث	المحول الكهربي	المولد الكهربي
الاساس العلمي الذي بني علية عمل كل منهما	....	....

من حيث	ليزر الياقوت	ليزر الهليوم نيون
نوع التجويف الرنيني	....	....

من حيث	قاعدة البريمة اليمني	قاعدة امبير لليد اليمني
الاستخدام	....	....

ثانيا : اذكر تطبيقا واحدا لكلا مما يأتي :

١. عزم الازدواج المؤثر علي ملف يمر به تيار كهربي وموضوع في مجال مغناطيسي

.....

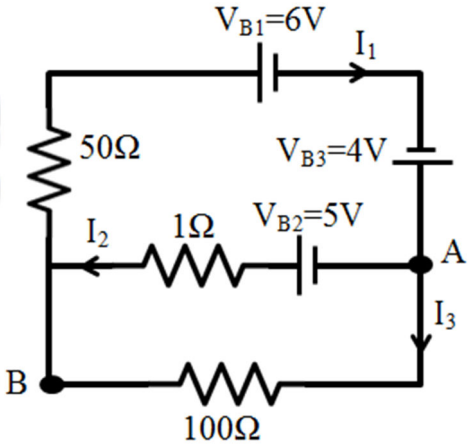
٢. الطبيعة الموجية للإلكترونات

.....

٣. النبائط المتخصصة لأشباه الموصلات

.....

(ج) باستخدام البيانات الموجودة علي الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل واهمال المقاومة الداخلية لكل بطارية احسب



١. شدة التيارات الكهربية I_1 , I_2 , I_3

.....

.....

.....

.....

.....

٢. فرق الجهد بين النقطتين A,B

.....

.....

السؤال الثالث

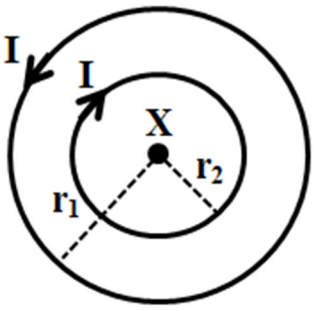
(أ) متي تكون القيم التالية مساوية للصفر ...؟

١. القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك مستقيم يمر به تيار كهربي وموضوع بين قطبي مغناطيس

.....

٢. شدة الاشعاع لبعض الاطوال الموجية الصادرة عن جسم ساخن

.....



٣. كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز المشترك X لملفين دائريين متحدي المركز وفي مستوي واحد ويمر بكل منها نفس شدة التيار في اتجاهين متضادين وقطر الاول ضعف قطر الثاني

.....

٤. القوة الدافعة الكهربية المستحثة في سلك مستقيم يتحرك في مجال مغناطيسي

.....

٥. فرق الطور بين الجهد والتيار في دائرة كهربية تحتوي علي مصدر متردد ومكون واحد فقط

.....

(ب) **اولا : يوضح الشكل المقابل** حلقة حرة الحركة معلقة امام مغناطيس فاذا تم تحريك المغناطيس كما في الاتجاه الموضح بالشكل فتحركت الحلقة حدد :

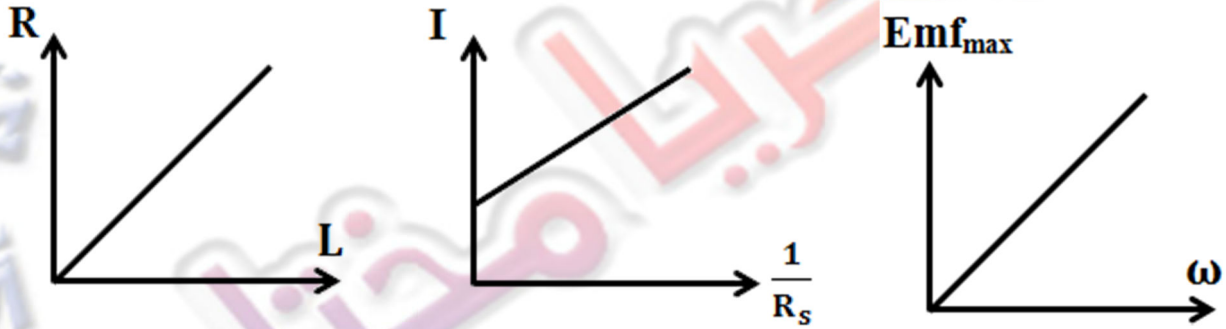
١. اتجاه التيار المستحث في الحلقة بالنسبة لاتجاه دوران عقارب الساعة

.....

٢. اتجاه حركة الحلقة بالنسبة للمغناطيس مع التفسير

.....

ثانيا : اكتب ما يساويه ميل الخط في كل علاقة من العلاقات التالية



.....

.....

(ج) **اولا :**

اذا كان تركيز الالكترونات او الفجوات الموجبة في بلورة السيليكون النقي $10^{10}cm^{-3}$ احسب تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات الموجبة بعد اضافة ذرات الفوسفور بتركيز $10^{12}cm^{-3}$ الي البلورة

.....

.....

.....

.....

ثانيا :

نسبة تكبير التيار لترانزستور nPn ($\beta_e = 2$) ويمر بقاعدته تيار كهربي شدته ($24\mu A$) احسب

١. **نسبة توزيع التيار (α_e)**

.....

.....

٢. **شدة تيار المجمع (I_C)**

.....

.....

السؤال الرابع

(أ) **اذكر شرطا واحدا للحصول علي كل مما يأتي ...؟**

١. **شعاع ليزر (بالنسبة لذرات وسط فعال)**

.....

٢. **طيف نقي في المطياف (بالنسبة لوضع المنشور الثلاثي)**

.....

٣. **استقبال موجة اذاعية ذات تردد محدد في اجهزة الاستقبال**

.....

٤. **مجال مغناطيسي منتظم موازٍ لملف الجلفانومتر في جميع أوضاعه بين قطبي المغناطيس**

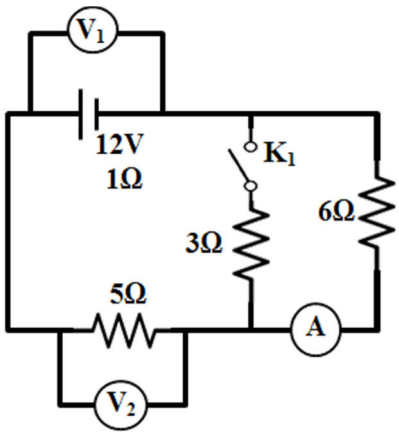
.....

٥. **مرور تيار كهربي في دائرة تحتوي علي بطارية ومقاومة اومية ووصلة ثنائية علي التوالي**

.....

(ب) **اولا : اختر الاجابة الصحيحة**

في كل مما يأتي كنتيجة لغلق المفتاح K_1 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل



الاختيار	الاميتر A	الفولتميتر V_1	الفولتميتر V_2
أ	تزداد	تقل	تزداد
ب	تقل	تقل	تزداد
جـ	تزداد	تزداد	تبقي ثابتة
د	تبقي ثابتة	تبقي ثابتة	تزداد

ثانيا :

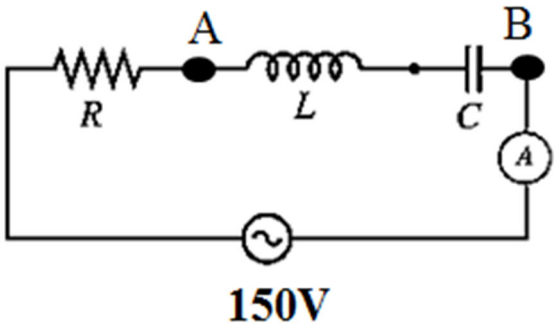
بتطبيق قانون بقاء الطاقة في المحول الكهربي المثالي استنتج العلاقة بين نسبة شدتي التيار في ملفي المحول ونسبة عدد اللفات في الملفين

.....

.....

.....

(ج) **في الشكل الموضح**



دائرة كهربية من مصدر متردد قوته الدافعة الكهربية 150V وتردده 50Hz ومقاومة اومية 40Ω وملف عديم المقاومة الاومية مفاعلته الحثية 75Ω ومكثف مفاعلته السعوية 45Ω

١. **سعة المكثف اعتبر** $\pi = 3.14$

.....

.....

٢. **شدة التيار المار في الدائرة**

.....

.....

٣. **فرق الجهد بين النقطتين (a,b)**

.....

.....

السؤال الخامس

(أ) **علل لما يأتي :**

١. **تنتقل الطاقة الضوئية في الليزر الي مسافات بعيدة دون فقد ملحوظ**

.....

.....

٢. **يُشد سلك الايريديوم البلاتيني في الاميتر الحراري علي لوحة من مادة لها نفس معامل تمدد مادة السلك مع عزلة عنها كهربيا**

.....

٣. تقل التوصيلية الكهربية لبلورة نقية من اشباه الموصلات اذا انخفضت درجة حرارتها

.....

.....

٤. يصنع قلب المحول الكهربي من شرائح رقيقة معزولة عن بعضها من الحديد المطاوع

.....

.....

٥. اختيار عنصري الهليوم والنيون كوسط فعال لإنتاج الليزر

.....

(ب) اولا : اذكر احد النتائج المترتبة علي

١. مرور طيف الشمس علي الغازات والابخرة المحيطة بجو الشمس

.....

.....

٢. توصيل طرفي جهاز الاوميتر بمقاومة خارجية ضعف مقاومته

.....

.....

٣. تغيير طريقة توصيل مقاومتين متماثلتين علي التوالي مع بطارية الي طريقة التوصيل علي التوازي من حيث المقاومة المكافئة لهما

.....

.....

ثانيا : ما المقصود بكل مما ياتي

١. في دائرة RLC وجد ان 0° ⍰ $\tan\theta$ حيث θ زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار

.....

.....

٢. مضاعف جهد مقاومته 1000Ω

.....

.....

٣. دالة الشغل للذهب 5.1 الكترون فولت

.....

.....

(ج) يبين الجدول التالي القيمة اللحظية للتيار المتولد مع زمن دوران ملف دينامو تيار متردد :

I (A)	0	3.6	6	8.3	12	8.3	6	3.6	0
t(ms)	0	0.5	1	1.5	3	4.5	5	5.5	6

١. ارسم علاقة بيانية بين شدة التيار (I) علي المحور الراسي والزمن (t) علي المحور الافقي

٢. حدد علي احد محوري الشكل البياني النقطة التي تعطي قيمة كل مما يلي :
وذلك برسم سهم يشير الي النقطة مع كتابة البيانات

1. نصف الزمن الدوري للتيار المتردد
2. القيمة العظمي للتيار المتردد
3. القيمة الفعالة للتيار المتردد

انتهت الاسئلة