

السؤال الأول:

- (أ) ١- فى تحليل الدوائر الكهربائية المعقدة التى لا يطبق عليها قانون أوم.
٢- نقل الطاقة الكهربائية من أماكن توليدها إلى المستهلكين بدون فقد طاقة كبيرة.
٣- يزيد من قدرة الفولتميتر على قياس فروق جهد كبيرة.
٤- فى تكبير الأجسام الدقيقة التى يقل طولها عن أقصر طول موجى للضوء المرئى (0.4 ميكرومتر).
٥- فى دوائر الإرسال الإذاعى والتليفزيونى.
- (ب) أولاً : نوصل طرفى الأوميتير بطرفى (الموصل) ونعكس الأقطاب:
١- إذا كانت قيمة المقاومة المسجلة بالأوميتير لا تتغير تكون هذه هى المقاومة أومية.
٢- ولكن إذا كانت قيمة المقاومة المسجلة بالأوميتير تتغير عند عكس الأقطاب تكون هذه هى وصلة ثنائية.

ثانياً :

التوازي	التوالي
تقل المفاعلة السعوية	تزيد المفاعلة السعوية

(١)

المولد الكهربى	المحرك الكهربى
الحث الكهرومغناطيسى: تولد قوة دافعة وتيار تأثير عند تغير عند خطوط الفيض المغناطيسى بالنسبة لملف يتحرك فى المجال	عزم الأزواج المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى

(٢)

فوتونات الضوء	فوتونات الليزر
سرعة ثابتة 3×10^8 m/s	سرعة ثابتة 3×10^8 m/s

(٣)

١- الفوتون أ ٢- أ : مجموعة بالمر ب- مجموعة ليمان

(ج)

$$E_2 = \frac{-13.6}{4} = -3.4 \text{ eV} \quad E_4 = \frac{-13.6}{16} = -0.85 \text{ eV}$$

الفوتون أ :

$$E = E_4 - E_2 = \frac{hc}{\lambda} = (-0.85 + 3.4)1.6 \times 10^{-19} = \frac{6.675 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{\lambda}$$

$$\lambda = 4.8713 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$E_2 - E_1 = h\nu$$

الفوتون ب :

$$(-3.4 + 13.6) \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.632 \times 10^{-18} \text{ Joule}$$

$$m = \frac{h\nu}{C^2} = \frac{1.632 \times 10^{-18}}{9 \times 10^{16}} = 1.813 \times 10^{-35} \text{ kg}$$

كتلة الفوتون

السؤال الثاني: (أ)

- ١- يزيد تيار المصدر لأن المصابيح الكهربائية في المنزل متصلة على التوازي وإضاءة المزيد تقلل من المقاومة الكلية لهذه المصابيح وبالتالي تزيد شدة تيار المصدر.
- ٢- تزيد قيمة المفاعلة الحثية للملف وذلك لزيادة معامل النفاذية المغناطيسية للحديد المطاوع وبهذا يزيد الحث الذاتي للملف طبقاً للعلاقة $L = \frac{\mu N^2 A}{\ell}$ وبذلك تزيد المفاعلة الحثية للملف طبقاً للعلاقة $X_L = 2\pi f L$.
- ٣- يلاحظ إختفاء بعض الأطوال الموجية في الطيف المستمر للضوء الأبيض بعد تحليله، هذه الأطوال الموجية هي نفسها الأطوال الموجية في أطياف الأنبعاث الخطية لهذا الغاز ويسمى هذا الطيف بطيف الامتصاص الخطي ويظهر على شكل خطوط سوداء على خلفية ملونة.
- ٤- تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورية، وذلك لأنه إذا زاد جهد الشبكة السالب فإن عدد الإلكترونات التي تصل إلى الشاشة تقل، وبالتالي تقل شدة الإضاءة على الشاشة.
- ٥- يتجاذب السلكين، لأن كثافة الفيض المغناطيسية الكلي بينهما تكون أقل من خارجهما.

(ب) أولاً :

عندما يسقط شعاع الفوتون على سطح ما بكمية تحرك mc وينعكس عنه بكمية تحرك $-mc$

∴ التغير في كمية التحرك للفوتون $2mc$

∴ عدد الفوتونات الساقطة في الثانية ϕ_L

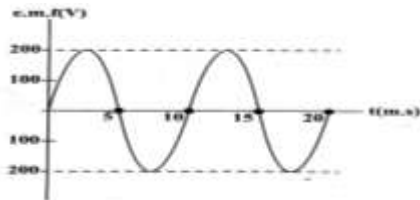
∴ التغير الكلي في كمية التحرك في الثانية $2mc\phi_L$

$$P_w = h\nu \cdot \phi_L \quad \text{حيث} \quad \text{القوة} = 2 \frac{h\nu}{L} \phi_L = 2 \frac{P_w}{C}$$

ثانياً :

- ١- نجعل فرق الجهد على القاعدة صغيراً ، فيمر تياراً ضعيفاً أو ينقطع التيار في دائرة المجمع ويصبح فرق الجهد على المجمع كبير أى يكون الخرج كبير.
- ٢- إذا سقط فوتون طاقته $E_2 - E_1$ على ذرة مثارة بالفعل وموجودة في مستوى الاثارة E_2 قبل إنتهاء فترة العمر فإن هذا الفوتون يدفع الذرة إلى أن تشع طاقة إثارتها على شكل فوتون آخر له نفس تردد واتجاه وطور الفوتون الساقط.
- ٣- لحظة فتح المفتاح ويكون عدد لفات الملف كبيراً تكون القوة الدافعة المستحثة عند قطع التيار enf أكبر كثيراً من القوة الدافعة الكهربائية V_B وتسبب توهج المصباح.

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{4} \quad (٣)$$



$$(٢) \quad F = \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = 50 \text{ HZ}$$

$$(ج) \quad (١) \quad f = \frac{1}{T}$$

السؤال الثالث:

- ١- المقاومة النوعية للنحاس عند درجة حرارة معينة.
- ٢- التسلا
- ٣- قانون فين
- ٤- التيارات الدوامية
- ٥- نسبة تكبير التيار

(ب) أولاً:

من أهم خصائص الأشعة السينية قابليتها للحيو عند مرورها في البلورات لذلك تستخدم في دراسة التركيب البللورى للمواد حيث يحدث تداخل بين الموجات التى تنفذ من بين الذرات كما لو كانت فتحات عديدة مثلما يحدث في التداخل في الشق المزدوج (مثل محزوز الحيو) حيث تتكون هدب مضيئة ومظلمة تبعاً لفرق المسار بين للموجات المتداخلة.

٢- جول . ثانية.

١- وبر/ أمبير . متر

٣- درجة / ميكرو أمبير .



(ج) الدائرة

(1) $I_1 = I_2 + I_3$ عند النقطة b

abefa المسار المغلق

(2) $10 = 2000I_2 - 1000I_3$

cbedc المسار المغلق

(3) $10 = 1000I_3 + 1000I_1$

بالتعويض في (3) من (1)

$10 = 2000I_3 + 1000I_2$ (3)^١

وجمعها مع المعادلة (2) بعد ضربها $\times 2$

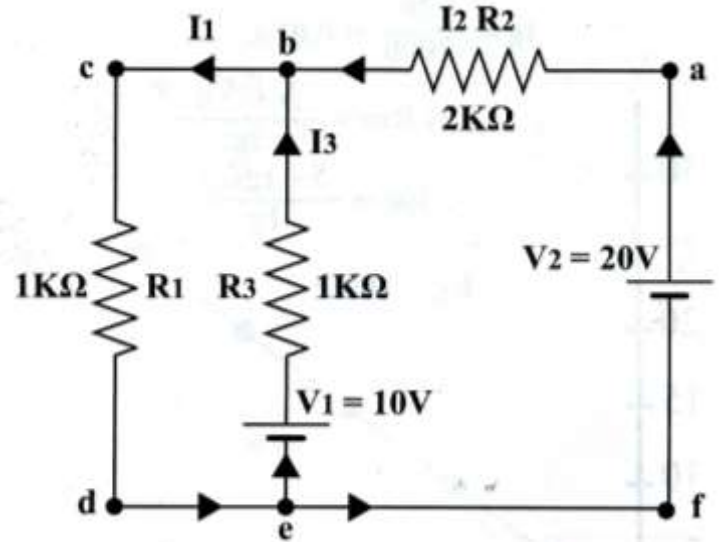
$20 = -2000I_3 + 4000I_2$

$30 = 5000I_2 \therefore I_2 = 6 \times 10^{-3} A$

بالتعويض في (2) $10 = 2000 \times 6 \times 10^{-3} - 1000I_3$

$I_3 = 2 \times 10^{-3} A$

$8 \times 10^{-3} A = (1)$ بالتعويض في



السؤال الرابع:

(أ) ١- (7 أمبير) ٢- (7200Ω) ٣- (9 مرات) ٤- القيمة الفعالة للتيار

٥- تقل للنحاس وتزداد للسليكون

(ب) أولاً : ١- هي قيمة التيار الموحد الاتجاه الذى يولد نفس معدل التأثير الحرارى في مقاومة معينة التى يولدها التيار المتردد تساوى 10 أمبير .

٢- الطاقة اللازمة لتحرير الالكترين من سطح فلز البوتاسيوم = 2 الكترون فولت.

٣- القوة الدافعة التأثيرية المتولده في الملف نتيجة تغير التيار بمعدل أمبير / ثانية في نفس الملف = 0.2 فولت.

ثانياً : قاعدة فيلمنج لليد اليمنى

قاعدة أمبير لليد اليمنى

قاعدة فيلمنج لليد اليسرى

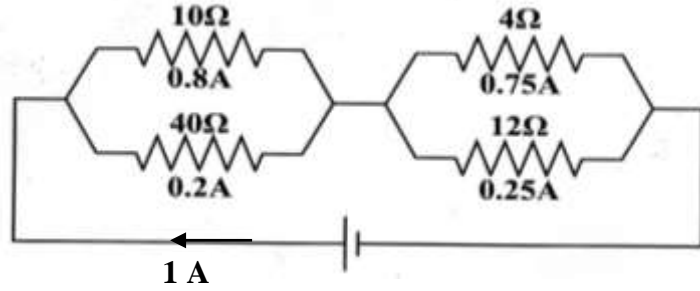
(ج)

$$R_{eq} = \frac{400}{50} + \frac{48}{16} = 11\Omega$$

$$R_t = 11 + 1 = 12\Omega$$

$$V_B = I(R + r)$$

$$= 1(12) = 12 \text{ volt}$$



السؤال الخامس:

(أ)

- ١- عزم الأزواج الناشء عن مرور تيار كهربى فى ملف مستطيل موجود فى مجال مغناطيسى.
- ٢- تبادل الطاقة المخزونة في الملف على هيئة مجال مغناطيسي وفي المكثف على هيئة مجال كهربى.
- ٣- الحث الكهرومغناطيسى (الحث المتبادل).
- ٤- يمر التيار فى اتجاه واحد فقط عندما تكون موصلة توصيلاً أمامياً ولا يمر التيار إذا كانت موصلة خلفياً.
- ٥- وصول الوسط الفعال إلى وضع الإسكان المعكوس وانطلاق الطاقة من الذرات المثارة بالانبعاث المستحث وتضخيم الإشعاع المنطلق بالانبعاث المستحث داخل التجويف الرنينى.

(ب) أولاً :

- ١- عندما يكون مستوى الملف عمودياً على المجال المغناطيسى.
- ٢- خلال وحدة كاملة من دورات الملف بين قطبى المغناطيسى.
- ٣- عندما يكون ملفوف لفاً مزدوجاً أو عندما يمر به تيار كهربى مستمر.

الثانى

الأول

ثانياً :

الأوميتير	الأميتير الحرارى
<ul style="list-style-type: none"> لأن شدة التيار تتناسب عكسياً مع المقاومة الكلية وليست مع المقاومة المجهولة فقط. أقسام التدرج متباعدة فى البداية وتتزاخم فى نهاية التدرج. 	<ul style="list-style-type: none"> لأن الطاقة الحرارية المتولدة فى السلك تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار $P \propto I^2$. أقسام التدرج متقاربة فى البداية ومتباعدة فى النهاية.

