أسناذ علاء رضوان [بني سويف] 01127587772

اساسيات امتحان فيزياء الثانوية العامة 2019

س١ : اختر الإجابة الصحيحة

١ – معلومة : التوصيلية الكهربية والمقاومة النوعية خاصية فيزيائية للمادة تعتمد علي نوع المادة ودرجة الحرارة فقط

عند زيادة نصف قطر سلك إلي الضعف فان التوصيلية الكهربية له أو المقاومة النوعية له (تقل للنصف – تقل للربع – تظل ثابتة – تزيد للضعف) ولكن لو بالنسبة لمقاومته فأنها تقل إلي الربع عند ثبوت الطول .

بزيادة طول السلك فان المقاومة النوعية له أو التوصيلية (تزداد – تقل – تظل ثابتة)

ولكن لو بالنسبة لمقاومته فأنها تزداد

٢ ـ معلومة : تتناسب المقاومة عكسياً مع مساحة المقطع (عكسياً مع مربع نصف القطر) $\frac{R_1}{R_2}=\frac{r_2^2}{r_1^2}$

سلكان النسبة بين مقاومتهما 1 : 4 تكون النسبة بين قطريهما

(أو نصف قطريهما) (1:4 – 4:1 – 1:2 – 2:1)

٣ ـ معلومة : يتناسب معامل الحث الذاتي طردياً مع مربع عدد لفات الملف لان $L=\frac{\mu N^2 A}{\ell}$

ولكن لاحظ أن بزيادة عدد اللفات يزداد طول محور الملف $\frac{L_1}{L_2}=\frac{N_1^2}{N_2^2}.\frac{\ell_2}{\ell_1}$

ملف حلزوني من 5 لفات معامل الحث الذاتي له L فيكون معامل الحث الذاتي لنفس الملف إذا أصبحت عدد اللفات 20 يساوي ($\frac{L}{4}$ - L - $\frac{L}{16}$ - 4L)

٤ـ معلومة : جلفانومتر مقاومة ملفه R_g قلت حساسيته إلي العشر عند تحويله إلي (أميتر فان $R_S=\frac{R_g}{9}$

فولتميتر فان $R_m=9R_g$ ولو اوميتر وانحرف المؤشر للعشر فان $R_X=9R_s$

جلفانومتر مقاومة ملفه R فان مقاومة المجزي التي تقلل حساسيته للربع هي

(3R – R\3 – R\4 – 4R) والمضاعف التي تقلل حساسيته للربع هي 3R

عند غلق دائرة الاوميتر وصل مؤشرة إلي نهاية التدريج حينئذ تكون المقاومة المقاسه

(كبيرة جداً – صغيرة جداً – منعدمة) ولو مؤشره انحرف الي نصف التدريج $R = R_X$ دائرة

٥ـ معلومة : في العوامل لاحظ جيداً السؤال عن المقدار ام الاتجاه

((أي عوامل معتمدة علي قانون يكتب القانون وتذكر العوامل مع ملاحظة الألفاظ كملف موازي أو سلك عمودي فتلغي الزاوية ولو ذكرت تذكر جيب الزاوية بين ...))

ـ المقاومة النوعية أو التوصيلية الكهربية : نوع المادة ودرجة الحرارة فقط

ـ مقاومة موصل : طول الموصل – مساحة مقطع الموصل – نوع مادة الموصل – درجة الحرارة

(لا تتوقف المقاومة علي شدة التيار المار أو فرق الجهد أو القدرة)

ـ انحراف مؤشر الجلفانومتر الحساس المتصل بطرفي ملف عند تحريك مغناطيس داخل وخارج الملف :

عدد لفات الملف ـ المعدل الذي يقطع به الملف خطوط الفيض ويعتمد علي سرعة حركة المغناطيس وقوة المغناطيس والمسافة الفاصلة بين المغناطيس والملف .

ـ عزم ثنائي القطب : شدة التيار ومساحة وجه الملف وعدد لفات الملف .

ولو اتجاه عزم ثنائي القطب يكون اتجاه التيار في الملف لو مع عقارب الساعة يكون للداخل والعكس

ـ معامل الحث الذاتي : عدد اللفات – معامل النفاذية المغناطيسية لقلب الملف– الشكل الهندسي للملف – طول الملف ومساحة مقطعه . (ولو المتبادل حجم الملف – عدد اللفات – المسافة الفاصلة بين الملفين – نوع الوسط الملفوف حوله الملف أي معامل نفاذيته للفيض)

emf- المستحثة : مقدارها حسب قانون فاراداي عدد لفات الملف والمعدل الذي يقطع به الملف خطوط الفيض واتجاهها يتوقف علي اتجاه حركة الموصل واتجاه الفيض المؤثر .

ـ شدة التيار الكهروضوئي : شدة الضوء الساقط فقط بشرط أن يكون تردده أكبر من

أو يساوي التردد الحرج لسطح المعدن

ـ طول الموجه للإلكترون المتحرك : سرعة الإلكترون أو كمية حركة الإلكترون حسب علاقة دي برولي

أو فرق الجهد بين الكاثود والانود فبزيادة فرق الجهد تزداد السرعة ويقل الطول الموجي

ـ دالة الشغل لسطح المعدن : نوع مادة السطح فقط

ـ الطول الموجي لأقصي شدة أشعاع : درجة الحرارة الكليفينية للمصدر المشع .

ـ طاقة حركة الالكترونات المتحررة من سطح معدن :

تردد الضوء الساقط ودالة الشغل لسطح المعدن ولا تنسي فهي لا تتوقف علي شدة الضوء

ـ الطول الموجي للطيف الخطي المميز للأشعة السينية :

يتغير بتغير مادة الهدف حيث يقل بزيادة العدد الذري لمادة الهدف وهو لا يظهر عند فروق الجهود المنخفضة .

ـ شدة الأشعة السينية : شدة تيار الفتيلة (درجة حرارة الفتيلة) ولو عاملين ضيف فرق الجهد بين الكاثود والانود

ـ قدرة الأشعة السينية علي النفاذ (طول الموجه للطيف المستمر):

فرق الجهد بين الهدف والفتيلة فبزيادة فرق الجهد يقل الطول الموجي للأشعة ويزداد قدرتها علي النفاذ .

التوصيلية الكهربية لبلورة السيليكون ((أو المقاومة الكهربية لبللورة الجرمانيوم النقي)

١) درجة الحرارة :ـ تزداد التوصيلية الكهربية بزيادة درجة الحرارة وتقل بانخفاض درجة الحرارة وعازلة تماما عند الصفر كلفن ٢) التطعيم بإضافة الشوائب

تتوقف نوع القوة بين سلكين يمر بهما تيار كهربي علي (شدة التيار في السلكين– اتجاه التيار في السلكين – نوع الوسط الفاصل بين السلكين – جميع ما سبق)

ولكن لو قيمة القوة بين السلكين يبقي العوامل من القانون $F=\frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$

سلكان مستقيمان متوازيان يمر بهما تيار كهربي بحيث كانت القوة المؤثرة علي السلك الاول الذي يمر به تيار شدته 2A هي F فان القوة المؤثرة علي السلك الثاني الذي يمر به تيار شدته 8A هي

(4F - 2F - F - 0.25F) القوة المتبادلة متساوية للسلكين . ((١))

٦ـ معلومة : مجزي التيار في الأميتر يتصل علي التوازي مع ملف الجلفانومتر بينما مضاعف الجهد في

الفولتميتر يتصل علي التوالي مع ملف الجلفانومتر والمقاومة المجهولة في الاوميتر تتصل علي التوالي مع مقاومة دائرة الاوميتر .

#النسبة بين فرق الجهد علي ملف الجلفانومتر إلي فرق الجهد علي مجزئ التيار تكون

(اكبر من – أقل من – تساوي) الواحد (لأنهم متصلان توازي فيتساوى فرق الجهد لهم)

النسبة بين شدتي التيار المار في ملف الجلفانومتر والمار في المقاومة المضاعفة المتصل به تكون دائماً (أكبر من – تساوي – أصغر من) (لأنهم متصلان توالي)

جلفانومتر مقاومته 54Ω اذا وصل بمجزي تيار فان التيار الذي يمر بالجلفانومتر 0.12 من التيار الكلي (أو التيار المار بالمجزيء هو 0.88 من التيار الكلي) فيكون قيمة المجزيء

(7.63 - 54 - 6.63 - 6) لان $\frac{I_g}{I} = \frac{R_S}{R_S + R_g} = \frac{12}{100} = \frac{R_S}{R_S + 54}$

#اوميتر وصل بمقاومة خارجية مقدارها 9k فانحرف المؤشر إلي ربع تدريج الميكروأميتر فتكون قيمة مقاومة الأوميتر هي (27 - 9 - 3 - 2) كيلو أوم لان د $R_X = 3R$

٧ـ معلومة : تغير كثافة الفيض نتيجة تغير عواملها

#يتصل ملف دائري ببطارية مقاومتها الداخلية مهملة فإذا زادت عدد لفات الملف إلي الضعف دون تغير في قطره (تعني بزيادة طول السلك) ، مع اتصاله بنفس البطارية ، فان كثافة الفيض عند مركزه (تزيد للضعف –تزيد 4 أمثال – تقل للنصف – لا تتغير)

(لان المقاومة تزداد للضعف فيقل شدة التيار للنصف) ولكن لو ثبت التيار المار فأنها تزيد للضعف .

ولكن لو نفس السؤال ولكن بفك الملف وإعادة لفه فبزيادة عدد اللفات للضعف يقل نصف قطر اللفه للنصف لان $N \times r = Const$ لان طول السلك ثابت فيثبت التيار وتزداد كثافة الفيض لأربع امثالها .

ملف دائري عدد لفاته N ونصف قطر لفاته r وكثافة الفيض عند مركزه B فإذا تم صناعة ملف اخر مشابه له ولكن باستخدام سلك نصف قطره اصغر من نصف قطر سلك الملف الاول بمقدار النصف فان كثافة الفيض عند مركز الملف الثاني (B -4 0.25B -2B- B) (لان المقاومة زادت إلي اربع امثالها فيقل التيار للربع)

٨ـ معلومة : فكرة عمل الاجهزة

ـ توصيل الاجهزة بالمنزل (المصابيح) :علي التوازي (حتي يتساوي فرق الجهد بين طرفي الجهاز مع فرق جهد المصدر ـ وللوصول الي اقل مقاومة فيمر أكبر تيار ـ ولتشغيل كل جهاز علي حده).

ـ الاوميتر : أ ـ تتناسب شدة التيار تناسباً عكسياً مع المقاومة عند ثبوت فرق الجهد ب ـ عزم الازدواج المغناطيسي

ـ المحرك – الاميتر – الفولتميتر – الجلفانومتر : عزم الازدواج المؤثر علي ملف يمر به تيار كهربي يدور في مجال مغناطيسي

ـ مصباح الفلورسنت : الحث الذاتي ـ المحول الكهربي :الحث المتبادل بين ملفين

ملف الحث :الحث الكهرومغناطيسي . ـ مصابيح الإضاءة العادية : الانبعاث التلقائي

ـ ظهور الصورة علي شاشة التليفزيون في أنبوبة أشعة الكاثود :

توجيه حزمة الالكترونات بواسطة المجالات الكهربية والمغناطيسية التي تمسح الشاشة نقطة بنقطة حتي تكتمل الصورة والتحكم في شدة التيار الالكتروني بالشبكة

ـ الميكروسكوب الالكتروني : الطبيعة المزدوجة للإلكترون ومعادلة دي برولي

ـ انبوبة اشعة الكاثود : الانبعاث الايوني الحراري أو الظاهرة الكهروحرارية .

ـ جهاز أشعة X : اصطدام الإلكترون المعجل بهدف ثقيل فيفقد طاقته كلها أو جزء منها فتنبعث هذه الطاقة علي هيئة أشعة X .

ـ استخدام أشعة X في دراسة التركيب البللوري للمواد : قابلية أشعة X للحيود عند مرورها في البللورات

ـ استخدام أشعة X في تصوير العظام : قدرتها علي النفاذ لصغر طولها الموجي واختلاف القدرة علي النفاذ حسب الوسط .

ـ التصوير ثلاثي الأبعاد : اشعة الليزر وتداخل الضوء عن طريق استرجاع ما فقد من معلومات الجسم كاختلاف طول المسار باستخدام ألأشعة مرجعية .

ـ الدايود: توصيل الوصلة الثنائية توصيل أمامي فيمر تيار وتوصيل خلفي لا يمر تيار .

ـ الترانزستور كمفتاح : بتوصيل القاعدة باعث توصيل أمامي (جهد موجب)يمر تيار في المجمع ويعمل كمفتاح مغلق On والعكس

ـ الترانزيستور كمكبر : بتوصيل إشارة كهربية صغيرة في تيار القاعدة فيظهر تأثيرها مكبراً في تيار المجمع ويكون معامل التكبير $\beta_e = \frac{I_C}{I_B}$ كبير جدا لصغر سمك القاعدة فيقل I_B ويكون I_C يكاد يساوي I_E

الدائرة المهتزة : تبادل الطاقة المخزونة في الملف علي هيئة مجال مغناطيسي مع الطاقة المخزونة في المكثف علي هيئة مجال كهربي .

الوصلة الثنائية كمقوم للتيار المتردد :تسمح بمرور انصاف الذبذبات (التيار في اتجاه واحد فقط) عندما تكون الوصلة الثنائية توصيلاً أمامياً ولا تسمح بمرور انصاف الذبذات (لايمر بها التيار) اذا كانت متصلة عكسياً .

#بمرور تيار كهربي في سلك عمودي علي مجال مغناطيسي منتظم فان السلك يتأثر بقوة فأي من هذه الاجهزة يبني عمله علي هذا التأثير (المغناطيس ـ المحرك ـ المولد ـ المحول) الكهربي

#عندما يدور ملف في مجال مغناطيسي فان اتجاه القوة الدافعة التأثيرية الناتجة يتغير كل

(¼ ـ ½ ـ ¾ ـ 1) دورة

عند توصيل طرفي الملف الابتدائي لمحول رافع بقطبي بطارية قوتها الدافعة 3V سيتولد بين طرفي الملف الثانوي للمحول قوة دافعة (6 – 3 – 2 – صفر) فولت (مستمر لا تنسي)

#حاصل قسمة emf_{max} علي emf_{eff} تساوي (0.707 – 2 – لا توجد إجابة صحيحة)

#في المولد الكهربي البسيط ينعكس اتجاه التيار عندما تكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة تساوي (قيمة عظمي – قيمة فعاله – صفر) (الملف عمودي)

اذا كانت النسبة بين شدتي التياران في ملفي محول رافع 1:5 فان النسبة بين ترددي التياران في ملفي المحول (1:5 -1:5 1:1) (الترددان دائماً متساويان)

#اذا كان تردد ملف الدينامو هو 50Hz فان زمن وصوله من وضع الصفر إلي نصف القيمة العظمي للتيار هو ($\frac{1}{120} - \frac{1}{600} - \frac{1}{750}$ -1ms) لان $30 = 2 \times 180 \times 50t$ ((٢))

ولكن زمن وصوله من وضع النهاية العظمي لنصف النهاية العظمي $\frac{1}{300}$ لان $60 = 2 \times 180 \times 50t$

يكون الفيض المغناطيسي الذي يخترق ملف الدينامو أكبر ما يمكن عندما تكون emf المتولدة بين

طرفيه أو معدل تغير الفيض (صفر ـ نهاية عظمي ـ قيمة فعالة)

٩ـ معلومة : العلاقة بين emf المتولدة في سلك يقطع خطوط الفيض وشدة التيار أو القوة المغناطيسية F

سلك طوله 0.5 m يقطع عمودياً مجالاً مغناطيسياً كثافته 0.4T بسرعة 20 m/s فإذا كان السلك جزء من دائرة مغلقة مقاومتها 6Ω فان شدة التيار المار في السلك هي

(0.5 - 0.25 - 0.667 - 4) امبير

١٠ـ معلومة : فرق الطور حسب نوع الدائرة ثم حسب قيم المفاعلات

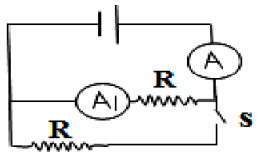
في دائرة تيار متردد تحتوي علي مكثف فان فرق الجهد علي لوحي المكثف والشحنة المتراكمة علي احد لوحي المكثف (متفقين في الطور ـ يتقدم الجهد بزاوية 90 ـ يتأخر الجهد بزاوية 90)

دائرة تيار متردد تحتوي علي مكثف سعته 10μF متصلة بمصدر تيار متردد القوة الدافعة له 200 V فإذا تغير فرق الجهد علي المكثف من 50V حتي وصل للنهاية العظمي خلال 0.01 S فان شدة التيار المارة بالدائرة يساوي (0.15 A) لان $I = C\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{10^{-5}\times 150}{0.01} = 0.15A$

في دائرة تيار متردد بها ملف حث معامل حثه الذاتي 1mH ومكثف سعته 10μF فكانت المفاعلة الحثية تساوي المفاعلة السعوية فان السرعة الزاوية تساوي (10^4 - 100 - 10 - 200π)

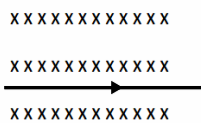
او تردد الرنين ((1590.9 Hz))

١١ـ معلومة : من الرسم المقابل



اذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة في الدائرة الكهربية في الشكل المقابل وكانت قراءة الاميتر A هي 2 أمبير عندما كان المفتاح S مفتوحاً ، فان قراءة الأميتر A_1 عند غلق المفتاح S تكون (1 - 2 - 4 - 0.5) أمبير (وبالطبع قراءة A = 4 أمبير)

من الشكل المقابل حدد اتجاه حركة السلك المتولدة نتيجة مرور تيار بالسلك بالاتجاه الموضح مع ذكر القاعدة المستخدمة :

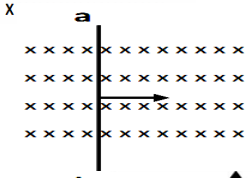


يتأثر السلك بقوة مغناطيسية لأعلي والقاعدة فلمنج لليد اليسري

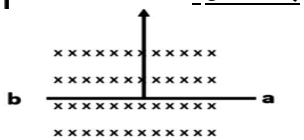
من الشكل المقابل حدد اتجاه حركة السلك التي تؤدي الي تولد تيار بالسلك بالاتجاه الموضح مع ذكر القاعدة المستخدمة :

يتحرك السلك لأسفل والقاعدة فلمنج لليد اليمني

ـ حدد اتجاه التيار المتولد في السلك عند تحريكه داخل مجال مغناطيس كما بالشكل من b الي a أي لأعلي (يمني) والاكثر جهداً a.



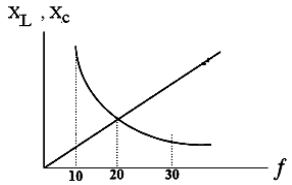
ـ في الشكل المجاور يتم تحريك السلك داخل المجال كما هو مبين بالشكل .



حدد اتجاه التيار المتولد في السلك .

اتجاه التيار من a إلي b (فلمنج لليد اليمي) والأكثر جهداً a

ـ في الشكل المقابل اذكر خصائص الدائرة في كل حالة اذا كان تردد الدائرة (30 -20- 10) هيرتز

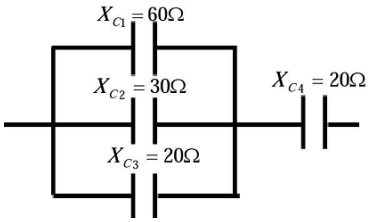


أـ 10 Hz : يكون للدائرة خواص سعوية حيث المفاعلة السعوية أكبر من الحثية

بـ 20 Hz : يكون للدائرة خواص أومية حيث يتساوي السعوية مع الحثية (حالة الرنين)

جـ 30 Hz : يكون للدائرة خواص حثية حيث المفاعلة الحثية أكبر من السعوية

ـ من الشكل المقابل : أحسب المفاعلة السعوية للدائرة



$$\frac{1}{X_C} = \frac{1}{X_{C1}} + \frac{1}{X_{C2}} + \frac{1}{X_{C3}}$$

$$\therefore \frac{1}{X_C} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20} = \frac{1+2+3}{60}$$

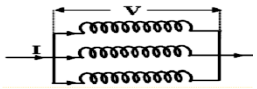
$$\therefore \frac{1}{X_C} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10} \qquad \therefore X_C = 10\Omega$$

$$\therefore (X_C)_t = 10 + 20 = 30\Omega$$

طبعاً لو كانت المكثفات بالسعة (μF) كان بعكس المقاومات والمفاعلات فيكون

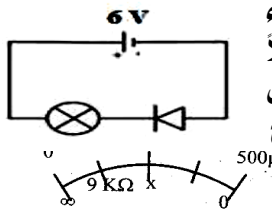
$$C_t = \frac{110\times 20}{110+20} = 9.565\mu F$$

في الشكل المقابل ماذا يحدث لشدة التيار عند اضافة ملف حث عديم المقاومة علي التوازي مع الملفات الاخري



يقل معامل الحث الكلي فتقل المفاعلة الحثية الكلية فيزداد شدة التيار (ولو علي التوالي يزداد معامل الحث الكلي وتزداد المفاعلة ويقل التيار)

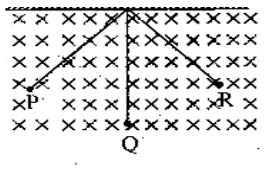
ـ عكس أقطاب البطارية في الشكل الموضح بالنسبة لإضاءة المصباح ؟ يضيء المصباح لأنه عند عكس اقطاب البطارية يصبح توصيل الوصلة الثنائية توصيلاً امامياً فيكون جهد البطارية عكس الجهد الداخلي للوصلة فيضعفه فتقل المنطقة القاحلة ويقل الجهد الحاجز ومقاومة الوصلة لمرور التيار فيضيء المصباح



في الشكل الموضح تدريج الأوميتر فإن المقاومة (X) هي ..... أوم.

أ 4500 ب 1000 جـ 3000 د 9000

جـ : عند انحراف المؤشر للربع فان د $R_X = 9K\Omega = 3R$ فيكون مقاومة الدائرة 3KΩ فيكون قيمة المقاومة المجهولة التي تؤدي الي انحراف المؤشر للنصف مساوية لمقاومة الدائرة $R_X = 3000\Omega$



الشكل المقابل يوضح بندولاً مصنوعًا من سلك نحاسي يتأرجح في مجال مغناطيسي منتظم في أي المواضع للبندول نحصل على أكبر قيمة للقوة الدافعة التأثيرية؟

أ الموضع P فقط ب الموضع Q فقط

جـ الموضعين R و Q د الموضعين P و R

جـ : الموضع Q فقط لان البندول يكون له أكبر سرعة (لاحظ زاوية قطع الفيض ثابتة 90) ((٣))

ماذا يحدث عند غلق K_2 على إضاءة المصباح B , A.

كلاهما ينطفئ

(أ) ذرة هيدروجين فى الظروف العادية من الضغط ودرجة الحرارة أذكر مع التعليل ما يحدث عندما يسقط عليها فوتون طاقته تساوى.

١- 8.7 ev . ٢- 10.2 ev .

٣- 13.6 ev . ٤- 15.6 ev .

(أ) (جـ) الذرة مستقرة تكون طاقة الإلكترون يدور فى المستوى الأول 13.6 ev-.

١- امتصاص الفوتون الأول تصبح الطاقة $E = -13.6 + 8.7 = -4.9$ ev

$\because E = \frac{-13.6}{n^2}$ $\therefore n^2 = \frac{-13.6}{-4.9} = 2.77$ منها $n = 1.6$

الطاقة سالبة (-) الإلكترون يدور داخل الذرة (n) عدد غير صحيح لذلك الإلكترون لا يمتص الفوتون ولا تثار الذرة فى هذه الحالة.

٢- امتصاص الفوتون الثانى $E = -13.6 + 10.2 = -3.4$ ev .

$n^2 = \frac{-13.6}{-3.4}$ $\therefore n = 2$

الطاقة سالبة (n) عدد صحيح ... تثار الذرة للمستوى الثانى

٣- الحالة الثالثة : $E = -13.6 + 13.6 = 0$

الإلكترون يتحرر من الذرة بدون طاقة وتتأين الذرة [دالة الشغل للذرة 13.6 ev]

٤- الحالة الرابعة: $E = -13.6 + 15.6 = 2$ ev .

الطاقة موجبة ∴ الإلكترون خارج الذرة ومعه طاقة 2ev = وتتأين الذرة.

- أذاع مذيع محطة الشرق الأوسط أنها تزيع برامجها على الموجة المتوسطة التى طولها 132 متر وقدره المحطة مليون وات.

احسب:

١- طاقة الفوتون الواحد المنبعث من المحطة.

٢- عدد الفوتونات المنبعثة من المحطة فى دقيقة، علمًا بأن سرعة الضوء 3×10^8 م/ث، وثابت بلانك $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.S .

٣- سعة المكثف فى دائرة الاستقبال الراديو الحث الذاتى لملف الدائرة 4.9mH .

١- طاقة الفوتون تحسب: $E = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda}$

$= \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{132} = 15 \times 10^{-28}$ J

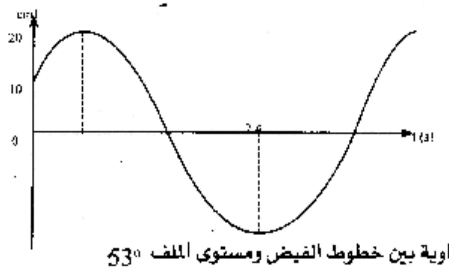
٢- الطاقة = القدرة × الزمن $= 10^6 \times 60 = nh\upsilon$

$n = \frac{10^6 \times 60}{h\upsilon} = \frac{10^6 \times 60}{15 \times 10^{-28}} = 4 \times 10^{34}$ فوتون n عدد الفوتونات

٣- التردد $= f = \frac{C}{\lambda} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

$\frac{3 \times 10^8}{132} = \frac{1 \times 7}{2 \times 22\sqrt{4.9 \times 10^{-3} \times C}}$ منها $C = 10^{-12}$F

- **(فلسطين ٢٠١٧)** ملف مربع الشكل طول ضلعه 10cm عدد لفاته 1000 لفه يدور فى مجال مغناطيسى منتظم والعلاقة البيانية بين emf والزمن كما بالشكل



احسب:

١- الزمن الدورى.

٢- emf عندما تكون الزاوية بين خطوط الفيض ومستوى الملف 53°

٣- كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر.

(٣٣) زمن الوصول إلى نصف القيمة العظمى = 2t حيث زمن ربع دوره = 3t من الشكل

$2t + 6t = 8t = 2.4$ $\therefore t = 0.3S$

الزمن الدورى $T = 0.3 \times 12 = 3.6S$

2- $(emf)_{max} = 20$ $\therefore emf = 20 \sin 37 = 12V$

لأن عندما تكون الزاوية 53° يصنع العمودى 37

3- $20 = BAN\ 2\pi f = B \times 100 \times 10^{-4} \times 1000 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{3.6}$

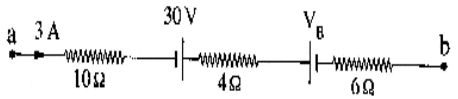
منها $B = 1.146T$

الشكل التالى يوضح جزء من دائرة، إذا علمت أن القدرة المستنفذة بين النقطتين a ، b تساوى 210 W، أحسب :

(أ) القوة الدافعة المجهولة (V_B).

(ب) فرق الجهد بين النقطتين a ، b

علمًا بأن المقاومة الداخلية للأعمدة مهملة.



$P_w = I^2 R + IV_B$

$210 = (3)^2 (10 + 4 + 6) + 3 V_B$

$210 = 180 + 3 V_B$

$30 = 3 V_B$

$V_B = 10$ V

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى

$\Sigma V = 0$

$- V_{ab} + 3 (6 + 4 + 10) + 10 - 30 =$

$- V_{ab} + 60 + 10 - 30 = 0$

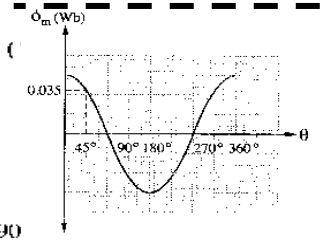
$- V_{ab} + 40 = 0$

$V_{ab} = 40$ V

[10 V , 40 V] (فلسطين ٢٠١٠)

الشكل البيانى المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) خلال دورة كاملة لملف مولد كهربى يتكون من ثمان لفات تردده 50 Hz.

ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التى تليه :



(أ) أوجد قيمة القوة الدافعة التأثيرية المتولدة فى الملف بعد مرور ربع الزمن الدورى.

$\phi_m = BA \sin \theta$

$0.035 = BA \sin 45$

$BA = 0.049$

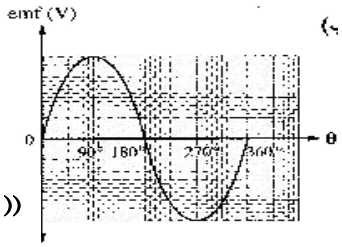
$\theta = \frac{1}{4} \times 360 = 90°$ بعد ربع دورة :

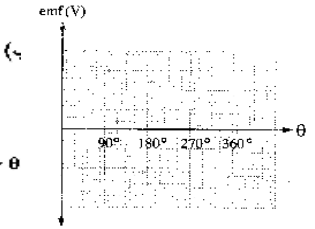
$emf = NBA\ (2\pi f) \sin 90$

$= 8 \times 0.049 \times 2 \times \frac{22}{7} \times 50 \sin 90$

$= 123.2$ V

(ب) ارسم فى المخطط البيانى الآتى العلاقة بين القوة الدافعة التأثيرية المتولدة فى ملف المولد والزاوية (θ) خلال دورة كاملة مستعينًا بالشكل البيانى السابق.





[123.2 V] (أعداد ٢٠١٢)

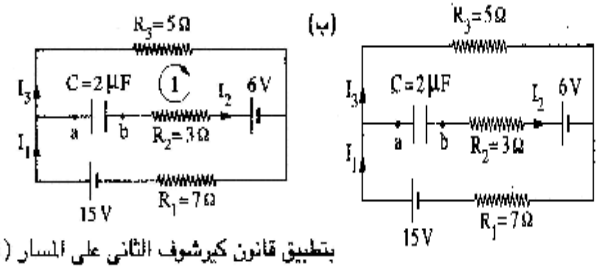
((٤))

مستخدمًا الدائرة الكهربية المبينة بالشكل،

أوجد كل مما يأتى عند تمام شحن المكثف :

(أ) $I_3 ، I_2 ، I_1$

(ب) الشحنة المترسبة على أحد لوحى المكثف.



بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (1)

$\Sigma V = 0$

$6 + V_{ab} - 5I_3 + 3I_2 = 0$

$V_{ab} = 5I_3 - 3I_2 - 6$

$= (5 \times 1.25) - (3 \times 0) - 6 = 0.25\ V$

$Q = CV_{ab} = 2 \times 10^{-6} \times 0.25 = 0.5\ \mu C$

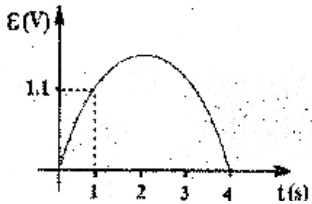
[1.25 A , 0 , 1.25 A , 0.5 μC]

(أ) عند تمام شحن المكثف ينعدم التيار I_2

$I_2 = 0$

$I_1 = I_3 = \frac{V_B}{R_1 + R_3} = \frac{15}{7+5} = 1.25\ A$

الشكل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة الناتجة من ملف دينامو مكون من (2) لفة ومساحته ($0.2\ m^2$) بين قطبي مغناطيس والزمن فإن مقدار شدة المجال المغناطيسي بوحدة التسلا يساوي :



$emf_{max} = \sqrt{2}\ emf_{eff} = 1.1\sqrt{2}\ V$

$emf_{ave} = \frac{2}{\pi} emf_{max} = \frac{2}{\pi} \times 1.1\sqrt{2} = 1\ V$

$emf_{ave} = -\frac{NAB}{t} \rightarrow 1 = \frac{2 \times 0.2 \times B}{2} \rightarrow B = 5\ T$

١٢: معلومة : في كومتون الفوتون المتشتت تقل فيه كل حاجه ويزداد فقط طوله الموجي وسرعته ثابتة في ظاهرة كومبتون تكون النسبة بين الطول الموجي للفوتون المتشتت والطول الموجي للفوتون الساقط (أكبر من – أقل من – يساوي) الواحد ::::

ـ ظاهرة كومتون : أهميتها : إثبات للخواص الجسيمية للفوتون

عند سقوط فوتون طاقته عالية من أشعة أكس أو من أشعة جاما على إلكترون حر فإنه ، يقل تردد الفوتون وتزيد سرعة الإلكترون ويغير كلا منهما اتجاهه

١٣: معلومة : شرط التكبير في الميكروسكوب الالكتروني أن يكون طول الموجه المصاحبة للشعاع الالكتروني المستخدم أقل من ابعاد الجسم المراد رويته .

النسبة بين أبعاد الفيروسات المراد رؤيتها بالميكروسكوب الالكتروني الي طول الموجه المصاحبة لحزمة الالكترونات المستخدمة (تساوي – أقل من – أكبر من) الواحد

١٤: معلومة : في أي متسلسلة من متسلسلات طيف الهيدروجين فان اكبر طول موجي للفوتون الناتج (أو اقل تردد أو أقل طاقة) ينتج من عودة الإلكترون من E_{n+1} إلي E_n

وبالطبع للحصول علي اقل طول موجي (أو أكبر تردد أو اكبر طاقة أو اكبر كتلة) من مالا نهاية إلي E_n

أكبر طول موجي (مرئي) في سلسلة بالمر ينتج عند عودة الإلكترون من (أو اقلهم تردد أو طاقة)

(n=2 إلي n=3 – n=2 إلي n=∞ ـ n=3 إلي n=∞)

ويساوي $\lambda = \frac{hc}{E_3 - E_2} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{((-\frac{13.6}{9}) - (-\frac{13.6}{4})) \times 1.6 \times 10^{-19}} = 6.576 \times 10^{-7}\ m = 6576\ A^0$

(أ) ولو أقل طول موجي (مرئي) أو اكبر تردد في بالمر يبقي من ما لانهاية

$\lambda = \frac{hc}{E \propto -E_2} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{((0 - (-\frac{13.6}{4})) \times 1.6 \times 10^{-19}} = 3.653 \times 10^{-7}\ m = 3653\ A^0$

١٥: معلومة : (احادي الطول الموجي ـ فوتوناته لها نفس التردد) تعني نقياً طيفياً ـ (قطر الحزمة ثابت لا تعاني الفوتونات من التشتت ـ تستخدم لنقل الطاقة الضوئية لمسافات طويلة) تعني انها متوازية ـ (فرق الطور ثابت بين الفوتونات ـ أكثر شدة وأكثر تركيز ـ تنطلق من المصدر في نفس اللحظة) تعني انها مترابطة ـ (شدة ثابتة مهما ابتعد الشعاع) تني انها لا تخضع لقانون الربيع العكسي .

تركيز الأشعة في جهاز الليزر يعني أن فوتوناتها (متقاربة في الطول الموجي جداً – لا تخضع لقانون التربيع العكسي – متحدة في الطور – ذات اتجاه واحد)

تعتبر فوتونات الليزر طيف (انبعاث خطي – امتصاص خطي – طيف مستمر)

اذا زادت المسافة التي يقطعها شعاع الليزر إلي الضعف فان مستوي شدة الاشعاع (يقل إلي النصف ـ يزداد للضعف ـ يقل إلي الربع ـ تبقي ثابتة) (ولو ضوء عادي تقل إلي الربع)

١٦: عام

للحصول علي بللورة من النوع p-type تطعم بلورة شبة الموصل النقي بعنصر(الانتيمون – الكربون – لا توجد إجابة صحيحة) (لأنها تطعم بشائبة مستقبلة من المجموعة الثالثة)

العدد العشري المقابل للشفرة الاتية في النظام الثنائي $(10100)_2$هو(20-35-46)

الكود الرقمي للعدد التناظري 17 في النظام الثنائي هو $(10001)_2$

عدد احتمالات الخرج الموجب (١) لبوابة And لها طرفان وخرجها هو دخل بوابه NOT (واحد ـ اثنين ـ ثلاثة ـ اربعة)

عدد احتمالات الخرج الموجب (١) لبوابة And لها طرفان للدخل متصل احدهما بخرج بوابه NOT (واحد ـ اثنين ـ ثلاثة ـ اربعة)

عدد احتمالات الخرج السالب(0) لبوابة OR لها أربع اطراف للدخل هو (واحد ـ اثنين ـ ثلاثة ـ اربعة)

عدد الاحتمالات التي تعمل علي اساسها جميع البوابات المنطقية (احتمال واحد ـ احتمالين ـ ثلاثة احتمالات ـ أربع احتمالات)

الدليل علي وجود الفوتونات هو(التأثير الكهروحراري – التأثير الكهروضوئي – تأثير كومتون)

اذا كان الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون في المستوي الخامس $1.67 \times 10^{-9} m$ فان نصف قطر المستوي هو $r = \frac{n\lambda}{2\pi} = 13.3 \times 10^{-10} = 13.3 A^O$ ((٥))

اذا كانت سرعة الإلكترون في المستوي الثاني بذرة الهيدروجين 1.1×10^{6} m/s

فان نصف قطر المدار هو $r=\frac{nh}{2\pi mv}=2.11\times10^{-10}=2.11A^{O}$

التحويل من العشري للنظام الثنائي

عدد تناظري 57

الي شفرة $(111001)_2$

التحويل من النظام الثنائي للعشري

العدد / 2	57/2	28/2	14/2	7/2	3/2	1/2
الناتج	28	14	7	3	1	0
الباقي	1	0	0	1	1	1

الكود	1	0	0	1	1	1	المجموع
النظام الثنائي	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	
الناتج	1	0	0	8	16	32	57

عند توصيل طرفي الاوميتر بملف حث تدل قراءته علي .....

المفاعلة الحثية للملف ـ المعاوقة الكلية للملف ـ المقاومة الاومية للملف

يمكن انقاص حساسية الجلفانومتر بإنقاص .....

شدة التيار المار في ملفه ـ مقاومته الكلية ـ عزم الازدواج المؤثر علي ملفه

القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد الناتج من الدينامو ..... قيمته الفعالة اذا تم تقويم اتجاهه فقط

اكبر من ـ اقل من ـ تساوي

تعمل المفاعلة السعوية علي مقاومة ..... للتيار المتردد

شدة التيار ـ معدل التغير في شدة التيار ـ معدل التغير في فرق الجهد

الطول الموجي للالكترون في ذرة الهيدروجين وهو في المستوي الاول ..... الطول الموجي المصاحب له وهو في المستوي الثاني ((أكبر من ـ أقل من ـ يساوي))

محول كهربي يحول 250V إلي 20V والنسبة بين عدد لفات ملفيه 1:10 فان كفاءته .....

90% - 80% - 20% - 100%

القدرة الناتجة من الدينامو هي .....

$0.636I_{max}V_{max}$ - $0.5\ I_{max}V_{max}$ - $0.707\ I_{max}V_{max}$ - $I_{max}V_{max}$

$\frac{1}{LC}$ في دائرة RLC هي ..... (ω^2)

$\frac{h}{\pi mr}$ حيث r نصف قطر المسار في الذرة = ... (V للإلكترون في المستوي الثاني)

فيض مغناطيسي يخترق عمودياً ملف لولبي تكون أكبر شحنة تمر عبر الملف اذا (انعدم الفيض في 0.1S

انعدم الفيض في 1S ـ انعدم الفيض في 0.01S ـ الشحنة تكون متساوية في كل مما سبق .

فيض مغناطيسي يخترق عمودياً ملف لولبي ينعدم خلال 0.1S فتكون أكبر شحنة تمر في الملف اذا كانت مقاومته ..... (2Ω ـ 0.5Ω ـ 5Ω ـ الشحنة تكون متساوية في كل ما سبق))

شد موصل مقاومته R فزاد طوله 20% فان مقاومته تزداد .....

40% - 44% - 20% - 80%

س٢ : ماذا يحدث مع ذكر السبب ((النتائج المترتبة علي))

ـ قراءة الفولتميتر المتصل بطرفي بطارية عند زيادة المقاومة الخارجية في الدائرة المغلقة ؟

تزداد قراءة الفولتميتر حسب العلاقة $V=V_B - Ir$ فبزيادة R تقل شدة التيار وبذلك يقل الجهد المفقود بالبطارية Ir فيزداد فرق الجهد بين قطبي المصدر V .

ـ لإضاءة مصابيح التنجستين المتصلة معاً علي التوازي عند إزالة بعضها من الدائرة (أو اضافة بعضها علي التوازي معها) : تظل إضاءة المصابيح دون تغير لثبات كلا من فرق الجهد عبر كل مصباح ومقاومة كل مصباح فتثبت شدة التيار المارة في كل مصباح . (بشرط عدم وجود مقاومة داخلية)

ـ زيادة مساحة مقطع موصل ألي 3 امثاله بالنسبة إلي ρ_e - σ - R : تقل مقاومة الموصل إلي ثلث قيمتها . بينما المقاومة النوعية والتوصيلية الكهربية لا تتغير .

ولكن : إذا اعيد تشكيل سلك بحيث اصبحت مساحة مقطعه 3 امثال مساحة المقطع السابقة :

تقل المقاومة إلي تسع قيمتها لان الحجم ثابت فزيادة مساحة المقطع إلي 3 امثاله يكون علي حساب الطول الذي يقل إلي الثلث $V_{OL}= A\ L$ (بينما المقاومة النوعية والتوصيلية الكهربية تظل ثابتة) .

ـ ضغط لفات ملف حلزوني يمر به تيار حتي قل الطول إلي النصف علي كثافة الفيض له

حيث أن B تتناسب عكسياً مع L طول الملف عند ثبوت باقي العوامل لذلك تزداد كثافة الفيض B إلي الضعف . (لاحظ ضغط وليس قص الملف للنصف)

وذا قص للنصف يظل عدد اللفات في وحدة الأطوال ثابت ولكن تقل مقاومة السلك للنصف فتزداد شدة التيار للضعف فتزداد كثافة الفيض للضعف .

ـ زيادة قيمة مضاعف الجهد : تقل حساسية الفولتميتر ويقيس فروق جهود اعلي

ـ نقص قيمة مجزئ التيار : تقل حساسية الاميتر ويقيس شدة تيار أعلي

ـ مرور تيار كهربي مستمر في ملف لولبي : يعمل كمغناطيس كهربي حيث يتولد حوله وبداخله فيض مغناطيسي يشبه الفيض المغناطيسي لقضيب مغناطيس .ويتولد به لحظياً emf ذاتيه عكسية تؤخر نمو التيار فينحرف مؤشر الجلفانومتر ببطء ثم تثبت قراءته .

ـ صناعة قلب المحول من قطعة حديد مصمتة : تقل كفاءة المحول وترتفع درجة حرارة القلب الحديدي لحدوث تيارات دوامية وقد تتلف المادة العازلة لأسلاك الملفين وتتلامس ويتلف المحول .

ـ يتقدم فرق الجهد عن التيار في دائرة RL بزاوية طور 45 او بزاوية طور 60

بزاوية 45 : ($\tan45=\frac{X_L}{R}=1$) عندما تتساوي المفاعلة الحثية مع المقاومة الاومية

بزاوية 60 ($\tan60=\frac{X_L}{R}=\sqrt{3}=1.732$) عندما تكون المفاعلة الحثية= $1.732R$

ـ يتقدم فرق الجهد عن التيار في دائرة RL C بزاوية طور 45

بزاوية 45 : ($\tan45=\frac{X_L-X_C}{R}=1$) عندما تتساوي محصلة المفاعلة الحثية والسعوية مع المقاومة الاومية بحيث تكون المفاعلة الحثية أكبر من المفاعلة السعوية $X_L=X_C+R$

ـ تأخر فرق الجهد علي التيار في دائرة RC بمقدار 30

بزاوية 30 : ($\tan 30 = \frac{-X_C}{R} = 0.577$) عندما تكون المفاعلة السعوية R= 0.577

حالة الرنين في دائرة RLC (ينعدم فرق الطور بين الجهد والتيار في دائرة RLC (او زاوية الطور = صفر))
عندما يمر بالدائرة تيار تردده يتساوي عنده المفاعلة الحثية للملف مع المفاعلة السعوية للمكثف ويصبح
للدائرة أقل معاوقة $Z=R$ ويمر بها أكبر تيار $I=\frac{V}{R}$ ويكون مصدر $V=V_R$

- توصيل مكثف مشحون بملف حث عديم المقاومة (٤)

تتكون دائرة مهتزة تتبادل فيها الطاقة المخزونة في المكثف علي هيئة مجال كهربي مع الطاقة المخزونة في الملف علي هيئة مجال مغناطيسي ،، حيث يفرغ المكثف شحنته في الملف ويتكون مجال مغناطيسي حول الملف وبداخله وتتناقص شحنة المكثف تدريجياً فيمر تيار يولد emf مستحثة طردية في الملف تؤدي إلي شحن المكثف في اتجاه معاكس للاتجاه الاول وتتكرر هذه الاهتزازات السريعة في الدائرة وتتضمحل مع الزمن لوجود مقاومة في الاسلاك والملف .

- زيادة تردد المصدر للضعف بالنسبة للمفاعلة الحثية والسعوية والمقاومة الاومية
المفاعلة الحثية : تزداد للضعف ،، السعوية تقل للنصف ،، والمقاومة لا تتأثر

- دائرة رنين وتم ادخال قضيب من الحديد المطاوع داخل ملف الحث (أو نزعه) أو غلق مفتاح يغير من X_L, X_C
يزداد (يتغير) معامل الحث فتزداد المفاعلة الحثية ولن تتساوي مع السعوية فتزداد معاوقة الدائرة ويقل التيار المار (تقل قراءة الأميتر الحراري)

- توصيل المكثف بمصدر تيار متردد
في الربع الاول من الدورة يشحن المكثف حتي يصبح $V_C=emf_{max}$
في الربع الثاني تقل emf للمصدر فيفرغ المكثف شحنته في المصدر حتي $V_C=emf=0$
في الربع الثالث يشحن المكثف ولكن بشحنات مضادة حتي يصبح $V_C=emf_{max}$
في الربع الرابع يفرغ شحنته عند انخفاض emf للمصدر حتي يصلا للصفر ويتكرر ذلك

- و اذا كانت المفاعلة الحثية للملفات الثلاثة متساوية ماذا يحدث لشدة التيار المار في ملف الحث الاول اذا وضع بداخله قضيب من الحديد المطاوع :
يزداد معامل الحث الذاتي لهذا الملف فتزداد المفاعلة الحثية الكلية فتقل شدة التيار الكلي المارة في الدائرة ويقل التيار المار في هذا الملف لنقص التيار الكلي ولزيادة مفاعلته الحثية .

- رفع درجة حرارة الجسم الساخن علي الإشعاع المنبعث منه ؟
يزداد شدة الإشعاع الصادر منه ويقل الطول الموجي المصاحب لأقصي شدة أشعاع حسب قانون فين

- زيادة فرق الجهد بين الانود والكاثود في الميكروسكوب الالكتروني ؟
تزداد طاقة حركة الالكترونات فتزداد سرعتها وحسب علاقة دي برولي يقل الطول الموجي للموجة المصاحبة لها فتزداد القدرة التحليلية للميكروسكوب .

- سقوط فوتون أشعة جاما علي إلكترون حر :
يقل تردد الفوتون ويتشتت وتزداد سرعة الإلكترون ويتشتت و.....لو عايز تكمل

- عدد فوتونات الإشعاع عند الترددات العالية : يكاد ينعدم تبعاً لتفسير بلانك لتناقص اعدادها .

- سقوط الأشعة السينية علي بللورة جامد : تنفذ من بين الذرات لصغر طولها الموجي ثم يحدث للأشعة حيود ثم تداخل عندما تنفذ من بين الذرات وتتكون هدب مضيئة ومظلمة تبعاً لفرق المسار بين الموجات المتداخلة

- إذا تم إحلال الهدف في أنبوبة كولدج بمعدن أخر ؟
يظل الطيف المتصل كما هو ويتغير الطول الموجي للطيف المميز .

- استخدام فرق جهد منخفض في أنبوبة أشعة كولدج : إذا كان فرق الجهد صغير جداً
لا تنتج أشعة X حيث تكون طاقة الإلكترون صغيره جداً فعندما يفقد طاقته كلها أو جزء منها لا تنتج أشعة ذات تردد عالي كأشعة X .
بينما إذا كان فرق الجهد منخفض فقط لا ينتج الطيف المميز (الخطي) لأشعة X ويتكون الطيف المستمر حيث لا يستطيع الإلكترون المعجل بطاقة صغيرة من الوصول والاصطدام بإلكترون قريب من نواة ذرة الهدف .

- زيادة فرق الجهد بين الفتيلة والهدف في كولدج :
يقل الطول الموجي للأشعة السينية وتزداد قدرتها علي الاختراق .

- مرور اشعة سينية خلال غاز : يتأين الغاز لكبر طاقة اشعة X .

- مرور ضوء ابيض خلال بخار عنصر وتحليل الطيف الناتج :
يتكون طيف امتصاص خطي لهذا العنصر حيث تظهر خطوط مظلمة في الطيف المتصل للضوء الابيض .

- اضاءة المزيد من المصابيح الكهربية بالمنزل بالنسبة إلي تيار المصدر :
يزداد تيار المصدر لان المقاومة الكلية علي التوازي تقل . (بينما يظل تيار كل مصباح ثابت) .

- اذا ذادت عدد لفات ملف لولبي للضعف دون تغير ابعاده أو شدة التيار خلاله علي كل من
أ- كثافة الفيض المغناطيسي داخله وعلي محورة : تزداد للضعف حسب القانون $B=\frac{\mu NI}{L}$
ب- معامل الحث الذاتي للملف : يزداد إلي اربع امثاله حسب القانون $L=\frac{\mu N^2 A}{\ell}$

- اذا خفض التيار في الأسلاك 0.01 من شدة التيار الأصلي باستخدام المحول الرافع للجهد؟
تقل الطاقة المفقودة إلي 0.0001 من الطاقة المفقودة إذا ظل التيار الكهربي كما هو
عند توصيل المحول الكهربي بجهد مستمر ؟ لا يتولد تيار في الملف الثانوي أي لا يعمل المحول
والسبب : لأن فكرة عمل المحول تبنى على الحث المتبادل بين ملفين ويلزم لذلك تيار متردد نتغير الشدة والاتجاه يولد فيض متغير في الملف الابتدائي يقطع الملف الثانوي ، أما التيار المستمر لا يولد فيض متغير إلا لحظات فتح أو غلق الدائرة أو زيادة ونقص شدة التيار .

- وجود عنصر الهيليوم مفرداً في انبوبة الليزر؟ لا ينتج شعاع الليزر لعدم وجود وسط فعال

- سقوط فوتون طاقته $h\nu = E_2 - E_1$ على ذرة في الحالات الاتية

أ- الذرة في المستوي الارضي E_1 : يحدث انبعاث تلقائي : فتثار الذرة لمستوي الطاقة E_2 ثم تهبط بعد انقضاء فترة العمر إلي المستوي الادني E_1 وتفقد فرق الطاقة بين المستويان في صورة فوتون طاقته تساوي طاقة الفوتون المسبب لإثارتها ولكن الاتجاه والطور عشوائيان .

ب- الذرة في المستوي E_2 قبل انتهاء فترة العمر :
يحدث انبعاث مستحث حيث يحث الفوتون الساقط الذرة علي العودة إلي المستوي الادني ويخرج فرق الطاقة في صورة فوتون له نفس طاقة الفوتون الساقط فيخرج فوتونان مترابطين .

- تغير السرعة الزاوية التي يتحرك بها ملف الدينامو ؟
تتغير قيم emf المستحثة العظمي أو اللحظية - وتردد المصدر - الزمن الدوري ((٧))

- وضع ساق من الالومنيوم بداخل ملف حث يمر به تيار متردد؟
يتأثر الساق بفيض متغير فتتولد فيه تيارات دوامية تؤدي إلي رفع درجة حرارته وقد تؤدي إلي انصهاره .
- استخدام عنصر عدده الذري اقل من العدد الذري للتنجستين كمصعد انبوبة كولدج ؟
يظل الطيف المستمر كما هو بينما يزداد الطول الموجي للطيف الخطي المميز وتقل شدة الاشعاع .
- زيادة جهد الشبكة في أنبوبة اشعة الكاثود CRT بالنسبة لشدة الاضاءة علي الشاشة الفلورسية ؟
تزداد شدة اضاءة الشاشة لأنه بزيادة جهد الشبكة تزداد طاقة حركة الالكترونات : ولكن زيادة سالبية الشبكة يؤدي لزيادة قوة التنافر مع التيار الالكتروني فيقل التيار المرسل إلي الشاشة فتقل شدة الاضاءة .

س٣: بما تفسر ؟

- تزداد القدرة المستنفذة من المصدر عند توصيل مقاومة علي التوازي مع مقاومة اخري في الدائرة؟
لان توصيل المقاومات علي التوازي يقلل المقاومة الكلية فتزداد شدة التيار من المصدر وتبعاً لذلك تزداد القدرة المستنفذة $P_W = I^2R$
- كلما زاد طول السلك في المصابيح العادية كلما زاد توهجه (عند توصيله علي التوالي) وثبوت شدة التيار:
لأنه بزيادة طول السلك تزداد مقاومته فتزداد القدرة الكهربية المستنفذة فيه فيزداد التوهج .
ولكن بالتوصيل علي التوازي يقل توهجه :لان بزيادة المقاومة وثبوت فرق الجهد تقل القدرة $P_W = \frac{V^2}{R}$
- يقل انحراف الاوميتر كلما زادت قيمة المقاومة المطلوب قياسها :
لان زاوية الانحراف تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار وعند زيادة المقاومة تقل شدة التيار وبالتالي يقل انحراف مؤشر الميكروميتر .
- يتنافر سلكان متوازيان عند مرور التيار بهما في اتجاهين متضادين ؟ لتولد مجالين مغناطيسين بين السلكين في نفس الاتجاه فتكون محصلة كثافة الفيض بين السلكين أكبر من كثافة الفيض خارجهما فيتولد قوتان علي السلكين تحركهما من كثافة الفيض الاعلي للأقل فيتنافرا .
- تزداد حساسية الفولتميتر كلما قلت قيمة مضاعف الجهد بينما تقل حساسية الأميتر كلما قلت قيمة مجزيء التيار ؟في حالة الفولتميتر فكلما قلت قيمة مضاعف الجهد قل مدي الجهاز لقياس فرق الجهدالذي يستطيع الجهاز قياسه فتزيد الحساسية تبعاً للقانون : الحساسية $= \frac{\theta}{V}$
في حالة الأميتر فكلما قلت قيمة مجزيء التيار زادت أكبر شدة تيار يستطيع الجهاز قياسه فتقل الحساسية تبعاً للقانون : الحساسية $= \frac{\theta}{I}$
- تدريج الاوميتر عكس تدريج الأميتر ؟
لأنه عند ثبوت فرق الجهد تتناسب المقاومة الكهربية تناسباً عكسياً مع شدة التيار .
- يتحرك سلك يمر به تيار كهربي عندما يكون حر الحركة وعمودي او مائلًا في مجال مغناطيس ؟
لتراكب المجال المغناطيسي الناشئ حول السلك نتيجة مرور التيار الكهربي فيه مع المجال المغناطيسي المؤثر ويكون علي احد جانبي السلك في نفس الاتجاه فتزداد محصلة كثافة الفيض وعلي الجانب الاخر متضادان فتقل محصلة كثافة الفيض فتتولد قوة مغناطيسية تحرك السلك من الاعلي كثافة للأقل كثافة .
- يثني السلك علي نفسه ثم يلف في المقاومة العيارية ؟
حتي ينعدم المجال المغناطيسي المحصل للملف وينعدم حثه الذاتي حيث يلغي مجال الفرع الاول مجال الفرع الآخر وبذلك لا تتولد emf مستحثة عكسية تعوق نمو التيار في الملف .
- استمرار دوران ملف المحرك الكهربي في نفس الاتجاه ؟ بسبب الاسطوانة المعدنية المشقوقة حيث يتبادل نصفي الاسطوانة موضعهما بالنسبة للفرشتين كل نصف دورة فينعكس اتجاه التيار في الملف فينعكس اتجاه القوة المؤثرة علي ضلعي الملف كل نصف دورة فيثبت اجاه عزم الازدواج المؤثر علي الملف ويستمر دوران الملف في نفس الاتجاه
ولكن استمرار دوران ملف المحرك الكهربي بالرغم من مروره بالوضع العمودي ؟بسبب القصور الذاتي الذي يعمل علي استمرار الملف في الدوران عندما يكون الملف عمودي علي خطوط الفيض .
- يتكون القلب الحديدي لمحرك التيار الكهربي المستمر من شرائح رقيقة معزولة عن بعضها ؟
للحد من التيارات الدوامية فيقلل الطاقة المستهلكة في صورة طاقة حرارية وتزداد كفاءة المحول .
- ارتفاع درجة حرارة القلب الحديدي في المحول الكهربي اثناء تشغيلة ؟
بسبب التيارات المستحثة الدوامية التي تتولد في القلب نتيجة تأثره بفيض التيار المتردد المتغير .
- لا يوجد محول كفاءته 100 ٪ ؟ (لا يوجد محول مثالي) ؟ وطرق زيادة الكفاءة
لأنه يحدث فقد في الطاقة الكهربية للأسباب الآتية :
١- جزء من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة حرارية في الأسلاك ،
وللحد منها تستخدم أسلاك مقاومتها النوعية صغيرة (أسلاك نحاسية غليظة)
٢- جزء من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة حرارية في القلب الحديدي بسبب التيارات الدوامية ، وللحد منها يصنع القلب الحديدي من شرائح معزولة من الحديد المطاوع السليكوني ،وأيضا لكبر مقاومته النوعية
٣- جزء من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة ميكانيكية تستنفذ في تحريك الجزيئات المغناطيسية للقلب الحديدي ، وللحد منها يصنع قلب المحول من الحديد المطاوع السليكوني ، لسهولة حركة جزيئاته المغناطيسية فتقل الطاقة المستهلكة في صورة طاقة ميكانيكية .
٤- فقد جزء من خطوط الفيض عند انتقالها من الابتدائي للثانوي فيتم لف الملف الثانوي فوق الملف الابتدائي وبينهم مادة عازلة
- عند فتح دائرة مغناطيس كهربي قد تحدث شرارة كهربية بين طرفي المفتاح الكهربي ؟
لتلاشي المجال المغناطيسي للفاته (انكماش المجال) فيتغير المعدل الزمني الذي تقطع به كل لفة خطوط الفيض فيتولد ق.د.ك مستحثة طردية كبيرة لزيادة عدد لفات الملف تكون في نفس اتجاه ق.د.ك للمصدر
- يكون اتجاه التيار المستحث بالملف الثانوي عكس اتجاه التيار بالملف الابتدائي عند نمو المجال بالابتدائي؟حتي يكون المجال المغناطيسي المستحث الناشئ في اتجاه مضاد ليقاوم التغير الموجب في المجال المغناطيسي المؤثر (زيادته) تبعاً لقاعدة لنز.
- يكون اتجاه التيار المستحث في اتجاه طردي أي في نفس اتجاه التيار بالملف الابتدائي عند انكماش المجال؟حتي يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ في نفس الاتجاه ليقاوم تناقص المجال المؤثر تبعاً لقاعدة لنز.
- سرعة دوران الموتور منتظمة ؟ بسبب قطع ملف المحرك للفيض المغناطيسي فيتولد فيه emf مستحثة ذاتية عكسية تعمل علي تنظيم سرعة الدوران .
- تدريج الأميتر الحراري غير منتظم : لان كمية الحرارة المتولدة في السلك والتي تؤثر علي زاوية انحراف المؤشر تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار الفعال المار به . ((٨))
- بتوصيل مكثف بمصدر تيار مستمر فان التيار يمر لحظياً ثم ينعدم ؟ لان التيار يمر لحظياً حيث تتراكم شحنات كهربية متضادة علي لوحي المكثف وينشا بينهما فرق جهد اتجاهه عكس فرق جهد المصدر ويزداد

هذا الجهد مع الزمن فيقل التيار حتي ينعدم عندما يتساوي فرق الجهد بين اللوحين مع فرق جهد المصدر .

- وجود نسبة خطا في دلالة الأميتر الحراري (الخطا الصفري)

لتأثر سلك الايريديوم البلاتيني بحرارة الجو ارتفاعاً وانخفاضاً

- يكون لفرق الجهد والتيار في مقاومة اومية عديمة الحث نفس الطور: لأنه عند غلق الدائرة : يكون فرق الجهد اللحظي بين طرفي المقاومة (R) هو $V = V_{max}\sin\omega t$ وطبقاً لقانون أوم تتعين شدة التيار اللحظية (I) من العلاقة : $\because I = \frac{V}{R} \rightarrow \therefore I = \frac{V_{max}}{R}\sin\omega t \rightarrow \therefore I = I_{max}\sin\omega t$

و بمقارنة المعادلتين نجد أن فرق الجهد وشدة التيار في مقاومة أومية عديمة الحث متفقان في الطور

- لا يمكن جمع الجهود جبرياً في حالة استخدام تيار متردد يمر في دائرة RL

لأنه في ملف الحث يتقدم فرق الجهد V_L علي التيار بزاوية 90 اما في حالة المقاومة يكون فرق الجهد والتيار متفقان في الطور فلا يمكن جمعهم جبرياً ولكن يتعاملوا كمتجهات .

- تقدم فرق الجهد علي التيار في ملف الحث عديم المقاومة بزاوية طور 90 ؟

لأنه عند غلق الدائرة ينمو التيار تدريجياً من صفر للنهاية العظمي $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ فتتولد بالحث الذاتي emf مستحثة مقدارها $V = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ وتساوي القيمة اللحظية لفرق الجهد V ولها نفس التردد ولان شدة التيار متردده فانها تتغير حسب زاوية الطور علي صورة منحني جيبي فان معدل نمو التيار $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ يكون ميل المماس للمنحني

أ- فعند زاوية طور صفر يكون شدة التيار صفر ، $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ نهاية عظمي فتكون القيمة اللحظية لفرق الجهد V نهاية عظمي

بـ وتقل V تدرجياً حتي زاوية طور 90 فتصل للصفر(الميل صفر) وتكون شدة التيار I نهاية عظمي

جـ وعندما تقل شدة التيار يصبح الميل سالباً ويغير الجهد اتجاهه فيكون الجهد يتقدم علي التيار بزاوية 90 درجة

- اختلاف سرعة الالكترونات الكهروضوئية المتحررة من معدن واحد ؟

بسبب اختلاف بعد الإلكترون عن سطح المعدن فالإلكترون البعيد يكون أكثر ارتباطاً فيحتاج لطاقة أكبر من دالة الشغل ليتحرر فتكون طاقة حركته وسرعته أقل من الكترون السطح .

- ثبوت سرعة الالكترونات الكهروضوئية المتحررة من سطح معدن عند إسقاط ضوء اخضر (ليزر) بشدات مختلفة ؟ لان طاقة حركة الإلكترون المتحرر وسرعته تتوقف فقط علي تردد الضوء الساقط والضوء الأخضر (الليزر) تردده ثابت مهما اختلفت الشدة . (ولو سقط ضوء ابيض تختلف طاقة حركة الالكترونات المتحررة حسب طاقة الفوتون الساقط)

- يتغير لون فتيلة المصباح الكهربي من اللون الأحمر إلي البرتقالي بزيادة شدة التيار المار فيه تدريجياً :

لأنه بزيادة شدة التيار ترتفع درجة حرارة الأسلاك فيقل الطول الموجي المصاحب لأقصي شدة إشعاع فيتحول اللون من الأحمر إلي البرتقالي لأنه حسب قانون فين يتناسب الطول الموجي المصاحب لأقصي شدة إشعاع تناسباً عكسياً مع درجة حرارة المصدر

- قد يمر تيار في الخلية الكهروضوئية رغم أن فرق الجهد بين المصعد والمهبط = صفر ؟

لان تحرر الكترونات من سطح المعدن لا يعتمد علي فرق الجهد بين المصعد والمهبط ولكن يتوقف علي تردد الضوء الساقط فيمر التيار في الخلية الكهروضوئية عندما يكون تردد الضوء الساقط أكبر من التردد الحرج لسطح المعدن أو يساويه .

- عند سقوط ضوء منظور علي لوح معدني لا تنبعث الكترونات ولكنها تنبعث عند سقوط اشعة اكس أو جاما ؟ لان تردد الضوء المنظور اقل من التردد الحرج للمعدن بينما تردد اشعة اكس او جاما اكبر من التردد الحرج لسطح المعدن .

- تنحرف اشعة المهبط بتأثير المجالات الكهربية والمغناطيسية ؟لأنها الكترونات سالبة تتأثر بهم

- يمكن رؤية الأجسام في الظلام واضحة ؟ بفعل ما تشعه من اشعاع حراري

- يزداد الطول الموجي للفوتون ويقل للإلكترون في ظاهرة كومتون ؟ لان الفوتون يفقد جزء من طاقته بالتصادم يكتسبة الالكترون فتقل طاقة الفوتون فيقل تردده ويزداد طوله الموجي والعكس للإلكترون

- عدم رؤية الاشعاعات الصادرة من الارض ؟

لان الارض جسم غير متوهج فيكون الطول الموجي المصاحب لأقصي شدة اشعاع حسب قانون فين كبير وفي حدود 10 ميكرو متر وهذا يقع في منطقة الاشعة تحت الحمراء الغير مرئية .

- لا يستطيع الشعاع الضوئي ان يؤثر علي قلم رصاص ولكنه يؤثر علي الكترون حر ؟

لان القوة التي يؤثر بها الشعاع تتعين من العلاقة $F = \frac{2P_w}{C}$ وسرعة الضوء مقدار كبير جداً فتكون القوة صغيرة جداً فلا تؤثر علي القلم ولكنها تؤثر علي الالكترون لصغر كتلته وحجمه .

- زيادة شدة الضوء تعمل علي زيادة تيار الخلية الكهروضوئية ؟

لان ذلك يؤدي إلي زيادة عدد الفوتونات الساقطة فتصيب عدد أكبر من الالكترونات فتزداد شدة التيار الالكتروني بشرط أن يكون تردد الضوء أكبر من التردد الحرج .

- يستطيع الميكروسكوب الالكتروني رؤية الفيروسات بينما الضوئي لا يستطيع رؤيتها ؟

لان اقصر طول موجي للضوء المنظور أكبر من الفيروسات بينما الشعاع الالكتروني يمكن تعجيله بإكسابه طاقة حركة عالية جداً فيقل طول الموجة المصاحبة لحركته عن ابعاد الفيروسات فيتحقق شرط التكبير .

- يعتبر الجسم الاسود ممتص مثالي وباعث مثالي ؟

لأنه يمتص كل ما يسقط عليه من اشعة ذات اطوال موجية مختلفة فهو ممتص مثالي وينتج عن ذلك زيادة درجة حرارته ثم يعيد اشعاعها كلها بصورة مثالية فيعتبر باعث مثالي .

-لأشعة X قدرة عالية علي النفاذية خلال المواد ؟

لان الطول الموجي لأشعة X صغير جدا وأقل من المسافات البينية بين الذرات فتنفذ خلالها

- ظهور خطوط فرونهوفر في طيف الشمس ؟

لان ضوء الشمس به كل الأطوال الموجية الممكنة والغلاف الجوي للشمس يحتوي علي عناصر في حالتها الغازية (هيدروجين وهيليوم) فيمتص كل منهم الأطوال الموجيه الخاص به فتظهر خطوط سوداء في الطيف المستمر للشمس وهي طيف امتصاص خطي (مميز) لتلك العناصر فتظهر خطوط مظلمة في الطيف.

- تكون عدة سلاسل طيفية عند اثارة مجموعة من ذرات الهيدروجين :

لان الذرات لا تثار كلها بنفس الدرجة فتنتقل الذرات إلي مستويات مختلفة وعند هبوطها تهبط إلي مستويات مختلفة فتظهر 5 سلاسل حسب مستوي الطاقة الذي تهبط اليه .

- عمل انبوبة كولدج عكس عمل الخلية الكهروضوية ؟

في كولدج بسقوط الكترونات معجلة تنطلق طاقة علي شكل موجات كهرومغناطيسية والعكس في الخلية الكهروضوئية بسقوط ضوء تردده اكبر من التردد الحرج لسطح المعدن تتحرر الكترونات .

- شعاع الليزر طيف نقي ؟ لان فوتونات الليزر لها نفس التردد وغير مختلطة بترددات أخري حيث أن مصادر

الليزر تنتج خطاً طيفياً واحد فقط له مدي ضئيل جدا من الاطوال الموجية وتتركز الشدة عند هذا الطول الموجي أي انه احادي الطول الموجي

- اختيار عنصري الهيليوم والنيون كمادة فعالة في ليزر الهيليوم – نيون ؟

لان قيم طاقة مستويات الإثارة شبه المستقرة في غازي الهيليوم والنيون متقاربة .

- تستخدم الليزر في عمليات علاج الانفصال الشبكي ؟لأنها احادية الطول الموجي فيكون لها طاقة حرارية محددة تستغل في لحام جزء الشبكية المنفصل كما انها متوازية ومتناهية الدقة ومترابطة فلا تضر العين

- تستخدم اشعة الليزر في توجيه الصواريخ في التطبيقات العسكرية

لأنها اشعة متوازية لا تعاني فوتوناتها من التشتت اثناء الانتشار ومترابطة ولا تتغير شدتها بزيادة المسافة المقطوعة فهي لا تخضع لقانون التربيع العكسي فتستطيع توصيل الاشارة للصواريخ مهما ابتعدت المسافة

لا يمكن تكوين صور ثلاثية الأبعاد إلا باستخدام أشعة الليزر ؟

لان شرط الحصول علي صور ثلاثية الأبعاد استخدام فوتونات مترابطة توضح اختلاف كل من شدة الضوء وفرق الطور لهدب التداخل الناتجة عنها وهذا الشرط متوفر في أشعة الليزر دون غيرها .

- لا تتبع اشعة الليزر قانون التربيع العكسي ؟

لأنها اشعة مترابطة تخرج من المصدر في نفس اللحظة زمانياً ومكانيا وتحتفظ بفرق طور ثابت بينها اثناء الانتشار لمسافات طويلة فتحتفظ بشدة ثابتة لوحدة المساحات .

- الطيف الناتج من الانبعاث المستحث طيف خطي دائماً مميز للعنصر ؟لأنه طيف يحتوي علي مدي محدود من الاطوال الموجية حيث ينتج من الانبعاث المستحث فوتونات لها نفس الطول الموجي و فرق الطاقة بين المستويين يختلف من عنصر لأخر فيكون دائماً طيف خطي ومميز للعنصر .

- شرط انتاج الليزر هو الوصول بذرات الوسط الفعال إلي حالة الاسكان المعكوسحتي تتهيأ الفرصة لفوتونات الانبعاث المستحث أن يتضخم عددها نتيجة الانعكاسات المتتالية بين سطحي المراتين .

- يعتبر نظام العدد الثنائي الأساس العلمي لتكنولوجيا الالكترونيات الرقمية والعمليات المنطقية ؟

لأن أساس عمل البوابات المنطقية والأجهزة الرقمية هي النظام الثنائي (1,0) حتي تكون الإشارة واضحة بدون شوشرة حيث العبرة تكمن في نوع الاشارة وليست قيمتها فلا تتأثر بالضوضاء الكهربية .

- تسمح الوصلة الثنائية بمرور التيار في حالة التوصيل الأمامي ؟ لان المجال الناشئ عن البطارية يكون عكس اتجاه المجال الداخلي للوصلة فيضعفه فتقل المساحة القاحلة من حاملات الشحنة وتقل مقاومة الوصلة ويقل الجهد الحاجز فيمر التيار في الوصلة .

- لا تسمح الوصلة الثنائية بمرور تيار كهربي خلالها في حالة التوصيل العكسي؟لأن مجال البطارية يكون في نفس اتجاه المجال الداخلي فيقويه ويزيد الجهد الحاجز فتزيد مقاومة الوصلة ولا يمر تيار

- يثبت تركيز الالكترونات والفجوات الموجبة في شبه الموصل النقي بزيادة درجة الحرارة

لحدوث حالة الاتزان الديناميكي (الحراري) حيث يكون عندها عدد الروابط المكسورة في الثانية تساوي عدد الروابط المتكونة في الثانية فيظل التركيز ثابت لكل درجة حرارة .

- تفضل الالكترونيات الرقمية عن التناظرية ؟

لأنه في الالكترونيات الرقمية ليست المعلومة في قيمة الإشارة ولكنها في الشفرة أو الكود التي لا تتأثر بالإشارة الكهربية الغير منتظمة (الضوضاء الكهربية) بينما التناظرية تتعامل مع الكميات الطبيعة بعد تحويلها إلي اشارات كهربية منتظمة كما هي فتتأثر بالضوضاء الكهربية .

- تتحرك الالكترونات حركة عشوائية داخل الروابط في شبه الموصل ؟

لملء الفجوات (الفراغات) التي تنشأ من كسر الروابط

- بلورة n - Type متعادلة كهربية ؟ لأن مجموع الشحنات السالبة (الالكترونات الحرة) يساوي مجموع الشحنات الموجبة للايونات المعطية والفجوات الموجبة $n = P + N_D^+$

- تزداد التوصيلية الكهربية لشبة الموصل الرباعي التكافؤ بتطعيمه بنسبه ضئيلة من شوائب لعنصر ثلاثي التكافؤ لأن كل شائبة ترتبط بثلاث ذرات سيليكون مجاورة بثلاث روابط تساهمية ويبقي مكان خالي في الرابطة الرابعة فتكتسب ذرة الشائبة إلكترون من احد روابط السيليكون تاركا مكانه فجوة جديدة تضاف إلي الفجوات التي نشأت بفعل الحرارة و نتيجة لذلك تصبح البلورة موصلة للكهربية بدرجة أكبر

(ولو بذرات عنصر خماسي فان ذرة الشائبة ترتبط بأربع ذرات سيليكون ويتبقي إلكترون قوة الجذب له ضعيفة فتفقده ذرة الشائبة وينضم هذا الإلكترون الحر إلي رصيد البلورة من الالكترونات الحرة فتزداد التوصيلية الكهربية)

- تستخدم الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد تقويم نصف موجي

لأنها تسمح بمرور انصاف الذبذبات التي معها توصيلاً امامياً ولا تسمح بمرور انصاف الذبذبات التي معها توصيلاً عكسياً وبذلك يكون الجهد الناتج موحد الاتجاه .

- يجب ان يكون سمك القاعدة في الترانزستور npn صغير حتي لا تستهلك جزء كبير من الكترونات الباعث في ملء الفجوات فيقل تيار القاعدة وتستمر الالكترونات في حركتها لتصل إلي المجمع فيكون تيار المجمع يساوي تقريباً تيار الباعث فيزداد معامل التكبير

- تستخدم المواد شبة الموصلة في صناعة ثرموستات وحدة التبريد في السيارات

لان اشباه الموصلات لها حساسية عالية للعوامل المحيطة كالحرارة

- تركيز الفجوات والالكترونات متساوي دائما في اشباه الموصلات النقية وغير متساوي في اشباه الموصلات غير النقية لان كسر الرابطة بارتفاع درجة حرارة شبه الموصل النقي ينتج عنه الكترون حر ويترك مكانه فجوة موجبة فدائما هما متساويان بينما التطعيم بعنصر خماسي يزيد من تركيز الالكترونات الحرة فقط والتطعيم بعنصر ثلاثي يزيد من تركيز الفجوات الموجبة فقط .

- عدم انحراف مؤشر الجلفانومتر الحساس المتصل بطرفي سلك متحرك بين قطبي مغاطيس

لان السلك يتحرك موازي لخطوط الفيض فلا يقطعها حيث تكون الزاوية بين السلك وخطوط الفيض = صفر فتكون emf المستحثة والتيار المستحث = صفر فلا يتأثر الجلفانومتر

- تتأثر الاجهزة الالكترونية بالارتفاع الشديد في درجة الحرارة ؟ لان هذه الاجهزة الالكترونية وحدات بنائها من اشباه الموصلات وهي مواد حساسة جداً للعوامل المحيطة كدرجة الحرارة فتتأثر بها .

س٤: ما معني ؟

- النسبة بين فرق الجهد بين طرفي موصل وشدة التيار المار فيه 10 فولت/أمبير :

أي أن مقاومة هذا الموصل = 10 Ω

- المقاومة النوعية للنحاس = 1.8×10^{-8} Ω.m ؟ أي أن مقاومة سلك من النحاس طوله 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ عند درجة حرارة معينة = 1.8×10^{-8} Ω

- التوصيلية الكهربية لموصل 1.5×10^{7} $\Omega^{-1}.m^{-1}$:

أي أن مقلوب المقاومة النوعية لمادة الموصل 1.5×10^{7} $\Omega^{-1}.m^{-1}$

أو مقلوب مقاومة موصل 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ عند درجة حرارة معينة = 1.5×10^{7} Ω^{-1}

- حساسية جلفانومتر حساس = 40 ميكرو أمبير / قسم : أي أن زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر قسم واحد عند مرور تيار شدته 40 ميكرو أمبير في الملف

- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة = 0.4 tesla ؟ أي أن عند وضع سلك طوله 1m ويمر به تيار شدته 1A عمودي علي مجال مغناطيسي فان كثافة الفيض المغناطيسي تؤثر علي السلك بقوة = 0.4 N

- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة = 0.4 وبر / م^2 ؟

معني ذلك أن عدد خطوط الفيض التي تمر عمودياً بوحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة 0.4 وبر

النسبة بين القدرة الكهربية بالملف الثانوي إلي القدرة الكهربية بالابتدائي 0.9 ؟

معني ذلك ان كفاءة المحول 90 ٪

- محول يفقد منه عند التشغيل 8 % : أي أن كفاءة المحول 92 %

فتكون النسبة بين قدرة الملف الثانوي إلي قدرة الملف الابتدائي تساوي 92

- معامل الحث الذاتي لملف = واحد هنري :إذا تغيرت شدة التيار الكهربي في الملف بمعدل واحد أمبير كل ثانية تولدت بين طرفي الملف قوة دافعة كهربية مستحثة = واحد فولت

- معامل الحث المتبادل بين ملفين = واحد هنري :إذا تغيرت شدة التيار الكهربي في الملف الابتدائي بمعدل واحد أمبير كل ثانية لتولدت بين طرفي الملف الثانوي قوة دافعة كهربية مستحثة = واحد فولت

- القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد= 3 أمبير: مقدار شدة التيار المستمر الذي يولد نفس كمية الحرارة التي يولدها التيار المتردد في نفس المقاومة خلال نفس الزمن= 3 أمبير

عزم ثنائي القطب 0.5 NmT^{-1}: أي ان عزم الازدواج المؤثر علي ملف يمر به تيار كهربي وموضوع موازي لفيض كثافته 1 تسلا يساوي 0.5 Nm

- X_L =500Ω : المانعة التي يلقاها التيار المتردد في الملف بسبب حثه الذاتي =500Ω

X_c =500Ω: معني ذلك أن الممانعة التي يلقاها التيار المتردد في دائرة بها مكثف بسبب سعته =500Ω

- تردد الرنين في دائرة RLC = 50 Hz : معني ذلك ان تردد التيار الذي تتساوي عنده المفاعله الحثية للملف مع المفاعلة السعوية للمكثف= 50 Hz ويكون للدائرة أقل معاوقة (Z=R) ويمر بها أكبر شدة تيار ويكون للدائرة خواص أومية فتستهلك فيها الطاقة الكهربية في صورة طاقة حرارية .

- سعة مكثف 1μF: معني ذلك ان الشحنة المتراكمة علي أي من لوحي المكثف =1μC عندما يكون فرق الجهد بين لوحي المكثف 1V

- زاوية الطور لدائرة تيار متردد RLC = 5 درجة :

معني ذلك أن فرق الجهد الكلي يتقدم علي التيار بزاوية 5 درجة والدائرة لها خواص حثيه .

- أقل مسافة يمكن رصدها بمجهر الكتروني = 1nm :

أي أن أكبر طول موجي يستخدم في الميكروسكوب الالكتروني لرؤية تفاصيل هذا الجسم لا يزيد عن 1nm حتي يتحقق شرط التكبير .

- دالة الشغل لمعدن الخارصين = 6.89×10^{-19} جول : أي أن الحد الداني من الطاقة ألازم لتحرر الإلكترون من سطح الخارصين دون إكسابه طاقة حركة =6.89×10^{-19} جول

التردد الحرج لسطح معدن 6×10^{14} : معني ذلك أن اقل تردد للفوتون الساقط علي سطح المعدن يكفي لتحرر الإلكترون علي سطح المعدن دون اكسابة طاقة حركة يساوي 6×10^{14}

الطول الموجي الحرج لسطح معدن 5×10^{-8} متر : معني ذلك أن أكبر طول موجي للفوتون الساقط علي سطح المعدن دون اكسابه طاقة حركة = 5×10^{-8} متر

فترة العمر للذرة 10^{-8} S :

أي أن الفترة التي تقضيها الذرة المثارة في المستوي الأعلى وتتخلص بعدها من طاقة الاثاره بإشعاعها علي شكل فوتون وتعود الي حالتها العادية تساوي 10^{-8} S.

- الجهد الحاجز في الوصلة الثنائية 0.15 V : أي أن أقل فرق جهد علي جانبي الوصلة الثنائية كافي لمنع عبور مزيد من الالكترونات أو الفجوات = 0.15 V

- بوابة عاكس الدخل (١) والخرج (0) : أي عند غلق الدائرة ينطفئ المصباح .

- معامل التوزيع = 0.98 : أي ان النسبة بين تيار المجمع إلي تيار الباعث =0.98

- نسبة التكبير = 99 : أي ان النسبة بين تيار المجمع إلي تيار القاعدة = 99

- دائرة تيار متردد RLC لها خواص سعوية : أي أن المفاعلة السعوية أكبر من المفاعلة الحثية والطاقة تخزن في صورة مجال كهربي وفرق الجهد الكلي يتأخر عن شدة التيار بزاوية طور

س٥: ما المقصود ؟

- قانون أوم : تتناسب شدة التيار المار فى الموصل تناسبا طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة $R = V / I$

- قانون كيروشوف : مجموع فروق الجهد على مجموعة مقاومات متصلة علي التوالي بالدائرة يساوى فرق الجهد الكلى بين طرفي المجموعة $V=V_1+V_2+V_3$

كيرشوف الاول (قانون حفظ الشحنة) :

مجموع التيارات الكهربية الداخلة عند أي نقطة في دائرة كهربية مغلقة يساوي مجموع التيارات الخارجة منها.((أو المجموع الجبري للتيارات عند نقطة في دائرة مغلقة يساوي صفر))

كيرشوف الثاني (قانون حفظ الطاقة) :

المجموع الجبري للقوي المحركة الكهربية في دائرة مغلقة يساوي المجموع الجبري لفروق الجهد في الدائرة .

- أجهزة القياس الكهربية التي تعتمد علي قراءة مؤشر : أجهزة تناظرية (انالوج)

- r ω : السرعة الخطية V (وتقاس بالمتر/ ثانية)

- حاصل ضرب وحدة قياس المقاومة في وحدة قياس الزمن (Ωs) :وحدة قياس معامل الحث الهنري

- عزم ثنائي القطب المغناطيس: هو عزم الازدواج المؤثر علي ملف يمر به تيار كهربي وموضوع موازي لمجال مغناطيسي كثافة فيضه واحد تسلا وهو كمية متجهة واتجاهها عمودي على مستوي الملف بالبريمة اليمني

- قانون فاراداى:القوة الدافعة المستحثة المتولدة في ملف بالحث الكهرومغناطيسي تتناسب طرديا مع المعدل الزمني الذى يقطع به الملف خطوط الفيض ومع عدد اللفات

- قاعدة لنز. يكون اتجاه التيار المستحث فى ملف بحيث يقاوم التغير المسبب له ((١١))

- القيمة الفعالة للتيار المتردد : هي شدة التيار المستمر الذي يولد نفس كمية الطاقة الحرارية التي يولدها

التيار المتردد لو مر كل منهما على حده في نفس المقاومة وبنفس الزمن .

- الفيض المغناطيسي الذي يولد قوة دافعة مقدارها 1V عندما يكون الملف لفة واحدة ويمر الفيض المغناطيسي عمودي علي مستواه خلال ثانية واحدة : الوبر

- مقدار مساو عددياً للقوة الدافعة المتولدة في سلك مستقيم طوله متر يتحرك عمودي في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة 1m\s : التسلا - $\lambda_m T$: قانون فين وتساوي مقدار ثابت (وتقاس بالمتر كلفن)

- سرعته ثابتة وهي سرعة الضوء ولا يمكن تعجيله : الفوتون

- قانون فين : الطول الموجي المصاحب لأقصي شدة إشعاع λ_{max} يتناسب عكسيا مع درجة الحرارة الكليفينة للمصدر المشع

- معادلة دي برولي للجسيمات :

الطول الموجي لموجة مصاحبة لجسيم متحرك يساوي النسبة بين ثابت بلانك وكمية حركة الجسيم

- حاجز جهد السطح :قوة التجاذب التي تجذب الالكترون للداخل وتمنعه من مغادرة سطح الفلز.

- الالكترونات الكهروضوئية :هي الالكترونات المنبعثة من سطح المعدن عند سقوط ضوء ذو تردد مناسب عليه .

خطوط فرنهوفر : هي أطياف امتصاص خطية للعناصر الغازية الموجودة في جو الشمس وهي خطوط سوداء في الطيف المستمر للشمس وقد اثبت ذلك وجود عنصري الهليوم والهيدروجين على الشمس .

- شعاع الليزر فوتوناته لها طول موجي واحد تقريباً : النقاء الطيفي

الانبعاث السائد في مصادر الضوء العادية : الانبعاث التلقائي

- الفوتونات المترابطة : هي الفوتونات التي يكون لها نفس الطور والاتجاه والتردد وتنطلق بصورة مترابطة زمانيا ومكانيا حيث أنها تنطلق من المصدر في نفس اللحظة .

- الأشعة المرجعية : هي أشعة متوازية (تستخدم في التصوير المجسم) لها نفس الطول الموجي للأشعة المنعكسة عن الجسم يلتقيان معاً عند اللوح الفوتوغرافى الحساس ويحدث بينهما تداخل .

- الإسكان المعكوس : هي الحالة التي يكون فيها عدد الذرات في مستويات الإثارة العليا أكبر من عددها في المستويات الأدنى في الطاقة .

- الضخ الضوئي :اثارة ذرات الوسط الفعال بالطاقة الضوئية كالمصابيح الوهاجة والليزر

- قانون التربيع العكسي :

تتناسب شدة الضوء الساقطة علي سطح تناسباً عكسياً مع مربع بعد السطح عن مصدر الضوء .

- المستوي شبه المستقر : هو مستوي طاقة عالي يتميز بفترة عمر طويلة نسبياً 10^{-3} S

وهو ضروري لحدوث عملية الإسكان المعكوس للحصول علي أشعة الليزر

- ذرة شائبة عندما يطعم بها شبه موصل نقي توفر إلكترون حر :

ذرة معطية خماسية كالفوسفور أو الانتيمون أو الزرنيخ)

- $ni^2\N_A$: تركيز الالكترونات الحرة في البلورة P-type

بوابة منطقية تعطي H عندما يكون جهد احد المدخلين H والأخر Low : بوابة الاختيار OR

- الاتزان الديناميكي : هي الحالة التي يكون عندها عدد الروابط المكسورة في الثانية يساوي عدد الروابط المتكونة في الثانية ليبقي عدد الالكترونات الحرة والفجوات الموجبة ثابتاً لكل درجة حرارة معينة

قانون فعل الكتلة : حاصل ضرب تركيز الالكترونات الحرة في البلورة المطعمة في تركيز الفجوات في البلورة المطعمة يساوي مربع تركيز الالكترونات أو الفجوات في البلورة النقية

الضوضاء الكهربية : هي إشارات كهربية غير منتظمة وغير مفيدة نتيجة الحركة العشوائية للإلكترونات التي تسبب تياراً عشوائياً تتداخل مع (تضاف إلي) الإشارات التي تحمل المعلومات وتشوشها.

س٦: ما شرط ؟

- فرق الجهد بين قطبي البطارية في الدائرة الكهربية نهاية عظمي (أو تساوي فرق الجهد بين قطبي البطارية مع القوة الدافعة الكهربية للمصدر): عندما تكون الدائرة مفتوحة أي في حالة عدم مرور تيار كهربي في البطارية فينعدم الجهد المفقود في البطارية Ir فيتساوى $V = V_B$ حسب القانون $V=V_B - Ir$.

- تساوي مقاومة موصل مع المقاومة النوعية له $R = \rho_e$: عندما يكون طول الموصل 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ أو عندما يتساوي عددياً طوله مع مساحة مقطعة أو حاصل قسمة طول الموصل علي مساحة مقطعه =١

- جعل شدة التيار الكلي المار في دائرة تحتوي علي مقاومات (1 - 20 - 30) أوم نهاية عظمي ؟

عند توصيل الاجهزة علي التوازي فتصبح المقاومة الكلية أقل من اقل مقاومة فتزداد شدة التيار .

- عدم سحب فولتميتر تيار كهربي يذكر من موصل عند توصيلة علي التوازي بين طرفيه :

استخدام مضاعف جهد كبير جداً علي التوالي مع ملف الجلفانومتر فتزداد المقاومة الكلية للجهاز فلا يسحب الا تيار ضئيل من تيار الدائرة ولا يؤثر كثيراً في فرق الجهد المراد قياسه .

١٥- حدوث اتزان لمؤشر الجلفانومتر : أن يتساوي عزم الازدواج المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في الملف مع عزم الازدواج الناشئ عن لي الملفات الزنبركية .

٢٣ - الحصول علي قوة جاذبة بين سلكين متوازيين يحملان تيار كهربي :

أن يكون اتجاه التيار في السلكين في اتجاه واحد.(ولو تنافر يكون اتجاه التياران متضادان)

عزم الازدواج المؤثر علي ملف يمر به تيار وموضوع في مجال مغناطيس منتظم نصف النهاية العظمي :

عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف والعمودي علي خطوط المجال تساوي 30 أو الزاوية بين مستوي الملف وخطوط المجال تساوي 60 .

- عدم وجود نقطة تعادل لسلكين مستقيمين يمر بكلاً منهما تيار كهربي :

مرور تياران متساويان في السلكين وفي اتجاهين متضادين

- محصلة كثافة الفيض B = صفر أو لا تنحرف بوصلة أو نقطة التعادل بين السلكين

التياران في نفس الاتجاه ولو خارج السلكين (التياران مختلفين في الشدة و في اتجاهين متضادان)

- متي تساوي الصفر كثافة الفيض المغناطيسي في منتصف المسافة بين سلكين متوازيين كل منهما يحمل تيار كهربي ؟ عندما يمر بالسلكين تيار متساوي الشدة وفي نفس الاتجاه

- متي تنعدم كثافة الفيض المغناطيسي داخل ملف يمر به تيار كهربي ؟ عندما يكون الملف ملفوفاً لفاً مزدوجاً

سلك يتحرك في مجال مغناطيسي متي يكون emf المستحثة نهاية عظمي ؟

يتحرك عمودي علي خطوط الفيض المغناطيسي (((تنعدم (يتحرك موازي) ($emf_{ind} = -BLVsin\theta$)

-emf العكسية في ملف حث يتصل ببطارية قيمة عظمي :

لحظة غلق الدائرة تكون emf العكسية تساوي emf للمصدر

ق د ك اللحظية = ق د ك الفعالة :

عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف وخطوط الفيض = 45 درجة

- الفاقد في الجهد الكهربي عبر خطوط نقل القوي الكهربية أقل ما يمكن :

عند استخدام محول رافع للجهد خافض للتيار عند أماكن التوليد فتقل القدرة المفقودة في الأسلاك

- شدة التيار المتردد في الملف الابتدائي لمحول كهربي يتصل طرفاه بالمصدر الكهربي تقترب من الصفر :

عند فتح دائرة الملف الثانوي لتولد ق د ك مستحثة عكسية بالحث الذاتي بالملف الابتدائي تتساوي تقريباً مع emf للمصدر وتمنع مرور التيار.

- شدة التيارات الدوامية في قطعة معدنية ملفوف حولها ملف يمر به تيار كهربي متردد تقارب من الصفر :

عندما تكون القطعة علي هيئة شرائح معدنية رقيقة بينها مادة عازلة وتكون من الحديد المطاوع السليكوني الذي يتميز بكبر مقاومته النوعية

- الحصول علي تيار مستحث :تأثر موصل متصل بدائرة مغلقة لفيض مغناطيسي متغير

-مرور تيار بالملف الابتدائي للمحول أن تكون دائرة الملف الابتدائي والملف الثانوي مغلقة

- الفيض المغناطيسي الذي يخترق ملف الدينامو = صفر : عندما يكون مستوي الملف موازي لخطوط الفيض

(وعندها يكون معدل تغير الفيض نهاية عظمي فتكون emf عظمي)

emf المستحثة في ملف حث يمر به تيار = صفر :

في حالتين عند ثبات تغير التيار المار (تيار مستمر) وعندما يكون الملف ملفوفا لفاً مزدوجاً .

-استمرار الدائرة المهتزة في العمل

عندما يتم تغذية المكثف بشحنات أضافية تعوض النقص المستمر نتيجة وجود مقاومة في الملف والأسلاك الاخري التي تستهلك الطاقة وتحولها إلي حرارة تدريجياً

- تلتقط دائرة الرنين في جهاز ألاسلكي تردد محطة معينة(شرط استماع اذاعة معينة)

عندما يكون تردد الدائرة يتساوي مع تردد المحطة وعندها يمر التيار في الدائرة ثم يمر في جهاز الاستقبال لتكبيره وتقويمه وفصل التيار المعبر عن الصوت الذي يمر في السماعة .

- انعدام شدة الإشعاع الصادر من جسم ساخن جداً :

عند الطول الموجي الصغير جدا والكبير جداً حسب منحنيات بلانك (عند الترددات العالية جداً)

- انعدام شدة التيار الكهروضوئي رغم زيادة شدة الضوء الساقط عليه(تساوي صفر) :

عندما يكون تردد الضوء الساقط أقل من التردد الحرج .

- انبعاث الكترونات من سطح معدن ؟

تسخين السطح المعدني – أو سقوط فوتون طاقته أكبر من أو تساوي دالة الشغل للمعدن $E_w = hv_c$

- رؤية تفاصيل جسم دقيق : أن يكون الطول الموجي للشعاع المستخدم أقل من أبعاد الجسم المراد رؤيته

- نحصل علي الطيف الخطي المميز لعنصر ما : وجود فرق جهد عالي بين الكاثود والانود وأن يصطدم إلكترون معجل بأحد الكترونات مادة الهدف القريبة من النواة

- متي لا يظهر الأشعة المميزة للأشعة السينية : عند استخدام فروق جهود منخفضة بين الفتيلة والهدف.

- طيف نقي بالاسبكترومتر : أن يكون المنشور في وضع النهاية الصغري للانحراف وتجمع الأشعة المتوازية لكل لون في بؤرة خاصة بواسطة العدسة الشيئية .

- انطلاق فوتون من ذرة مثارة بتأثير فوتون أخر(حدوث انبعاث مستحث) (فوتونات مترابطة):

(١) أن يكون للفوتون نفس طاقة الفوتون المسبب لإثارة الذرة (٢) قبل انتهاء فترة العمر

- انعدام فرق الطور بين فوتونات تنبعث من ذرة مثارة : عند حدوث انبعاث مستحث حيث يسقط علي الذرة المثارة فوتون له طاقة الفوتون المسبب لإثارتها قبل انتهاء فترة العمر

- الفعل الليزري ؟ أن تصل ذرات أو جزيئات الوسط الفعال إلي حالة الإسكان المعكوس - ثم تنطلق الطاقة بحدوث الانبعاث مستحث – ثم تضخيم الشعاع بالتجويف الرنيني .

- أشباه الموصلات التي تصنع منها النبائط : حساسيتها للعوامل المحيطة بها كالضوء والحرارة والضغط والرطوبة و التلوث الكيميائي و الإشعاع الذري ولذلك تستخدم كمحسات (لقياس) لهذه العوامل .

- انعدام عدد الالكترونات الحرة (التوصيلية الكهربية) في شبه موصل نقي :

عند درجة حرارة تقترب من الصفر كلفن تكون كل الروابط سليمة لشدة ارتباط الالكترونات بالانوية .

- شدة التيار الناتج من الوصلة الثنائية تساوي أو تقترب من الصفر :

في حالة الاتزان بين التيار في الاتجاه الأمامي (تيار الانتشار) مع التيار في الاتجاه العكسي (تيار الانسياب) لتكون المحصلة صفراً وتكون الجهد الحاجز نتيجة لذلك .

- عدد الفجوات الموجبة أكبر من عدد الالكترونات الحرة في بلورة شبه موصل :

عند تطعيمها بشوائب مستقبلة ثلاثية التكافو كالالومنيوم والبورون والجاليوم .

س٧ : اذكر استخدام ؟

- مجزئ التيار : مقاومة صغيرة توصل مع ملف الجلفانومتر علي التوازي لتحويله إلي أميتر لقياس شدة تيارات كهربية مستمرة كبيرة نسبياً : وأهميتها حماية ملف الجلفانومتر فلا يمر به إلا تيار ضئيل يتحمله ملفه وزيادة مدي الجهاز لقياس شدة تيارات مستمرة أكبر وتقليل المقاومة الكلية للجهاز فلن يؤثر الجهاز كثيراً في تيار الدائرة المراد قياسه

- مضاعف الجهد : مقاومة كبيرة متصلة علي التوالي مع ملف الجلفانومتر لتحويله إلي فولتميتر لقياس فروق جهود مستمرة أكبر وأهميتها حماية ملف الجلفانومتر فلن يمر به إلا تيار ضئيل يتحمله ملفه وزيادة مدي الجهاز لقياس جهود أعلي وزيادة مقاومة الجهاز ككل فلا يسحب إلا تيار ضئيل من تيار الدائرة فلا يؤثر كثيراً في الجهد المراد قياسه .

- الأقطاب المقعرة في الجلفانومتر :

علل (عزم الازدواج المؤثر علي ملف الجلفانومتر لا يتوقف علي الزاوية بين العمودي علي الملف والمجال)

تجعل خطوط الفيض بينهم على شكل أنصاف أقطار مما يجعل كثافة الفيض ثابتة في الحيز الذي يتحرك فيه الملف وبالتالي يكون عزم الازدواج أكبر ما يمكن دائماً وثابت ويتناسب طردياً مع شدة التيار فقط ولان شدة التيار تتناسب طردياً مع زاوية الانحراف فيجعل تدريج الجلفانومتر منتظم .

- الملفان الزنبركيان في الجلفانومتر (علل يتصل ملف الجلفانومتر من اسفل بسلك زنبركي) :

يعملان كوصلات للتيار (مدخل ومخرج للتيار)– و توليد عزم لي مضاد لعزم ازدواج الملف الناشئ عن التيار ليستقر المؤشر عند قراءة محددة – و عودة المؤشر إلي صفر التدريج عند قطع التيار الكهربي .

- أمبير لليد اليمنى : تحديد اتجاه خطوط الفيض المغناطيسي الناتج عن مرور تيار مستمر في سلك مستقيم وتحديد قطبية ملف حلزوني .

- البريمة اليمنى : تحديد اتجاه الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري أو عند محور ملف حلزوني يمر به تيار .

- عقارب الساعة : تحديد قطبية ملف دائري أو حلزوني يمر بهما تيار كهربي.

-فلمنج لليد اليسرى : تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار مستمر وموضوع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم .

- فلمنج لليد اليمني : تحديد اتجاه التيار الكهربي المستحث المتولد في سلك مستقيم يتحرك في اتجاه عمودي علي مجال مغناطيسي

- قاعدة لنز : تحديد اتجاه التيار المستحث المتولد في ملف يتعرض لفيض متغير .

- المقاومة العيارية والمتغيرة في الاوميتر :

جعل التيار المار في الجهاز أقصي ما يتحمله دون أن يتلف ومعايرة الجهاز بضبط المؤشر عند نهاية تدريج الميكروميتر وهو بداية تدريج الاوميتر وهذا في حالة عدم وجود مقاومة خارجية .

- اسطوانة الحديد المطاوع المصمتة في الجلفانومتر(القلب معدني) : تزيد من تركيز خطوط الفيض المغناطيسي لكبر معامل نفاذية الحديد فيزداد عزم الازدواج المؤثر وتزداد حساسية الجلفانومتر .(وغير مقسمة الي شرائح) : لأنها لا تتعرض لفيض متغير لثباتها ولان التيار مستمر فلا يتولد فيها تيارات دوامية

نصفي الاسطوانة في الدينامو (مقوم التيار)	نصفي الاسطوانة في المحرك
تحويل التيار المتردد إلي تيار موحد الاتجاه متغير الشدة حيث يتبدل ملامستهم للفرشتين كل نصف دورة فتجعل احدي الفرشتين تعمل دائماً كقطب موجب والاخري تعمل دائماً كقطب سالب .	توحيد اتجاه الدوران حيث يعملان على تغيير اتجاه التيار في الملف كل نصف دورة فينعكس اتجاه القوة المؤثرة علي ضلعي الملف فيثبت اتجاه عزم الازدواج المؤثر علي الملف فيدور الملف في اتجاه واحد .

ملفات بينها زوايا صغيرة بالدينامو	ملفات بينها زوايا صغيرة بالمحرك
تحويل التيار المقوم متغير الشدة موحد الاتجاه إلي تيار كهربي موحد الاتجاه ثابت الشدة تقريباً فتكون شدة التيار الكهربي المار في الدائرة الخارجية ثابتة القيمة تقريباً	زيادة قدرة وكفاءة المحرك للحصول علي عزم ازدواج ثابت القيمة وعند النهاية العظمي أثناء دوران الملف (شرط زيادة كفاءة المحرك)

- لف سلك المقاومة القياسية لفاً مزدوجا : لتلاشي الحث الذاتي حيث يكون اتجاه التيار في احد اللفات عكس اتجاه التيار في اللفة أخري فينشا مجالان متساويان ومتضادان في الاتجاه فيلاشى كلاً منهما الآخر .

- الأميتر الحراري :قياس شدة التيار المستمر والقيمة الفعالة للتيار المتردد .

- المقاومة التي تتصل علي التوازي مع سلك الايريديوم البلاتيني : كمجزيء للتيار حتي يمر تيار مناسب بسلك الايريديوم البلاتيني وزيادة مدي الجهاز وتقليل المقاومة الكلية للجهاز

- دائرة الرنين : في اجهزة الاستقبال اللاسلكي لاختيار محطة اذاعية معينة

الدائرة المهتزة : في دوائر الارسال حيث تتبادل الطاقة المخزونة في المكثف علي هيئة مجال كهربي مع الطاقة المخزونة في الملف علي هيئة مجال مغناطيسي .

- الموجات الميكرومترية (الميكروبيف) : الرادار والتصوير الحراري

- التصوير بالانبعاث الحراري :في الطب في مجال الأورام والأجنة ، واكتشاف الأدلة الجنائية

- المجالات الكهربية والمغناطيسية في أنبوبة أشعة الكاثود :

توجيه وانحراف حزمة الالكترونات لمسح الشاشة نقطة بنقطة حتي تكتمل الصورة

-الميكروسكوب الالكتروني : رؤية الأجسام الصغيرة (الفيروسات) التي لا يستطيع الضوء العادي (الميكروسكوب الضوئي) أن يرصدها وله قدرة تحليله كبيرة جداً

-الأشعة السينية : ١)قابلة للحيود عند مرورها في البلورات لذلك تستخدم في دراسة التركيب البلوري للمواد ٢) لها قدرة علي النفاذ لذلك تستخدم في الكشف عن العيوب التركيبية في المواد المستخدمة في الصناعات المعدنية ٣) الفحوصات الطبية مثل تصوير العظام لتحديد الكسور والشروخ وفي بعض التشخيصات الطبية

- خطوط فرونهوفر : معرفة الغازات المحيطة بجو الشمس .

- المطياف : الحصول علي طيف نقي - تحليل الضوء إلي مكوناته المرئية وغير المرئية - تقدير درجة حرارة النجوم وما بها من غازات .

- انبوبة كولدج : توليد الاشعة السينية

- المنشور الثلاثي في المطياف : في وضع النهاية الصغري للانحراف حتي تخرج منه اشعة كل لون متوازية مع بعضها وغير موازية لأشعة الالوان الاخري .

- ذرات الهيليوم في ليزر الهيليوم – نيون ؟ نقل الطاقة إلي ذرات النيون للوصول إلي حالة الإسكان المعكوس حيث يثار الهيليوم بواسطة الطاقة الكهربية ثم تصطدم تصادم غير مرن بذرات النيون غير المثارة ((وذرات النيون هي الوسط الفعال لإنتاج شعاع الليزر))

- التجويف الرنيني في جهاز الليزر الغازي : الوعاء الحاوي للغاز ويقوم بعملية تكبير الضوء بواسطة الانعكاسات المتعددة بين المرآتين ((وأنبوبة الكوارتز تقوم بدور التجويف الرنيني))

- المجال الكهربي عالي التردد في ليزر الهيليوم – نيون : تغذية الأنبوبة من الخارج لإثارة ذرات الهيليوم حتي تصطدم بذرات النيون تصادم غير مرن وتصل بها إلي حالة الإسكان المعكوس .

- المرآتان العاكستان في أنبوبة توليد الليزر : جعل الفوتونات المتحركة في اتجاه محور الأنبوبة ترتد بين المرآتين وأثناء ذلك تصطدم ببعض ذرات النيون في مستوي الإثارة شبه المستقر ولم تنتهي فتره عمرها فتحثها علي إطلاق فوتونات مترابطة وهكذا يتضاعف عدد الفوتونات المترابطة . – والمرآة شبة المنفذة يخرج منها جزء من الأشعة في صورة شعاع ليزر عندما تصل شدة الإشعاع داخل الأنبوبة إلي حد معين .

ـــ ((((اذكر خصائص اشعة الليزر مع ذكر استخدام واحد علي كل خاصية))))

- الأشعة المرجعية (أشعة الليزر) في التصوير المجسم(الهولوجرافي) :

١)تعمل كأشعة مرجعية لها نفس الطول الموجي للاشعة المنعكسة من الجسم تتداخل مع الأشعة المنعكسة من الجسم فتتكون هدب التداخل علي الهولوجرام مسجلاً عليه كافة المعلومات كالشدة الضوئية وفرق الطور والمسار ٢) إنارة الهولوجرام للحصول علي الصورة المجسمة

- المستوي شبه المستقر في ليزر الهيليوم – نيون : هو المستوي الذي تثار إليه اغلب الذرات وله عمر زمني كبير نسبياً وهو ضروري لحدوث حالة الإسكان المعكوس وهو شرط أن يكون الانبعاث السائد هو الانبعاث المستحث أنتاج الليزر

- الليزر في الصناعة :في الصناعات الدقيقة كثقب الماس واسالة الحديد .

- المحول التناظري الرقمي : يحول الإشارة الكهربية المتصلة إلي إشارات رقمية عندأجهزة الإرسال

- المحول رقمي تناظري : يحول الاشارات الرقمية الي اشارات كهربية متصلة عند اجهزة الاستقبال

- القاعدة الصغري في الترانزستور : لا تستهلك نسبة عالية من تيار الباعث في مليء الفجوات فتستمر الالكترونات في حركتها لتصل إلي المجمع فيزداد معامل التكبير .

- الترانزستور : كمكبر – كمفتاح – في البوابات المنطقية

س٨: قارن بين ؟

- المحرك الكهربي والجلفانومتر ذو الملف المتحرك من حيث اتجاه التيار في الملف عند توصيله ببطارية :

المحرك الكهربي : يتبدل اتجاه التيار خلال الملف كل نصف دورة

و الجلفانومتر ذو الملف المتحرك : يمر التيار خلال الملف في اتجاه واحد ((١٤))

- الأميتر الحراري والاميتر ذو الملف المتحرك من حيث فكرة عمل كلاً منهم ومتي يحث اتزان الحراري :

الأميتر الحراري : التأثير الحراري للتيار الكهربي ويتوقف المؤشر عندما يتساوي معدل الطاقة المكتسبة مع معدل الطاقة المفقودة

ذو الملف المتحرك : التأثير المغناطيسي للتيار (عزم الازدواج) ويتوقف المؤشر عند تساوي عزمي الازدواج المضادين المتولد في الملف لمرور التيار والناشي في الملفان الزنبركيان

الفرشتان في كل من الدينامو والموتور من حيث دور كل منهما .

في الدينامو تعملان ككقطبي الدينامو حيث تنقل التيار من الملف إلي الدائرة الخارجية

بينما في المحرك تنقل التيار من الدائرة الخارجية إلي الملف .

- الفوتون الساقط في تأثير كومبتون والفوتون الساقط في الانبعاث الكهروضوئي (من حيث طاقته بعد التصادم)

الفوتون الساقط في تأثير كومبتون : تقل طاقته وكتلته وتردده وكمية تحركه ويزداد طوله الموجي وتثبت سرعته ويتحرك الإلكترون الحر بطاقة أقل وتساوي الفرق بين طاقة الفوتون بعد التصادم إلي طاقته قبل التصادم $E = h\upsilon - h\upsilon'$.

الفوتون الساقط في الانبعاث الكهروضوئي :

تنعدم طاقته ويتلاشى ويتحرر إلكترون بطاقة حركة أقل من طاقة الفوتون

- الفوتونات والالكترونات من حيث الكتلة ؟

الفوتون ليس له كتلة سكون وكتلته أثناء حركته تساوي $\frac{h\nu}{c^2}$

بينما الإلكترون له كتلة محددة ثابتة عند السكون أو الحركة

- الطيف المستمر والطيف الخطي المميز لأشعة X ؟

الطول الموجي للطيف المستمر يتوقف علي فرق الجهد بين الفتيلة والهدف ولا يتوقف علي نوع مادة الهدف بينما الخطي المميز الطول الموجي له يتوقف علي نوع مادة الهدف ولا يتوقف علي فرق الجهد بين الهدف والفتيلة ولكنه لا يظهر عند فروق الجهود الصغيرة

- أشعة أكس المميزة وضوء الليزر من حيث النقاء الطيفي – ترابط الفوتونات

أشعة X المميزة : غير نقية طيفياً (بالرغم من انها تنتج من فرق الطاقة بين مستويين في ذرة الهدف وهي طاقة ثابتة ولكن قد ينتج اكثر من طول موجي مختلف) وغير مترابطة

أشعة الليزر : نقيه طيفياً – ومترابطة لان فرق الطور بين فوتوناتها = صفر وتخرج من المصدر في نفس اللحظة زمانياً ومكانياً .(ولو في السرعة لهم نفس السرعة)

- التصوير العادي والتصوير المجسم من حيث المعلومات المسجلة عن الصورة وأبعاد الصورة

:في العادي يسجل علي اللوح الفوتوغرافي الاختلاف في الشدة الضوئية فقط والصورة في بعدين .

بينما في المجسم يسجل كل المعلومات مثل الاختلاف في طول المسار والسعة وفرق الطور وكذلك الشدة الضوئية والصورة ثلاثية الابعاد .

- الانبعاث التلقائي والانبعاث المستحث ؟ (وممكن بالرسم فقط)

الانبعاث التلقائي : يحدث عند انتقال الذرات المثارة من مستوي الإثارة إلي مستوي اقل منه في الطاقة بعد انتهاء العمر الزمني بدون أي مؤثر خارجي :وينطلق فوتون له نفس طاقة الفوتون الأصلي ولكن ليس له نفس الاتجاه أو الطور .وتغطى مدى طيفي كبير من الأطوال الموجية للطيف الكهرومغناطيسي وتتحرك بصورة عشوائية تماما في جميع الاتجاهات (الاتجاه والطور غير محددين) (لكبر الانفراج الزاوي) وتخضع لقانون التربيع العكسي حيث يقل تركيز الفوتونات أثناء الانتشار بحيث تتناسب شدة الإشعاع عكسياً مع مربع المسافة التي تتحركها .

الانبعاث المستحث : يحدث عند انتقال الذرات المثارة من مستوي الإثارة إلي مستوي اقل منه في الطاقة قبل انتهاء العمر الزمني بتأثير فوتون خارجي له نفس طاقة الفوتون المسبب وينطلق فوتونان لهما نفس الطول الموجي والتردد ويتحركان في نفس الاتجاه بنفس الطور وتنتشر الفوتونات في اتجاه واحد علي هيئة أشعة متوازية تماماً (لها نفس الطور والاتجاه) و لا تخضع لقانون التربيع العكسي حيث تظل شدة الإشعاع ثابتة لمسافات طويلة أثناء انتشارها

- تأثير الحرارة علي شبة الموصل والمواد الموصلة كالمعادن بالنسبة للمقاومة ؟

المواد الموصلة : بارتفاع درجة الحرارة تزداد المقاومة لزيادة الحركة الاهتزازية لجزيئات المعدن وبانخفاض درجة الحرارة تقل المقاومة (عكسي)

أشباه الموصلات : بارتفاع درجة الحرارة تقل المقاومة لانكسار بعض الروابط فتنطلق بعض الالكترونات من روابطها وتصبح الكترونات حرة وتتكون فجوات موجبة فيزداد تركيز حاملات الشحنة . وبانخفاض درجة الحرارة تزداد المقاومة حيث يكون معدل التئام الروابط أكبر من معدل الكسر فتقل حاملات الشحنة وتقل التوصيلية الكهربية وعند الصفر كلفن تكون جميع الروابط بين الذرات في البلورة سليمة ولا توجد الكترونات حرة .

- التوصيل الأمامي والتوصيل الخلفي للوصلة الثنائية (P-n) ؟

التوصيل الأمامي : يتم فيه توصيل البلورة الموجبة بالطرف الموجب للبطارية والبلورة السالبة بالطرف السالب للبطارية فينشأ عن البطارية مجال كهربي اتجاهه عكس اتجاه المجال الداخلي في المنطقة الفاصلة فيضعفه ويسمح بمرور التيار الكهربي فيقل فرق الجهد بينهم ويقل اتساع المنطقة الفاصلة فتقل مقاومة الوصلة ويقل الجهد الحاجز فيمر تيار ذو شدة كبيرة ويمكن تعينه من قانون أوم (أي تعامل كمقاومة أومية) $I = \frac{V_B}{R}$ فتعمل كمفتاح مغلق في الوضع (on)

التوصيل العكسي : يتم فيه توصيل البلورة الموجبة بالطرف السالب للبطارية والبلورة السالبة بالطرف الموجب للبطارية فينشأ عن البطارية مجال اتجاهه في نفس اتجاه المجال الداخلي في المنطقة الفاصلة فيقويه فيزداد فرق الجهد بينهم فتزداد اتساع المنطقة الفاصلة ويزداد مقاومة الوصلة و الجهد الحاجز فلا لا يمر تيار (تيار ضعيف جداً يكاد يكون منعدم $I = 0$) فتعمل كمفتاح مفتوح في الوضع (off)

n-type و p-type من حيث حاملات الشحنة والقانون عند حالة الاتزان الحراري

n-type : حاملات الشحنة السائدة هي الالكترونات الحرة $n = P + N_D^+$

p-type : حاملات الشحنة السائدة هي الفجوات الموجبة $P = n + N_A^-$

- كاثود الخلية الكهروضوئية وكاثود انبوبة اشعة الكاثود من حيث طريقة انبعاث الالكترونات في كل منهما . الخلية الكهروضوئية بالطاقة الضوئية بسقوط فوتونات طاقتها أكبر أو تساوي دالة الشغل وCRT بالطاقة الحرارية عن طريق اكتساب الإلكترون طاقة أكبر من حاجز جهد السطح

س٩: اذكر تطبيقين ؟

- التيارات الدوامية : أفران الحث

- الأشعة تحت الحمراء (التصوير الحراري) : الكشف عن الثروات الطبيعية بالأرض – الاستشعار عن بعد – أجهزة الرؤية الليلية – في الطب – اكتشاف الأدلة الجنائية

- الطبيعة الموجية للجسيم : الميكروسكوب الالكتروني
- علاقة اينشتين لتحويل الكتلة الي طاقة : القنبلة الذرية
- الأشعة السينية : دراسة التركيب البلوري للمواد – الكشف عن العيوب الصناعية –في الطب لتحديد اماكن الكسور في العظام وبعض التشخيصات الطبية .
- الليزر : الطاقة الحرارية لحزمة رفيعة من شعاع الليزر تستخدم في لحام شبكية العين بالطبقة التي تحتها –علاج قصر وطول النظر- التصوير المجسم مع الألياف الضوئية في التشخيص والعلاج بالمناظير وفي الاتصالات كبديل لكابلات التليفون – في الصناعات الدقيقة – في المجالات العسكرية كتوجيه الصواريخ والقنابل الذكية بدقة عالية ورادار الليزر – طابعة الليزر – الفنون والعروض الضوئية – أعمال المساحة لتحديد المساحات والأبعاد بدقه – أبحاث الفضاء (لو علل اذكر الصفة المطلوبة تفصيلياً ثم باقي الصفات)
- التوصيل العكسي في الوصلة الثنائية : مفتاح مفتوح off

س١٠ : كيف تميز بين ؟

متسلسلة أطياف بالمر ومتسلسلة أطياف ليمان : بالمر يمكن راويتها لأنها تقع في منطقة الضوء المنظور بينما ليمان لا تري بالعين لأنها تقع في منظفة الأشعة فوق البنفسجية .

- شعاع ضوء عادي وشاع ليزر : الضوء العادي تقل شدة الضوء كلما زادت المسافة بين مصدر الضوء والحائل لأنه يتبع قانون التربيع العكسي بينما الليزر شدة الضوء تظل ثابتة مهما زادت المسافة بين المصدر والحائل لأنه لا يخضع لقانون التربيع العكسي (مع رسم المصدرين)
- المقاومة الاومية والوصلة الثنائية : المقاومة قراءة الاوميتر لا تتغير إذا انعكس اتجاه التيار وفي حالة الوصلة قراءة الاوميتر تكون صغيرة في الاتجاه الامامي وكبيرة في الاتجاه العكسي (وأيضا يمكن استخدام الاميتر بنفس الفكرة – وأيضا المقاومة لا تقوم التيار المتردد بينما الوصلة تقوم التيار المتردد تقويم نصف موجي)

س١١ : اذكر القاعدة أو الطريقة المستخدمة لتحديد كل من ؟

- اتجاه دوران ملف المحرك الكهربي :فلمنج لليد أليسري
- اتجاه التيار المستحث في ملف الدينامو :فلمنج لليد اليمني
- قطبية وصلة ثنائية :توصيل طرفي الوصلة بطرفي أوميتر . فإذا أعطي الاوميتر مقاومة كبيرة يكون توصيل عكسي ويكون الطرف الموجب للبطارية متصل بالمنطقة n وإذا أعطي الاوميتر مقاومة صغيرة يكون توصيل امامي ويكون الطرف الموجب للبطارية متصل بالمنطقة P . ((ولو ترانزستور نتعامل مع أي منطقة طرفيه (باعث أو مجمع) والمنطقة الوسطي القاعدة كأنهم وصله ثنائية)) .

س١٢ : اذكر الكمية الفيزيائية والوحدة المكافئة ؟

(١) شدة التيار الكهربي (I) وحدة القياس (A) الامبير والوحدات المكافئة

$I=\frac{Q}{t}$ من C\S $I=\frac{V}{R}$ من V\Ω $I=\frac{P_w}{V}$ من Watt\V $I=\frac{F}{BL}$ من N\m.T

$-N\frac{\Delta\phi_{m2}}{\Delta t}=-L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ من Wb\H $emf=-L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ من V.S\H $\tau=BIAN\sin\theta$ من N.m\Wb أو N\m.T أو J\Wb

j\ΩC = j\vs

(٢) فرق الجهد (V) أو القوة الدافعة الكهربية (emf) وحدة القياس (V) الفولت والوحدات المكافئة

$V=\frac{W}{Q}$ من J\C و $V=IR$ من A .Ω و $emf=-N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$ من Wb\S

$emf=-L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ من A.H\S و $V=\frac{P_w}{I}$ Watt\A = T.m^2\s

$emf=-N\frac{AB}{\Delta t}$ من C . Ω \ S = N.m\C = N.m\A.S

(٣) كثافة الفيض المغناطيسي (B) وحدة القياس (T) التسلا والوحدات المكافئة

$B=\frac{\phi_m}{A}$ من Wb\m^2 $F=BIL\sin\theta$ من N\A.m =

$emf=-N\frac{AB}{\Delta t}$ من V.S\m^2 = kg\A.S^2 = Ω.C\m^2 =

(٤) معامل الحث (L أو M) وحدة القياس (H) الهنري والوحدات المكافئة

$emf=-L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ فولت.ثانية/أمبير V.S\A أوم . ثانية Ω . S

$-N\frac{\Delta\phi_{m\,2}}{\Delta t}=-L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ وبر/أمبير Wb\A J.S\A.C

(٥) الفيض المغناطيسي (ϕ_m) وحدة القياس (Wb) الوبر والوحدات المكافئة

$emf=-N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$ فولت .ثانية Volt.S Ω.C = N.m\A - j.S\C

(٦) معامل النفاذية المغناطيسي (μ) وحدات القياس

$B=\frac{\mu I}{2\pi d}$ تسلا متر/ أمبير T.m\A = وبر/ أمبير.متر Wb\A.m

نيوتن/أمبير^2 = N\A^2 هنري/ متر = H\m = Ω.s\m = اوم.ثانية/متر = V.S\A.m

(٧) ثابت بلانك (h) وحدة القياس جول.ثانية (J.S) الوحدات المكافئة

N.m.S = V.C.S = Waat.S^2 = j \Hz = kgm^{2}s^{-1}

(٨) سعة المكثف (C) وحدة القياس الفاراد (F) الوحدات المكافئة

$C=\frac{Q}{V}$ كولوم / فولت C\V S\Ω - C\A.Ω = J\V^2

القدرة J \ S (Watt = V.A) : المقاومة النوعية Ω. m (V.m\A)

عزم ثنائي القطب A.m^2 (J\T = N.m\T) : المقاومة (Ω = V.S\C = V\A)

كمية الشحنة A.S : (C = J \ V = V.S\Ω) السرعة الزاوية Radian.S^{-1}

الطاقة اوالشغل او عزم الازدواج ((١٦))

J = N.m = VAS = W.S = Kg.m^2\s^2 = T.A.m^2 = Wb.A

س١٣ : اشرح أو اذكر ؟

اذكر احتياطات توصيل الجلفانومتر لقياس شدة تيار دائرة ؟ أن يتصل الطرف الموجب للجهاز مع القطب الموجب للعمود والطرف السالب مع القطب السالب وإذا انعكس فرق الجهد فلا بد من عكس التوصيل .

- سلك يمر به تيار كهربي وضع في مجال مغناطيس $F = BIL\sin\theta$ القوة المغناطيسية نهاية عظمي (عمودي) تنعدم (موازي) وإذا عكس اتجاه التيار في السلك ينعكس اتجاه القوة

- ملف يمر به تيار وموضوع في مجال مغناطيسي $\tau = BIAN\sin\theta$

عزم الازدواج نهاية عظمي (موازي) ينعدم (عمودي علي المجال) اقطاب مقعرة $\theta = 90$

- كيف تحول جلفانومتر إلي

أ- أميتر : بتوصيل ملف الجلفانومتر بمقاومة صغيرة علي التوازي (مجزيء تيار) ثم توصيل الجهاز ككل علي التوالي في الدائرة المراد قياس شدة تيارها .

ب- فولتميتر : بتوصيل ملف الجلفانومتر بمقاومة كبيرة علي التوالي (مضاعف جهد) ثم توصيل الجهاز ككل علي التوازي بين النقطتين المراد قياس فرق الجهد بينهما

جـ- أوميتر : بتوصيل ملف الجلفانومتر علي التوالي مع بطارية ثابتة الجهد ومقاومة عيارية ومتغيرة تجعل عند غلق الدائرة مؤشر الميكروأميتر ينحرف إلي نهاية تدريجة وهو بداية تدريج الاوميتر قبل توصيل المقاومة المجهولة .

- ما الذي يدل عليه الرقم $50\ \mu I$ عدد اللفات في وحدة الاطوال (عدد اللفات في المتر الواحد)

- أثبت أن emf المتوسطة في ربع أو نصف دورة للدينامو $= 0.636\ emf_{max}$

$$\because emf_{max} = ABN2\pi F \Rightarrow \because emf_{م} = 4ABNF$$

$$\therefore \frac{emf_{م}}{emf_{max}} = \frac{4ABNF}{ABN2\pi F} = \frac{2}{\pi} = \frac{2}{3.14} = 0.636 \Rightarrow \therefore emf_{م} = 0.636 emf_{max}$$

- اتجاه عزم ثنائي القطب : عمودي دائما علي الملف في اتجاه تقدم البريمة اليمني فإذا كان عزم ثنائي القطب عمودي علي المجال كان الملف موازٍ للمجال ويكون عزم الازدواج نهاية عظمي . والعكس

ولاحظ أن الزاوية هي المحصورة بين عزم ثنائي القطب والمجال .

- كيف نشحن تليفون محمول أو (نحضر الفلزات بالتحليل الكهربي لمركباتها) باستخدام دينامو التيار المتردد؟بتحويله لدينامو التيار المستمر وذلك بتقويم التيار باستبدال الحلقتين المعدنيتين باسطوانة معدنية مشقوقة إلي نصفين بينهم مادة عازلة تلامس الفرشتان عندما يكون ملف الدينامو عمودي علي المجال وبذلك نوحد اتجاه التيار في الدائرة الخارجية (ارسم) ثم باستخدام عدد من الملفات بينهم زوايا صغيرة حتي يكون احدهم دائماً موازٍ للمجال مما يثبت قيمة التيار الناتج تقريبا (ثابت الشدة) (ارسم)

أو بتوصيل الدائرة الخارجية للدينامو بوصلة ثنائية (دايود) توالي مع الجهاز فتقوم الوصله بتقويم التيار المتردد تقويم نصف موجي .

- ما أهمية ق المستحثة الذاتية العكسية في الملف الابتدائي للمحول:

تتساوي تقريباً مع ق د ك للمصدر عند فتح مفتاح الملف الثانوي وتمنع مرور التيار في الملف الابتدائي كما تحدد قيمة التيار المار بالابتدائي بحيث لا يزيد أكثر من اللازم فيحترق الملف الابتدائي .

- محول وصل بمصدر متردد كيف يمكنك زيادة شدة التيار الكهربي المستحث في الملف الثانوي عنه في الملف الابتدائي ؟بتحويله لمحول خافض للجهد رافع للتيار بجعل عدد لفات الملف الثانوي أقل من عدد لفات الملف الابتدائي

- دائرة RLC يتصل فيها مكثف سعته $1\mu F$ علي التوالي مع ملف حث معامل حثه الذاتي $1H$ ومقاومته الاومية 40Ω مع مصدر تيار متردد تردده $50\ Hz$ ، اذكر ثلاث طرق مختلفة يمكن بها مرور اكبر شدة تيار بالدائرة (دائرة رنين)

أ- بثبات سعة المكثف ومعامل حث الملف وجعل تردد التيار يساوي طبقاً للعلاقة $F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

بحيث يساوي $= 159.155Hz$

ب- بثبات تردد التيار وسعة المكثف وتغير معامل حث الملف طبقاً للعلاقة $L = \frac{1}{4\pi^2F^2C}$

بحيث يساوي $= 10.132\ H$

ج- بثبات تغير التيار ومعامل حث الملف وتغير سعة المكثف طبقاً للعلاقة $C = \frac{1}{4\pi^2F^2L}$

بحيث يساوي $= 0.1\ \mu F$

ولو دائرة RL لمرور اكبر تيار بإضافة مكثف علي التوالي بحيث $X_C = X_L$ ثم نعين السعة

ولو دائرة RC لمرور اكبر تيار بإضافة ملف حث علي التوالي بحيث $X_L = X_C$ ثم نعين معامل الحث

- اذكر خصائص التيار المتردد

١- يمكن رفع أو خفض القوة الدافعة للتيار المتردد وذلك باستخدام المحولات الكهربية .

٢- يمكن نقل الطاقة الكهربية المترددة من مصادر التوليد إلي اماكن الاستهلاك عبر الاسلاك لمسافات كبيرة دون فقد كبير نسبياً في الطاقة الكهربية وذلك برفع جهدها باستخدام المحولات .

٣- يمكن تحويل التيار المتردد إلي تيار مستمر .

٤- يصلح التيار المتردد في بعض العمليات كلاضاءة والتسخين ولكنه لا يصلح في بعض العمليات الأخرى كالتحليل الكهربي والطلاء بالكهرباء فيستخدم لهم تيار مستمر

٥- للتيار المتردد وأيضا التيار المستمر تأثيرا حرارياً عند مرورهما في مقاومة أومية حيث أن التأثير الحراري لا يتوقف علي اتجاه التيار.

- كيف تميز بين ملف حث له مقاومة اومية ومقاومة اومية عديمة الحث ؟ بتوصيل كلاً منهما بمصدر مستمر مره ومتردد مرة له نفس القوة الدافعة ووجود اميتر حراري . المقاومة الاومية تظل قراءة الاميتر ثابتة بينما في حالة ملف الحث تقل قيمة التيار مع المصدر المتردد بسبب مفاعلته الحثية التي تزيد من معاوقة التيار .

- فروض اينشتين لتفسير الظاهرة الكهروضوئية

١- إذا سقط فوتون طاقته $E = h\nu$ على سطح معدني وكانت هذه الطاقة تساوي حد معين (يسمى دالة الشغل) (E_w) ويساوي $(h\nu_c)$ فإن هذا الفوتون يستطيع بالكاد أن يحرر الكترونا من سطح المعدن

٢- إذا زادت طاقة الفوتون الساقط (E) عن دالة الشغل (E_w) فإن الإلكترون يتحرر ، ويظهر فرق الطاقة

$$\Delta E = E - E_w \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = h\nu - h\nu_c \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = h(\nu - \nu_c)$$

على شكل طاقة حركية $(K.E)$ (أي يتحرك بسرعة أكبر) . وتزداد هذه الطاقة الحركية بزيادة التردد

٣- إذا كانت طاقة الفوتون الساقط أقل من دالة الشغل ، لا يتحرر مهما كانت شدة الإضاءة .

٤- انطلاق الإلكترونات يحدث لحظياً ولا يكون هناك فترة لتجميع الطاقة ، بشرط أن تكون طاقة الفوتون أكبر من دالة الشغل

متي نتعامل بالنموذج الميكروسكوبي (الفوتون-المجهري) : حسب إبعاد العائق الذي يعترض طريق الضوء فإذا كان العائق في مستوي الإلكترون او الذرة أي في حدود الطول الموجي للضوء λ

و نتعامل بالنموذج الماكروسكوبي : عندما يكون أبعاد العائق اكبر بكثير من الطول الموجي للضوء λ .

- في تجربة الانبعاث الكهروضوئي من سطح معدني أضيء السطح بضوء ليزر (احادي اللون) تردده أكبر من التردد الحرج ماذا يحدث لطاقة الحركة للالكترونات إذا

تضاعفت شدة الضوء - أو زيادة زمن التعرض للضوء للضعف : لا تتأثر طاقة الحركة

زيادة تردد الضوء : تزداد طاقة الحركة

تغير السطح المعدني : تتغير قيمة دالة الشغل فتتغير قيمة طاقة الحركة

- طريقة الحصول علي أشعة X باستخدام أنبوبة كولدج ؟ بتسخين الفتيلة تنطلق الكترونات نحو الهدف بتأثير المجال الكهربي – تكتسب الالكترونات طاقة حركة كبيرة يتوقف مقدارها علي فرق الجهد بين الفتيلة والهدف – عند تصادم الالكترونات بالهدف يتحول جزء من طاقتها أو كلها إلي أشعة X .

- فسر تولد الطيف المستمر والطيف الخطي للأشعة السينية ؟

الطيف المستمر : ينتج نتيجة تناقص سرعة الإلكترونات المنطلقة من الفتيلة قرب إلكترونات ذرات مادة الهدف فتقل طاقتها نتيجة التصادمات والتشتت والتنافر فتصدر إشعاعاً كهرومغناطيسياً بناء على نظرية (ماكسويل – هرتز) يحتوى على جميع الأطوال الموجية الممكنة لأن الإلكترونات تفقد طاقتها على دفعات وبدرجات متفاوتة (عرف اشعة الكابح - الاشعاع الناعم) . $\lambda = \frac{hc}{ev}$

الطيف الخطي المميز : يصطدم الكترون منبعث من الفتيلة بأحد الإلكترونات القريبة من نواة ذرة مادة الهدف نتيجة لذلك يكتسب إلكترون ذرة مادة الهدف كمية كبيرة من الطاقة فيقفز إلى مستوى طاقة أعلى أو يغادر الذرة ويحل محله إلكترون آخر من أحد المستويات الخارجية ذات الطاقة الأعلى ويظهر الفرق بين طاقة المستويين الذين أنتقل بينهما الإلكترون في صورة إشعاع له طول موجي محدد لان فرق الطاقة بين المستويين يختلف من عنصر الي اخر . $\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$

- خصائص الأشعة السينية : لها قدرة كبيرة علي النفاذ – لها قدرة كبيرة علي تأين الغازات - لها قابلية الحيود عند مرورها في البلورات – تؤثر علي الألواح الفوتوغرافية الحساسة

- شرط الحصول علي أشعة X : أن يكون الجهد بين الهدف والفتيلة كبير جداً

- المكونات الأساسية لأجهزة توليد الليزر :الوسط الفعال – مصادر الطاقة – التجويف الرنيني

- اشرح كيف يحدث التصوير المجسم

باستخدام أشعة ليزر لها نفس طول موجة الأشعة التي تنعكس عن السطح تسمي الأشعة المرجعية فتلتقي أشعة الليزر (المرجعية) مع الأشعة القادمة من السطح عند اللوح الفوتوغرافي فيحدث تداخل ضوئي بين حزمتي الأشعة وبعد تحميض اللوح الفوتوغرافي تظهر عليه هدب التداخل الناتجة على شكل صورة مشفرة تسمى الهولوجرام ثم يضاء الهولوجرام بأشعة ليزر لها نفس الطول الموجي وبالنظر اليه بالعين المجردة نرى صوره مماثلة تماماً للجسم فى أبعاده الثلاثية دون استخدام عدسات ويلاحظ أن هذا لا يحدث إلا إذا استخدم مصدر ضوئي فوتوناته مترابطة وهذا متوفر فقط فى أشعة الليزر .

- خصائص أشعة الليزر : تتميز بالنقاء الطيفي ومترابطة وتتحرك في حزم متوازية وذات شدة ثابتة

- خصائص الوسط الفعال لإنتاج شعاع الليزر : يحتوي علي مستوي إثارة شبه مستقر

- اشرح كيف يتم توليد شعاع الليزر في جهاز ليزر الهيليوم – نيون

أ- يعمل فرق الجهد الكهربي داخل الأنبوبة على إثارة ذرات الهيليوم إلى مستويات الطاقة العليا ثم تصطدم ذرات الهيليوم المثارة بذرات نيون غير مثارة تصادما غير مرن فتنتقل الطاقة من ذرات الهيليوم إلى ذرات النيون لتقارب قيم طاقة مستويات الإثارة بين الذرتين فثار ذرات النيون حتي يحدث تراكم لذرات النيون المثارة فى مستوى طاقة شبه مستقر (5s) يتميز بفترة عمر طويلة نسبياً (حوالي 10^{-3} s) وبذلك يتحقق وضع الإسكان المعكوس فى غاز النيون .

ب- تهبط أول مجموعة من ذرات النيون المثارة هبوطاً تلقائياً إلى مستوى طاقة إثارة أقل فتشع فوتونات لها طاقة تساوى الفرق بين طاقتي المستويين . وهذه الفوتونات تنتشر عشوائياً فى جميع الاتجاهات داخل الأنبوبة .مجموعة الفوتونات التي تتحرك فى اتجاه محور الأنبوبة تصادف فى طريقها أحد المرآتين العاكستين فترتد مرة أخرى داخل الأنبوبة ولا تستطيع الخروج وأثناء حركة الفوتونات بين المرآتين داخل الأنبوبة تصطدم ببعض ذرات النيون فى مستوى الإثارة شبه المستقر والتي لم تنته فترة العمر لها فتحثها على إطلاق فوتونات لها نفس طاقة واتجاه الفوتونات المصطدمة بها فيتضاعف بذلك عدد الفوتونات المتحركة بين المرآتين .

ج- تتكرر الخطوة السابقة بالعدد الجديد من الفوتونات المتحركة بين المرآتين فيتضاعف هذا العدد وهكذا حتى تتم عملية تضخيم الشعاع وعندما تصل شدة الإشعاع داخل الأنبوبة إلى حد معين يخرج جزء منه من خلال المرآة شبه المنفذة في صورة شعاع ليزر ويبقى باقي الشعاع داخل الأنبوبة لتستمر عملية الانبعاث المستحث وإنتاج الليزر .

د- ذرات النيون التي هبطت إلي المستوي الأقل تفقد بعد فترة وجيزة باقي ما بها من طاقة في صور أخري متعددة حتي تهبط إلي المستوي الأرضي فتصطدم بها ذرات هيليوم أخري وتمدها بالطاقة لمستوي إثارة شبه مستقر (تعود لتثار) وذرات الهيليوم التي تفقد طاقتها بالتصادم مع ذرات النيون تعود إلي المستوي الأرضي ثم تثار مره أخري بفعل التفريغ الكهربي داخل الأنبوبة (تعود لتثار) .

- ما الفرق بين طيف الأشعة السينية وطيف أشعة الليزر؟طيف السينية نوعان متصل وخطي مميز وهو دائماً غير مرئي بينما طيف الليزر أحادي الطول الموجي تقريباً وهو طيف يغطي مناطق عديدة من الطيف الكهرومغناطيسي بدء من المرئي وتحت الحمراء وفوق البنفسجية ولكن لكل ليزر مدي واحد منهم

- ما نتائج وجود تضاريس علي سطح جسم يتم تصويره : وجود اختلاف في طول المسار

أنواع النبائط الإلكترونية

١- نبائط بسيطة :- مثل المقاومة (R) والمكثف (C) وملف الحث (L)

٢- نبائط أكثر تعقيداً:- الوصلة الثنائية (الدايود) والترانزيستور بأنواعه .

٣- نبائط متخصصة :- مثل نبائط التحكم في التيار والنبائط الكهروضوئية .

الترانزيستور في حالة الوضع (on) عند توصيل (الباعث – قاعدة) توصيل أمامي يزداد I_B تيار القاعدة ويزداد جهد الدخل V_{in} ويزداد تيار المجمع I_C وبذلك يعمل الترانزيستور كمفتاح في الوضع on ولان V_{CC} ثابت فبزيادة $I_C R_C$ فيقل جهد خرج الترانزيستور(V_{CE}) فيعمل كعاكس . ((١٨))

الترانزيستور في حالة الوضع (off) عند توصيل (الباعث – قاعدة) توصيل عكسي يقل أو يكاد ينعدم I_B تيار القاعدة ويقل جهد الدخل V_{in} فيقل أو يكاد ينعدم تيار المجمع I_C وبذلك يعمل الترانزيستور

كمفتاح في الوضع off ولان V_{CC} ثابت فبنقص $I_C R_C$ فيزداد جهد خرج الترانزيستور(V_{CE}) فيعمل كعاكس .

فسر نشؤ تيار الانتشار في الوصلة الثنائية بالرغم من عدم توصيلها بمصدر فرق جهد خارجي .

عند التصاق بلورة n مع بلورة p تنتشر الالكترونات الحرة من n إلي p والفجوات الموجبة من p إلي n فيتولد تيار الانتشار .

ـ كيف يمكنك جعل خرج بوابة توافق AND متصل بها ثلاثة مداخل نهاية عظمي ؟بجعل كل الدخل (١)

الالكترونات في المواد جيدة التوصيل للتيار الكهربي الكترونات حرة مقيدة اشرح العبارة:

لان الالكترونات حول النواة تتوزع في مستويات طاقة داخلية وخارجية فتكون الالكترونات في المستويات الداخلية المكتملة الكترونات مقيدة وقوة جذب النواة لها كبيرة أما الكترونات المستوي الخارجي غير مكتمل وقوة الجذب عليها ضعيفة فتسمي الكترونات حرة .

كيف يمكنك جعل شدة التيار المار في الاوميتر نهاية عظمي

وذلك بتوصيل طرفي الجهاز ببعضهما بدون وجود مقاومة خارجية مجهولة .

تلعب قوة الرابطة الكيميائية بين الذرات في جزيئات المادة دور كبير في قدرتها علي التوصيل الكهربي

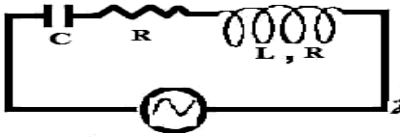
وضح ذلك : لأنه كلما كانت قوة الرابطة اكبر استنفذ قدر اكبر من الطاقة في تكسيرها لتحرر الالكترونات الازمة للتوصيل الكهربي

ـ لماذا سمي قانون كيرشوف الاول قانون حفظ الشحنة ؟لان التيار الكهربي في الموصلات المعدنية عبارة عن سيل من الشحنات الكهربية تنتقل من نقطة الي اخري ولا تتراكم الشحنة التي تنتقل عبر الموصل .

ـ قارن بين مفهوم القوة الدافعة الكهربية ومفهوم فرق الجهد الكهربي ؟

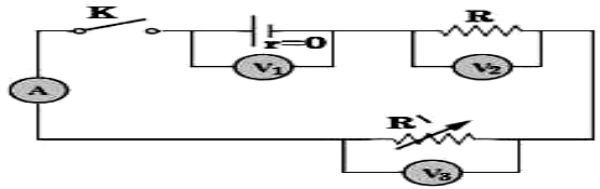
القوة الدافعة الكهربية لدائرة كهربية مغلقة تعبر عن الشغل ألازم لتحريك الشحنات الكهربية عبر الدائرة كلها خارج وداخل المصدر .

بينما فرق الجهد الكهربي يعبر عن الشغل المبذول لتحريك الشحنات الكهربية عبر جزء من الدائرة .



في الدائرة الكهربية الموضحة اذا كان فرق الجهد بين طرفي المكثف يساوي فرق الجهد بين طرفي الملف فان للدائرة خواص .....

1- حثية 2- اومية 3- سعوية

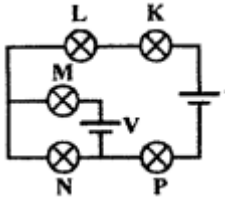


من خلال الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح :- ماذا يحدث لقراءة الأجهزة الموضحة عند زيادة المقاومة R`

ج: .....

.....

ـ في الدائرة كل المصابيح متماثلة والبطاريتان متماثلتان ، فأي المصابيح أكثر اضاءة ؟ وما نسبة شدة اضاءة الاقوي للأقل ؟



.....

.....

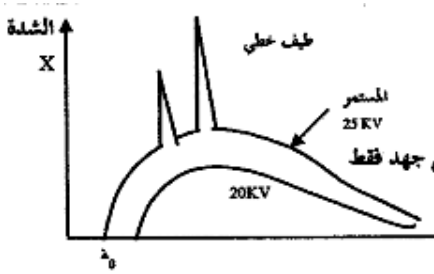
(٢٨) اختر (أ) أو (ب) للإجابة عليه:

في الشكل طيف أشعة X في أنبوبة كولدج مع هدف البلاتينيوم

مع جهد 25 KV ، 20KV مرة أخرى

(أ) وضع تفسير إنتاج الطيف المستمر (القرملة) ؟ ولماذا يظهر في الأعلى جهد فقط

(ب) احسب λ_0 النهاية الصغرى للطول الموجي في الرسم ؟



ج: .....

.....

.....

ـ ملف لولبي قطع نصف طوله ماذا يحدث لمعامل الحث الذاتي له .

ج: .....

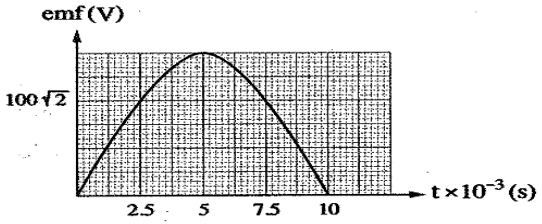
ـ الكترون وفوتون لهما نفس الطول الموجي قارن بين طاقتيهما .

ـ الكترون وفوتون لهما نفس الطول الموجي قارن بين طاقتيهما . (

ج: .....

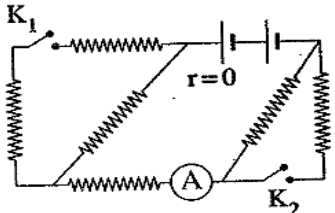
.....

اختر الإجابة الصحيحة : الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين emf الناتجة من دينامو تيار متردد والزمن خلال نصف دورة، فإذا كان عدد لفات ملف الدينامو 70 لفة ومساحة مقطع كل لفة $0.1\ m^2$ فإن كثافة الفيض المؤثرة تساوى ..... تسلا.



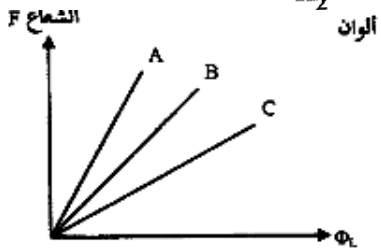
(أ) 0.01 (ب) 0.09

(جـ) 0.11 (د) 0.99



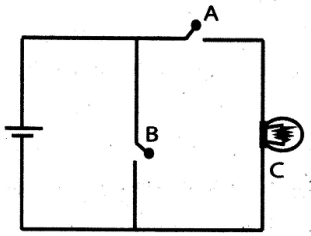
فى الدائرة الموضحة بالرسم، إذا كانت المقاومات متساوية وقيمة كل منها R وعند غلق K_1 فقط كانت قراءة الأميتر I_1 وعند غلق K_2 فقط كانت قراءة الأميتر I_2، أى التيارين I_1 ، I_2 أكبر قيمة ؟ وماذا يحدث لقراءة الأميتر عند غلق المفتاحين معًا ؟ ولماذا ؟

(٢٤) الرسم البياني علاقة بين قوة الشعاع ومعدل سقوط الفوتونات Φ_L لثلاث ألوان من الأشعة وهي (أحمر – أزرق – تحت الحمراء) حدد كل لون .



الاسم : امتحان الحصة الاخيرة مجموعة :

ثانيا اكتب جدول التحقيق للبوابة الإلكترونية التى يكافئ عملها عمل الدائرة الكهربية الموضحة حيث يمثل المفتحان A, B الداخل وإنارة المصباح C تمثل الخرج



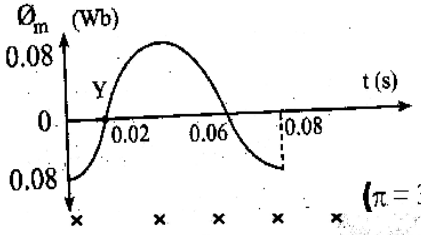
.....

.....

.....

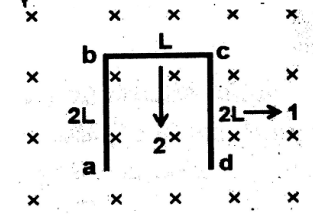
١- يمثل الشكل البيانى التغير فى الفيض المغناطيسى المار خلال ملف مولد كهربى أثناء دورانه فى مجال مغناطيسى منتظم.

فإذا علمت أن مساحة مقطع الملف $0.12m^2$ ، وعدد لفاته 10 لفات.



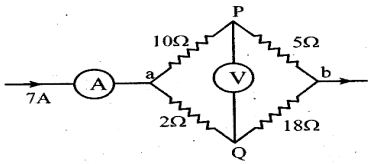
احسب emf المستحثة عند اللحظة (Y) (اعتبر $\pi = 3.14$)

أولا: سلك معدنى على شكل مستطيل ناقص ضلع(abcd) طوله(2L) وعرضه (L) يتحرك بسرعة(V) فى مجال مغناطيسى منتظم بكثافة(B) (إتجاهه عمودى على الورقة إلى الداخل) بحيث يكون مستوى السلك عموديًا على المجال كما بالشكل. ما قيمة ق.د.ك المستحثة بين طرفى السلك(a , b) عندما يتحرك (فى مستوى الورقة)...؟

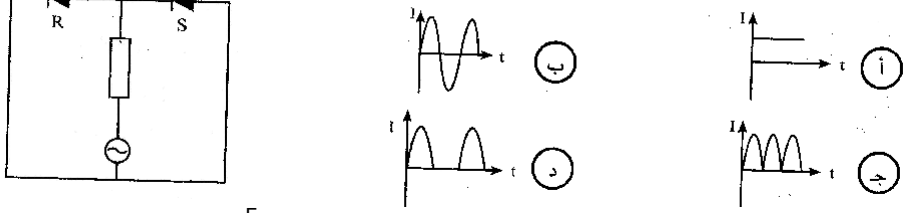


١- جهة اليمين (الاتجاه) : ٢- لأسفل الورقة (الاتجاه):

- إذا كانت دلالة الأميتر فى الدائرة الموضحة هو 7A **احسب** دلالة الفولتميتر وأى نقطة أعلى جهد P , Q



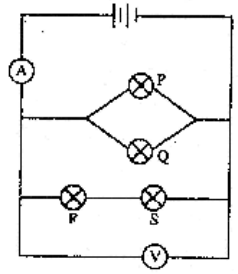
(أ) فى الشكل مصدر متردد موصل بمقاومة و2 دايود فإن التيار المار فى المقاومة يكون الشكل ..... ثم وضح سبب الاختيار.



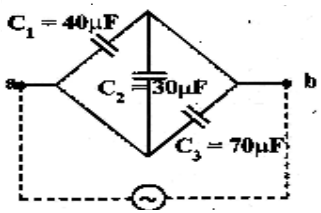
- اذا كانت كمية حركة فوتون = كمية حركة الكترون سرعته $3x10^5 m\s$ أوجد طول موجة الفوتون

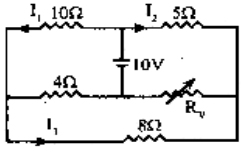
- سلك طوله 10 m لف علي شكل ملف لولبي طوله 10 Cm أحسب معامل الحث الذاتي للملف .

(ب) (ماليزيا) 4 مصابيح P , Q , R , S ما هما الصباحين الأكثر إضاءة فى الشكل مع ذكر السبب.



احسب شدة التيار الكلى فى الدائرة الموضحة:

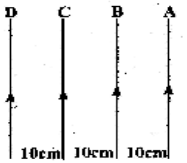




فى الشكل قيمة المقاومة R_v التى تجعل التيار فى I_3 يساوى صفر هى ..... أوم

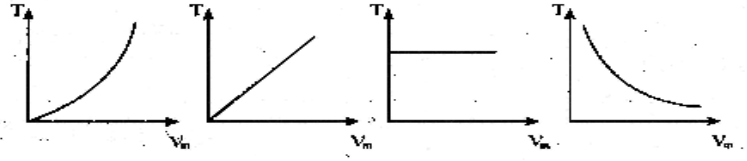
أ) 4 ب) 3

جـ) 2 د) 1



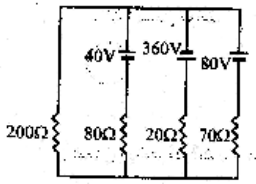
فى الشكل أربع أسلاك متوازية يمر فى كل منهم نفس التيار 4A وطولهم المتقابل 5m **احسب** القوة الكلية على السلك B وإتجاهها

الشكل الذى يوضح العلاقة بين درجة الحرارة الجسم الإسود T_k كلفن وتردد الإشعاع السائد ν هو .....



(د) (جـ) (ب) (أ)

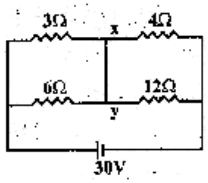
- فى الشكل الموضح **احسب** شدة التيار المار فى كل مقاومة:



[1A, 3A, 8A, 4A]

أوجد فى الشكل الموضح مقدار التيار المار فى السلك x وإتجاهه.

[0.5A من y إلى x]



- اوجد طول الموجة التي تستقبلها دائرة رنين في جهاز لاسلكي تحتوي علي ملف حثه الذاتي 980mH ومكثف سعته 5PF ((٢٠))

أهم حاجة راجع على القوانين وذاكر النظري جيداً واهدي وفكر

مع تمنياتي بالتفوق أستاذ / علاء رضوان 2019