

لكل سؤال 15 درجة

يجيب الطالب على أربعة اسئلة فقط

السؤال الاول :

(أ) ماذا نعنى بقولنا ان :

١- درجة الانتقالية الى حالة التوصيل الكهربى الفائق لفلز 4.2°K

٢- القوة الدافعة الكهربائية لبطارية 1.5V

٣- دالة الشغل لسطح الفلز $7 \times 10^{-19} \text{ J}$

٤- فترة العمر لمستوى الاثارة فى الذرة 10^{-4} s

٥- المقاومة النوعية لمادة الموصل $1.86 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{m}$

(ب) أولا: أكتب العلاقة المعبرة عن كل مما ياتى :-

١- الطول الموجى للطيف الخطى المميز للأشعة السينية

٢- نسبة تكبير فى التيار فى الترانزستور

٣- القوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة فى سلك مستقيم يتحرك داخل فيض منتظم

ثانيا: قارن بين كلا من :

١- أشعة الليزر والأشعة السينية من حيث الطول الموجى لاشعاع كلا منهما

٢- التوصيل الامامى والتوصيل العكسى فى الوصلة الثنائية (بالرسم فقط)

٣- المحول الرافع والمحول الخافض للجهد من حيث العلاقة بين عدد لفات الملف

الثانوى فى كلا منهما

(ج) سلكان مستقيمان ومتوازيان المسافة بينهما فى الهواء 0.3m مر باحدهما تيار شدته 2A

ومر بالآخر تيار شدته 3A ، احسب بعد نقطة التعادل عن كلا السلكينفى الحالات الاتية :-

١- إذا مر التيار فى السلكين فى نفس الاتجاه

٢- إذا مر التيار فى إتجاهيين متضادين

السؤال الثانى :- (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال عليه العبارات الاتية :

- ١- عملية تحدث للغاز عند درجة حرارة ثابتة وتتحول فيها الطاقة المكتسبة الكامل الى شغل ميكانيكى
- ٢- النسبة بين الطاقة الكهربائية التى نحصل عليها من المحول الكهربى الى الطاقة الكهربائية المعطاه للملف الابتدائى

٣- مقاومة كبيرة تتصل مع ملف الجلفانومتر على التوالى لتحويله الى فولتمتر

٤- قوة تجاذب الالكترونات الحرة الى باطن المعدن وتمنع إنفلاته من السطح

٥- الالكترونات التى تتعامل مع الكميات الطبيعية وتحويلها الى أكواد أو شفرات

(ب) أولا :- ما النتائج المترتبة على :

١- انتقال الذرة المثارة من مستوى أعلى فى الطاقة الى مستوى أدنى قبل انتهاء فترة العمر

٢- إستبدال مادة الهدف فى انبوبة كولدج بمادة أخرى ذو عدد ذرى أكبر

٣- قيمة مقاومة موصل إذا زادت شدة التيار المار فيه الى الضعف

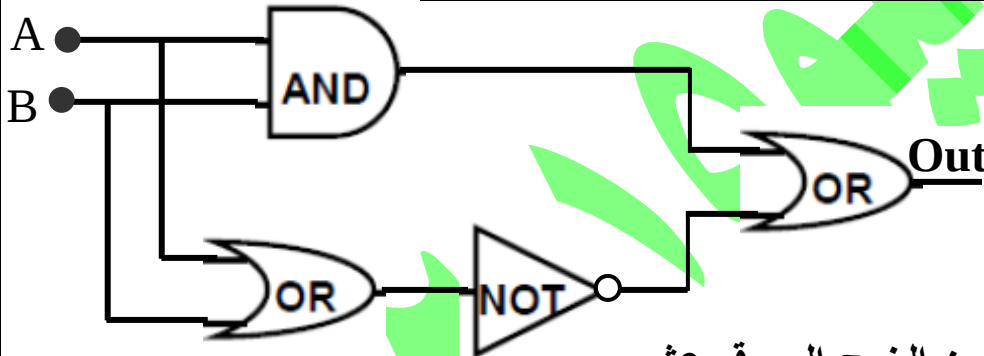
ثانيا :- إذكر الكمية الفيزيائية التى تقيسها كل وحدة ، ثم إذكر تعريفا لتلك الكمية

٣- Webr / A

٢- N/A^2

١- N/A.m

(ج) ١: أكمل جدول التحقيق التالى للدائرة المنطقية الموضحة بالشكل



A	B	Out
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

٢- حول الشفرة الناتجة من الخرج الى رقم عشرى

السؤال الثالث (أ) علل لما يأتى:-

١- اسطوانة الحديد المطاوع فى الأميتر غير مقسمة الى شرائح معزولة

٢- يستمر دوران ملف الموتور رغم مرورة بالوضع العمودى على اتجاه خطوط الفيض

٣- المسافة بين الجدران فى قارورة ديوار مفرغة من الهواء

٤- تلف الملفات القياسية من سلك مزدوج

٥- بلورة شبة الموصل النقى لا توصل التيار فى درجات الحرارة المنخفضة

(ب) أكتب (دون شرح) ثلاثة من خصائص أشعة الليزر

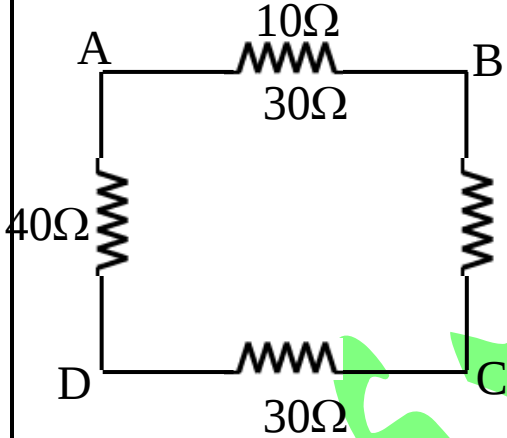
ثانيا : إذكر عاملا واحد من العوامل التي يتوقف عليها كل مما يأتى :

١- الطيف المستمر للأشعة السينية

٢- تحرر الإلكترونات من سطح معدن

٣- معامل الحث المتبادل بين ملفين

(ج) الرسم المقابل يوضح أربع مقاومات متصلة فى شكل مربع ABCD



١- ما النقطتين اللتين يجب توصيل البطارية بهما ليمر

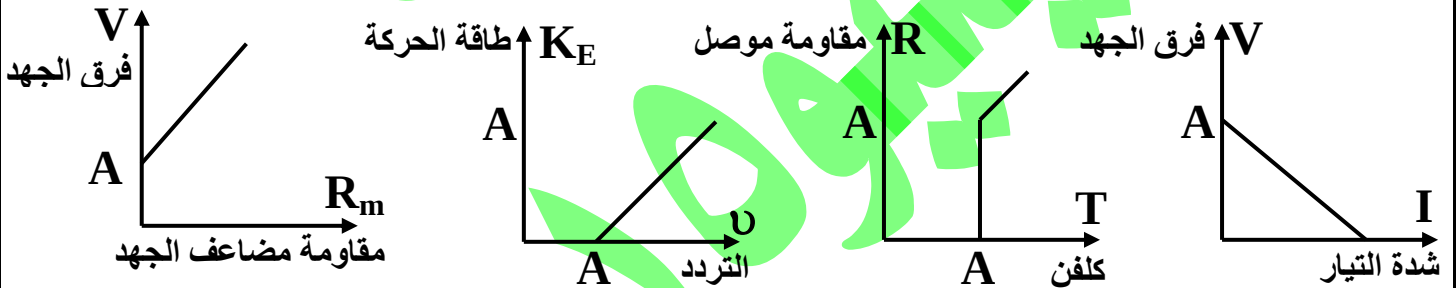
تيار متساوى فى جميع المقاومات

٢- احسب القوة الدافعة للكهربية للبطارية

(إذا علمت ان شدة التيار المار فى كل مقاومة 0.25A ،

والمقاومة الداخلية 1Ω)

السؤال الرابع :- أكتب الكمية التى تدل عليها النقطة A فى كل من الاشكال البيانية الاتية



(ب) أولا: إذكر أربع طرق يمكن بواسطتها رفع كفاءة المحول الكهربى

ثانيا : اثبت ان المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات متصلة على التوازي تتعين من العلاقة

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

(ج) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 10Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 20mA يراد تحويله الى

اوميتر بتوصيله ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية 1.5V ، احسب كلا من :

١- المقاومة العيارية اللازمة لذلك

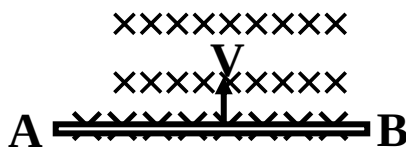
٢- قيمة المقاومة الخارجية التى تجعل المؤشر ينحرف الى ربع التدريج

السؤال الخامس : أكتب تطبيقا واحد لكلا من :

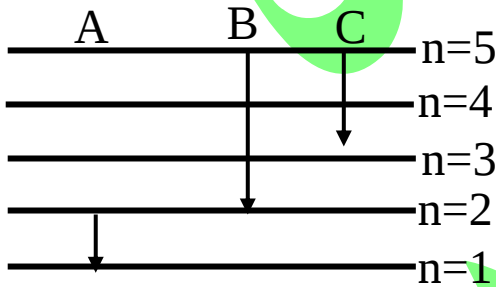
- ١- عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار وقابل للدوران فى مجال مغناطيسى
- ٢- المواد فائقة التوصيل
- ٣- الطبيعة المزدوجة للإلكترون
- ٤- الظاهرة الكهروحرارية

(ب) أولا: تخير الاجابة الصحيحة مما بين القوسين

- ١- يعتبر ملف الحث من النبائط (البسيطة - المعقدة - المتخصصة)
- ٢- فى الشكل المقابل إذا تحرك السلك عمودى على الفيض فى الاتجاه الموضح فإن جهد النقطة A جهد النقطة B (أكبر من - أصغر من - يساوى)
- ٣- تستخدم الأشعة السينية فى دراسة التركيب البلورى للمواد لكونها لها قدرة على (النفاذ - تأين الغازات - الحيود)



ثانيا : الشكل المقابل يوضح ثلاثة انتقالات (A,B,C)



- فى متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين
- ١- أى هذه الانتقالات يعطى خطا طيفيا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء ؟
 - ٢- أى منها له طاقة أعلى ؟
 - ٣- ما اسم المتسلسلة رقم B ؟

(ج) دينامو صغير يتكون من 70 لفه يدور داخل مجال مغناطيسى كثافته 0.4T ، والجدول

التالى يوضح القيم العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة بتغير التردد ،

- ارسم العلاقة البيانية بحيث تكون emf على المحور الراسى والتردد (f) على المحور الأفقى

emf _{max} (V)	10	20	30	40
f(Hz)	20	40	60	80

ومن الرسم اوجد :-

١- مساحة وجه الملف

٢- السرعة الزاوية فى اللحظة التى تكون فيها emf العظمى 25V $\pi = 22/7$

جایزه ۲۰۱۵
مهری