المراجعة المركزة

الفيزياء

كل الأسئلة والمسائل والكتاب مع الحل

إعداد الأستاذ

الإعداد الفني والتدقيق والدراين
الأخوين أشرف الواثلي
Ashraf Al-Waeli

عبد مسلم كشكول

هـ/٠٧٨١٢٤٢٢٥٨٤

الإعداد الفني والتدقيق والدراين
الأخوين مينا الأحمد
Mena Al-Ahmad

النجف الأشرف

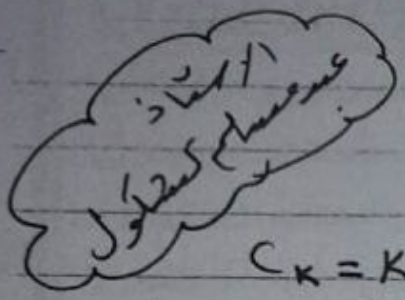
ثانوية بانيقيا الأهلية

يطلب من مكتبة النرجس: النجف الأشرف: الحنانة مقابل الفرع -
المقابل لغرفة تجارة النجف: يادارة/كرار العابدي هـ: ٠٧٨٢٨٢٩٢٢٢٣٦

Generated by CamScanner from intsig.com

الفصل الاول

س
متسعه ذات الصفيحتين المتوازيتين (الهواء عازل بين صفيحتيها)
وضح كيف يتغير مقدار سعتها بتغير كل من العوامل الآتيه
(مع ذكر العلاقه الرياضيه التي تستند إليها في جوابك)
أ) المساحه السطحيه للصفيحتين
ب) البعد بين الصفيحتين
ج) نوع الوسط العازل بين الصفيحتين



الجواب :-
وفق العلاقه $C_K = K\varepsilon_0 \frac{A}{d}$
أ) تزداد سعة المتسعه بزيادة المساحة السطحيه (A)
لأن السعه تتناسب طردياً مع المساحة ($C \propto A$)
بثبوت كل من (الوسط العازل والبعد بين الصفيحتين)
ب) تقل سعة المتسعه بزيادة البعد (d) لأن السعه تتناسب عكسياً مع البعد ($C \propto \frac{1}{d}$) بثبوت كل من (الوسط العازل والمساحه السطحيه)
ج) تزداد سعه المتسعه بادخال مادة عازله كهربائياً بين صفيحتيها أذ تكون $C_K = K\varepsilon$ بثبوت كل من (المساحه A والبعد d).

س هل ان المتسعات المؤلفة للمتسعه متغيره السعه ذات الصفائح الدوّارة تكون مربوطه مع بعضها على التوالي ؟ ام على التوازي ؟ وضح ذلك .
الجواب :-
المتسعات المؤلفة للمتسعه متغيره السعة تكون مربوطه مع بعضها على التوازي . أذ تتألف من مجموعتين من الصفائح احداهما ثابته والاخرى يمكنها الدوران حول محور ثابت وعند شحنها تربط احدى المجموعتين بالقطب الموجب للبطارية وتربط المجموعة الاخرى بالقطب السالب للبطاريه . فتكون احدى المجموعتين بجهد موجب والاخرى بجهد سالب وهذه ميزه الربط على التوازي .

Generated by CamScanner from intsig.com

س
متسعه ذات الصفيحتين المتوازيتين مشحونه ومفصولة عن البطاريه لملأ الحيز بين صفيحتيها بالماء النقي بدلاً من الهواء فان مقدار فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتيها سينخفض ما تعليل ذلك؟

الأستاذ عبدمسلم كشكول

الجواب:-
بما ان المتسعه مفصولة عن المصدر فان ادخال العازل يسبب نقصان مقدار المجال الكهربائي بين الصفيحتين بنسبه ثابت العزل (K) فيقل فرق الجهد بنسبه (K).

س
ما التفسير الفيزيائي لكل من:-
1) أ ن زياد مقدار السعة المكافئه لمجموعة المتسعات المربوطة على التوازي.
2) نقصان مقدار السعه المكافئه لمجموعة المتسعات المربوطه على التوالي.
الجواب:-
1) بسبب ازدياد المساحه السطحيه للمتسعه المكافئه للتوازي
$C \propto A$
2) بسبب ازدياد البعد بين الصفيحتين للمتسعه المكافئه للتوالي
$C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$

س
المتسعه الموضوعة في دائرة التيار المستمر تعد مفتاحاً مفتوحاً
الجواب:-
لانه بعد اكتمال شحن المتسعه ويصبح فرق الجهد بين صفيحتيها مساوي لفرق جهد البطاريه فأنها تقطع التيار $I=0$

س
تحديد مقدار اقصى فرق جهد كهربائي يمكن ان تعمل عنده المتسعه

Generated by CamScanner from intsig.com

الجواب :-

منع الانهيار الكهربائي الميكر للعازل بين المفيحتين نتيجه لعبور الشرارة الكهربائيه خلاله فتتفرغ المتسعه من شحنتها وبالتالي تلفها

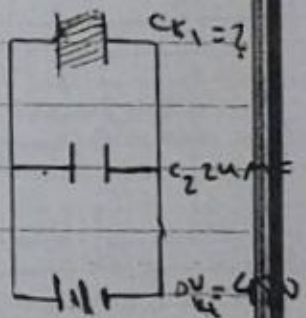
الأستاذ عبدمسلم كشكول

س4 ص42 كتاب

متسعتان من ذوات المفيحتين المتوازيتين ($C_1 = 16\,MF$ ، $C_2 = 24\,MF$) موبوطتان مع بعضهما على التوازي ، ومجموعتهما ربطت بين قطبي بطاريه فرق الجهد بين قطبيها (48 V) . أذا ادخل لوح من مادة عازله ثابت عزلها (K) بين مفيحتي المتسعه الاولى ومازالت المجموعة متصلة بالبطاريه فكانت الشحنه الكليه للمجموعة ($3456\,\mu C$) ما مقدار :

1) ثابت العزل (K) :

2) الشحنه المختزنه في اي من مفيحتي كل متسعه قبل وبعد ادخال المادة العازلة



1) $Q_{kt} = 3456\,\mu C$
$\Delta V_{kt} = 48\,V$

$$C_{eq_k} = \frac{Q_{kt}}{\Delta V_{kt}}$$

$$C_{eq_k} = \frac{3456}{48}$$

$$C_{eq_k} = 72\,MF$$

السعه المكافئه للمجموعة بوجود العازل

$$C_{eq_k} = C_{K_1} + C_2$$

$$72 = C_{K_1} + 24 \Rightarrow 72 - 24 = C_{K_1}$$

$$\boxed{C_{K_1} = 48\,MF}$$

سعه الاولى بوجود العازل

$$C_{K_1} = K C_1 \Rightarrow 48 = 16K \Rightarrow K = \frac{48}{16}$$

$$\boxed{K = 3}$$

ثابت العزل

Generated by CamScanner from intsig.com

) $Q_1 = C_1 \Delta V_1$

$Q_1 = 16 \times 48 \Rightarrow Q_1 = 768\ MC$ شحنه الاولى قبل ادخال العازل

$Q_2 = C_2 \Delta V_2$

$Q_2 = 24 \times 48 \Rightarrow Q_2 = 1152\ MC$ شحنه الثانيه قبل ادخال العازل

$Q_{K_1} = C_{K_1} \Delta V_{K_1}$

$Q_{K_1} = 48 \times 48 \Rightarrow Q_{K_1} = 2304\ MC$ شحنه الاولى بعد ادخال العازل

$Q_2 = C_2 \Delta V_2$

$Q_2 = 24 \times 48 \Rightarrow Q_2 = 1152\ MC$ شحنه الثانيه بعد ادخال العازل

الاستاذ
عبدمسلم كشكو

(7) من كتاب

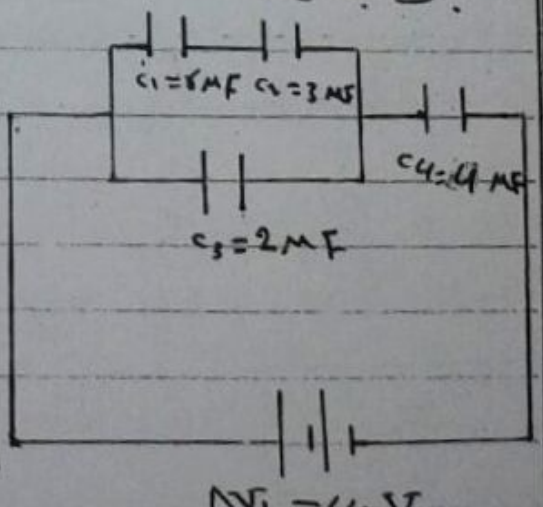
اربع متسعات ربطت مع بعضها كما في الشكل:
أحسب مقدار
a) السعه المكافئه للمجموعه
b) الشحنه المختزنه في اي من مفيحتي كل متسعه
c) الطاقه المختزنه في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعه C_4
الجواب

) $\frac{1}{C_{1,2}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

$\frac{1}{C_{1,2}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$

$\frac{1}{C_{1,2}} = \frac{1+2}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_{1,2}} = \frac{3}{6}$

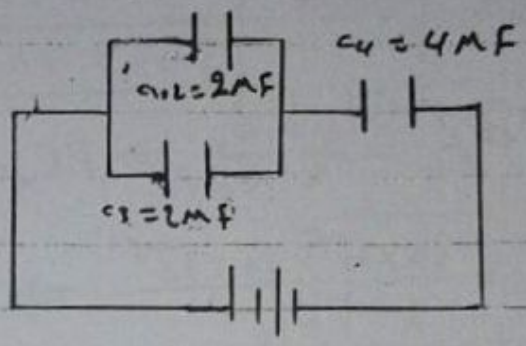
$C_{1,2} = \frac{6}{3} \Rightarrow \boxed{C_{1,2} = 2\ MF}$



Generated by CamScanner from intsig.com

$C_{1,2,3} = C_{1,2} + C_3 \Rightarrow C_{1,2,3} = 2+2$

$\boxed{C_{1,2,3} = 4\,MF}$

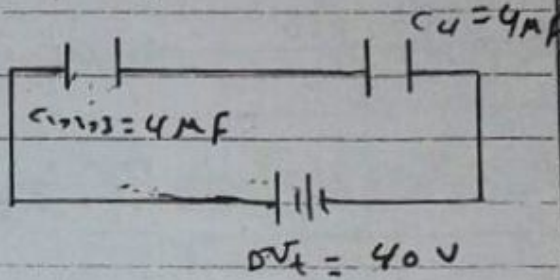


$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_{1,2,3}} + \frac{1}{C_4}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1+1}{4}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{2}{4} \Rightarrow C_{eq} = \frac{4}{2}$$



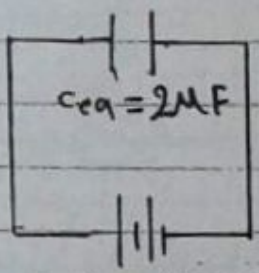
السعه المكافئه للمجموعة كلها

$\boxed{C_{eq} = 2\,MF}$

b) $Q_t = C_{eq}\,\Delta V_t$

$Q_t = 2 \times 40$

$\boxed{Q_t = 80\,MC} = Q_4 = Q_{1,2,3}$



$C_{1,2,3} = 4\,MF$
$Q_{1,2,3} = 80V$
$\Big] \Delta V_{1,2,3} = \frac{Q_{1,2,3}}{C_{1,2,3}} = \Delta V_{1,2,3} = \frac{80}{4}$

$\Delta V_{1,2,3} = 20V = \Delta V_{1,2} = \Delta V_3$

$\Delta V_{1,2} = 20V$
$C_{1,2} = 2MF$
$\Big] Q_{1,2} = C_{1,2} * \Delta V_{1,2}$
$Q_{1,2} = 2 * 20$

$\boxed{Q_{1,2} = 40\,MC} = Q_1 = Q_2$ ((توالي))

Generated by CamScanner from intsig.com

للأستاذ
عبد مسلم كشكول

$\Delta V_3 = 20V$, $C_3 = 2\mu F$ ⟹ $Q_3 = C_3 \Delta V_3$

$Q_3 = 2 \times 20$

$$Q_3 = 40\mu C$$

c) $PE_4 = \frac{1}{2}\frac{Q_4^2}{C_4} \Rightarrow PE_4 = \frac{1}{2}\frac{(80\times10^{-6})^2}{4\times10^{-6}}$

$$PE_4 = \frac{80\times10^{-6}\times80\times10^{-6}}{8\times10^{-6}} \Rightarrow PE_4 = \frac{6400\times10^{-12}}{8\times10^{-6}}$$

$$PE_4 = \frac{800\times10^{-12}}{10^{-6}} \Rightarrow PE_4 = 800\times10^{-12}\times10^{+6}$$

$$PE_4 = 800\times10^{-6} \Rightarrow PE_4 = 8\times10^{+2}\times10^{-6}$$

$$PE_4 = 8\times10^{-4}\ J$$

الطاقه المختزنه في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعه الواحده فقط

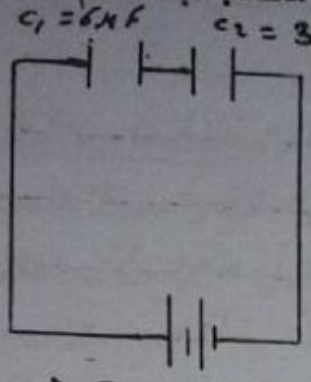
س8 ص46 كتاب

متسعتان (3μF و 6μF) ربطتا على التوالي مع بعضهما ثم ربطت مجموعتهما بين قطبي بطارية فرق الجهد بينهما (90V) كما في الشكل (٩) فاذا فصلت المتسعتان عن بعضهما وعن البطاريه دون حدوث ضياع بالطاقه ثم أعيد ربطهما مع بعض اولاً :. كما في الشكل (ب) بعد ربط الصفائح المتماثله الشحنه مع بعضهما

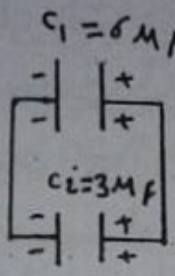
ثانياً :. كما في الشكل (ج) بعد ربط الصفائح المختلفة الشحنه مع بعضهما

ما مقدار الشحنه المختزنه في اي من صفيحتي كل متسعه في الشكلين (ب) و (ج)

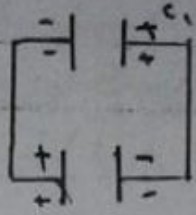
Generated by CamScanner from intsig.com



(a)



(b)



(c)

الجواب:

من الشكل (a)

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1+2}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{3}{6} \Rightarrow C_{eq} = \frac{6}{3} \Rightarrow C_{eq} = 2\,MF$$

السعه المكافئه

$$Q_t = C_{eq}\,\Delta V_t \Rightarrow Q_t = 2 \times 90$$

$$Q_t = 180\,\mu c = Q_1 = Q_2$$

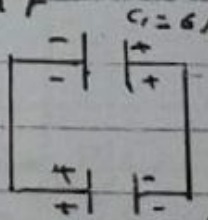
(ربط توالي)

اولاً: عند ربط المكثفات المتماثله الشحنه مع بعض تجمع الشحنات لانه هذا الربط توازي:

$$Q_t = Q_1 + Q_2 \Rightarrow Q_t = 180 + 180 \Rightarrow Q_t = 360\,\mu c$$

$$C_{eq} = C_1 + C_2 \Rightarrow C_{eq} = 6 + 3 \Rightarrow C_{eq} = 9\,MF$$

$$\Delta V_t = \frac{Q_t}{C_{eq}} \Rightarrow \Delta V_t = \frac{360}{9}$$



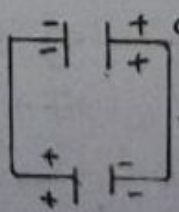
$$\Delta V_t = 40V = \Delta V_1 = \Delta V_2$$

$$Q_1 = C_1 \Delta V_1 \Rightarrow Q_1 = 6 \times 40 \Rightarrow Q_1 = 240\,\mu c$$

$$Q_2 = C_2 \Delta V_2 \Rightarrow Q_2 = 3 \times 40 \Rightarrow Q_2 = 120\,\mu c$$

ثانياً: عند ربط المكثفات المختلفة الشحنه مع بعض فان الشحنات تتعادل اي:

$$Q_t = Q_1 + Q_2$$
$$= 180 - 180 = 0$$



الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

الفصل الثاني

قانون لنز: التيار المحتث في الدائرة الكهربائيه المغلقه يملك اتجاهاً بحيث ان مجاله المغناطيسي يعاكس بتأثيره المجال المغناطيسي المسبب لتوليد هذا التيار.

س: ما الفائدة من قانون لنز

ج: (1) تعيين اتجاه التيار المحتث في دائره كهربائيه مقفله وحلقه مقفله

(2) يعد تطبيقاً لقانون حفظ الطاقه

(3) يبيّن العلاقه بين اتجاه المجال المغناطيسي الاصلي المؤثر والمجال المغناطيسي المحتث

التيارات الدوامة: وهي تيارات محتثة تنشأ في الموصل نتيجه لتغير الفيض المغناطيسي الذي يخترق الموصل وتكون بشكل دوائر مغلقه وبمستويات عموديه على الفيض المغناطيسي

س: فوائد التيارات الدوامة

ج: (1) مكابح بعض القطارات الحديثه

(2) كاشفات المعادن

(3) في العديد من الاجهزه الكهربائيه (المحركات، المقاييس الكهربائيه)

س: عدد اضرار التيارات الدوامة.

ج: (1) رفع درجه حرارة الاجهزه

(2) تقليل كفاءة الاجهزه وبالتالي تلف الملفات

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س: كيف يمكن تقليل اثر التيارات الدوامه ؟

ج: وذلك بجعل القلب بشكل صفائح رقيقة من الحديد المطاوع معزولة عن بعضها كهربائياً ومكبوسة كبساً شديداً وجعلها موازيه للفيض المغناطيسي فتزداد المقاومة الكهربائيه وتقل التيارات الدوامة.

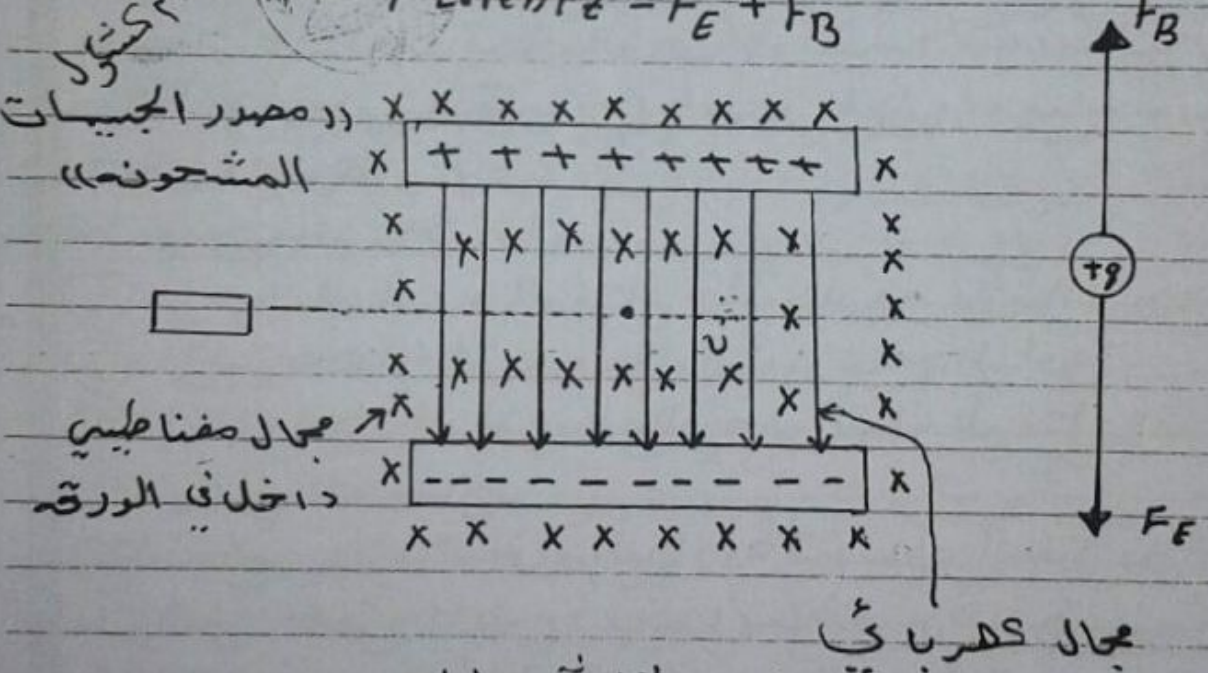
س: ماذا يحصل لحركه جسيم موجب يتحرك عمودياً داخل مجال كهربائي ومغناطيسي متعامدان مع بعضهما ؟

ج: سيتأثر الجسيم بقوتين:

1. قوه كهربائيه $F_E = qE$ يؤثر بها المجال الكهربائي
2. قوة مغناطيسيه $F_B = qVB$ يؤثر بها المجال المغناطيسي

ومحصله هاتين القوتين تسمى قوه لورنز $F_{Lorentz}$

$$\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$$



س: مولد التيار المتناوب ثلاثي الطور.

ج: 1. يتألف من ثلاثه ملفات تربط ربطاً نجمياً تفصل بينها زوايا متساويه القياس قياس كل منها 120°

2. تربط الاطراف الثلاثه للملفات بنقطه مشتركه تسمى الخط الصفري « السلك المتعادل »

Generated by CamScanner from intsig.com

(3) تنقل التيارات بثلاث خطوط
(4) يجهز تياراً أكبر من التيار الذي يجهزه مولد التيار المتناوب أحادي الطور
(5) يستعمل في البيوت والمصانع

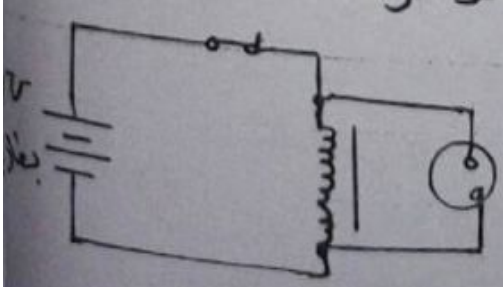
س: ما فائدة المبادل في المولد والمحرك.
ج: (1) المبادل في المولد المحافظة على اتجاه ثابت للتيار
(2) المبادل في المحرك جعل النواة تدور باتجاه واحد

س: علام يعتمد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المضادة؟
ج: (1) سرعة دوران النواة (المعدل الزمني لتغير الفيض)
(2) عدد لفات الملف

س: اعط نشاط يوضح توليد القوة الدافعة الكهربائية المحثة الذاتية على طرفي الملف (تجربة المصباح النيوني)
ج: (أو نشاط لتوضيح الحث الذاتي في ملف)

ادوات النشاط: بطارية ذات فولتية (9V)، مفتاح، ملف سلكي في جوفه قلب من الحديد المطاوع، مصباح نيون يحتاج (80V) ليتوهج

خطوات النشاط:
(1) نربط الملف والمفتاح والبطارية على التوالي مع بعضها
(2) نربط مصباح النيون على التوازي مع الملف
(3) نغلق دائرة الملف والبطارية بواسطة المفتاح ولا نلاحظ توهج المصباح
(4) نفتح دائرة الملف والبطارية بواسطة المفتاح نلاحظ توهج مصباح النيون بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة.



الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

الاستنتاج :-

اولاً : عدم توهج مصباح النيون لحظه اغلاق المفتاح كان بسبب الفولتيه الموضوعة على طرفيه لم تكن كافيه لتوهجه، وذلك لان نمو التيار من الصفر الى مقداره الثابت يكون بطيئاً نتيجه لتولد قوه دافعه كهربائيه محتثة في الملف تعرقل المسبب لها على وفق قانون لنز.

ثانياً: توهج مصباح النيون لحظه فتح المفتاح كان بسبب تولد فولتيه كبيره على طرفيه تكفي لتوهجه. وتفسير ذلك هو نتيجه التلاشي السريع للتيار خلال الملف تتولد على طرفي الملف قوة دافعه كهربائيه محتثه ذاتيه كبيره المقدار ، « فيعمل الملف في هذه الحاله كمصدر طاقه يحفز المصباح بفولتيه تكفي لتوهجه »

س :- علل

(٩) يتوهج مصباح النيون المربوط على التوازي مع ملف بضوء ساطع لبرهه قصيره من الزمن لحظه فتح المفتاح على الرغم من فصل البطاريه عن الدائرة ولا يتوهج عند اغلاق المفتاح ؟

ج :- لان تلاشي التيار من مقدارة الثابت الى الصفر يكون سريعاً جداً لحظه فتح المفتاح وهذا يؤدي الى توليد قوة دافعه كهربائيه محتثة كبيرة المقدار على طرفي الملف تكفي لتوهجه بضوء ساطع (فيعمل الملف كمصدر طاقه للمصباح) أما عند اغلاق المفتاح فيكون نمو التيار من الصفر الى مقدارة الثابت بطيئاً بسبب تولد فولتيه محتثة تعرقل نمو التيار لذا تكون الفولتيه المتولده صغيره المقدار على طرفي الملف لا تكفي لتوهج المصباح

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

(2) يغلي الماء الذي داخل الاناء المعدني الموضوع على السطح العلوي لطباخ حتى ولا يغلي الماء الذي في داخل اناء زجاجي موضوع مجاور له وعلى السطح العلوي للطباخ نفسه ؟

ج :- وذلك بسبب تولد تيارات دوامة في الاناء المعدني «لانها تتولد في الموصلات فقط» وهذه التيارات تولد حرارة تعمل على تسخين الماء الموضوع في الاناء فيغلي الماء ، أما الاناء الزجاجي فلا تتولد فيه تيارات دوامة «لان الزجاج مادة عازلة».

س :- وضح كيف يمكنك عملياً معرفة فيما اذا كان مجالاً مغناطيسياً او مجالاً كهربائياً موجوداً في حيز معين؟

ج :- يتم ذلك بقذف جسيم مشحون داخل المجال المعلوم الاتجاه وباتجاه عمودي عليه ، فاذا انحرف الجسيم بموازاة المجال فان المجال الموجود في الحيز هو مجال كهربائي ، أما اذا انحرف الجسيم المشحون باتجاه عمودي على المجال فان المجال الموجود هو مجال مغناطيسي.

س :- اشتق العلاقة الرياضية التي تعطى بها القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة على طرفي ملف يدور داخل مجال مغناطيسي بسرعة زاوية ثابتة ؟

أو اشتق العلاقة

ج :- الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة

السرعة الزاوية = الازاحة الزاوية / الزمن

نعوض معادلة ② في ①

$\varepsilon_{ind} = NWAB \sin wt$

$\phi = AB \cos\theta$ --- ①

$w = \frac{\theta}{t}$ ∴

$\theta = wt$ ---- ②

$\phi = AB \cos wt$

$\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -AB w \sin wt$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

(مشتقه $\cos wt = -w \sin wt$)

$\because \varepsilon_{ind} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_{ind} = -N[-ABw \sin wt]$

$\therefore$ $\boxed{\varepsilon_{ind} = NWAB \sin wt}$

المجالات الكهربائيه غير المنتظمة :- وهي المجالات التي تنشأ بواسطه التغيرات الحاصله في المجال المغناطيسي

س :- كيف تعمل التيارات الدوامه على كبح اهتزاز الصفيحة المعدنيه المهتزه عموديا على مجال مغناطيسي منتظم ؟

ج :- بسبب تولد التيارات الدوامه في الصفيحه والتي تعمل على توليد مجال مغناطيسي محدث $\vec{B}_{in}$ معاكس لاتجاه المجال المغناطيسي المؤثر فيها ونتيجه لذلك تتولد قوه مغناطيسه تعرقله لاتجاه حركه الصفيحه داخل المجال المغناطيسي فتعمل على كبح اهتزازها وفق قانون لنز

مثال الكتاب ص 71

ملف سلكي يتألف من 500 لفه دائريه قطرها 4 cm وضع بين قطبي مغناطيس ذي حيز مغناطيسي منتظم عندما كان الفيض المغناطيسي يصنع زاويه 30 مع مستوي اللفه فاذا انتقصت كثافه الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل $0.2 \frac{T}{sec}$ أحسب معدل القوه الدافعه الكهربائيه المحثه على طرفي الملف

الجواب :-

الزاويه بين كثافه الفيض المغناطيسي ومستوى اللفه 30°

وبالتالي : الزاويه المعطاة $\theta = 90 -$

$\theta = 90 - 30 \Rightarrow \theta = 60$

$r = \frac{\text{القطر}}{2} \Rightarrow r = \frac{4}{2} \Rightarrow r = 2\,cm$

$r = 2 \times 10^{-2}\,m$ نصف القطر

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

$A = r^2\pi \Rightarrow A = (2\times10^{-2})^2\pi \Rightarrow A = 4\times10^{-4}\pi\ m^2$

$\frac{\Delta B}{\Delta t} = -0.2\ \frac{T}{sec}$ $\quad N = 500$ لفه

$\varepsilon_{ind} = -NA\cos\theta\ \frac{\Delta B}{\Delta t}$

$\varepsilon_{ind} = -500\times4\times10^{-4}\pi\cos60\ (-0.2)$

$\varepsilon_{ind} = +2000\pi\times10^{-4}\times0.5\times0.2$

$\varepsilon_{ind} = +2\pi\times10^{3}\times10^{-4}\times5\times10^{-1}\times2\times10^{-1}$

$\varepsilon_{ind} = 20\pi\times10^{-1}\times10^{-2}$

$\varepsilon_{ind} = +20\pi\times10^{-3}\ V$

ص 90 ع 4
س: كتاب

حلقه موصله دائريه مساحتها $626\ cm^2$ ومقاومتها $9\ \Omega$ موضوعه في مستوي الورقه سلط عليها مجال مغنا طيسي منتظم كثافه فيضه $0.15\ T$ باتجاه عمودي على مستوى الحلقه. سحبت الحلقه من جانبيها بقوتي شد متساويتين فبلغت مساحتها $26\ cm^2$ خلال فتره زمنيه $0.2\ sec$ أحسب مقدار التيار المحث في الحلقه.

الجواب:

$N = 1$ لفه $\quad$ لانها حلقه

$R = 9\ \Omega$

$B = 0.15\ T \Rightarrow B = 15\times10^{-2}\ T$

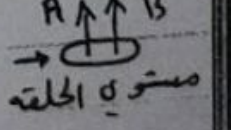
$A_1 = 626\ cm^2$, $A_2 = 26\ cm^2$ $\quad \Delta A = A_2 - A_1$

$\Delta A = 26 - 626 \Rightarrow \Delta A = -600\ cm^2$

$\Delta A = -600\times10^{-4}\ m^2 \Rightarrow \Delta A = 6\times10^{+2}\times10^{-4}$

$\Delta A = 6\times10^{-2}\ m^2$

$\Delta t = 0.2\ sec \Rightarrow \Delta t = 2\times10^{-1}\ sec$



$\theta = 0$

$\varepsilon_{ind} = -NB\cos\theta\ \frac{\Delta A}{\Delta t}$

$\varepsilon_{ind} = -1\times15\times10^{-2}\cos0\ \frac{(-6\times10^{-2})}{2\times10^{-1}}$

Generated by CamScanner from intsig.com

$\mathcal{E}_{ind} = +45 \times 10^{-4} \times 10^{+1} \times 1$

$\mathcal{E}_{ind} = 45 \times 10^{-3}$ volt

$I_{ind} = \frac{\mathcal{E}_{ind}}{R} \Rightarrow I_{ind} = \frac{45 \times 10^{-3}}{9}$

$I_{ind} = 5 \times 10^{-3} A$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

س 3 ص 89 كتاب

ملف سلكي مستطيل الشكل عدد لفاته 50 لفه وابعاده (4cm ، 10cm) يدور بسرعه زاويه منتظمه مقدارها ($15\pi \frac{rad}{sec}$) داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافه فيضه ($0.8 \frac{web}{m^2}$) احسب

(1) المقدار الاعظم للقوه الدافعه الكهربائيه المحثثه في الملف

(2) القوة الدافعه الكهربائيه الاتيه المحثثه في الملف بعد مرور ($\frac{1}{90}$ sec) من الوضع الذي كان مقدارها يساوي صفر

الجواب:

المساحه $A = 4cm \times 10cm \Rightarrow A = 40 cm^2$

$A = 40 \times 10^{-4} \Rightarrow A = 4 \times 10^{+1} \times 10^{-4} \Rightarrow A = 4 \times 10^{-3} m^2$

$N = 50$ لفه $B = 0.8 \frac{web}{m^2} \Rightarrow B = 8 \times 10^{-1} \frac{web}{m^2}$

$w = 15\pi \frac{rad}{sec}$

(1) $\mathcal{E}_{max} = NWAB \Rightarrow \mathcal{E}_{max} = 50 \times 15\pi \times 4 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-1}$

$\mathcal{E}_{max} = 2400 \pi \times 10^{-4}$ $\mathcal{E}_{max} = 24 \times 10^{+3} \pi \times 10^{-4}$

$\mathcal{E}_{max} = 24\pi \times 10^{-1}$ volt

المقدار الاعظم للقوة الدافعه الكهربائيه المحثثه

(2) $w = 15\pi \frac{rad}{sec}$ ، $t = \frac{1}{90} sec$

$wt = 15\pi \frac{rad}{sec} \times \frac{1}{90} sec \Rightarrow wt = \frac{15\pi}{90} rad$

$wt = \frac{\pi}{6} rad \Rightarrow wt = \frac{\pi}{6} \times \frac{180}{\pi} \Rightarrow wt = \frac{180}{6}$

$\therefore wt = 30^\circ$ زاويه الازاحه

Generated by CamScanner from intsig.com

$\varepsilon_{ind} = \varepsilon_{max} \sin \omega t \Rightarrow \varepsilon_{ind} = 24\pi \times 10^{-1} \sin 30$

$\varepsilon_{ind} = 24\pi \times 10^{-1} \times 0.5 \Rightarrow \varepsilon_{ind} = 24\pi \times 10^{-1} \times 5 \times 10^{-1}$

$$\varepsilon_{ind} = 120\pi \times 10^{-2} \text{ Volt}$$

((الفصل الثالث))

س:.

ما سبب تفضيل استعمال التيار المتناوب على التيار المستمر

ج:. (1) سهوله نقله الى مسافات بعيدة باقل خسائر للطاقه

(2) امكانيه تطبيق قانون فراداي في الحث الكهرومغناطيسي

س:.

تزسل القدرة الكهربائيه لمسافات بعيده بفولتيه عاليه وتيار واطئ؟

ج:. لتقليل خسائر القدره في الاسلاك الناقله يشكل حراره بسبب مقاومة تلك الاسلاك

س:.

اعط نشاط يوضح تأثير تغير معامل الحث الذاتي (L) في مقدار زادة الحث (X_L)؟

ج:.

ادوات النشاط:. مصدر فولتيه تردد ثابت، قلب حديد مطاوع، اميتر، فولتميتر، ملف مجوف معلم المقاومة (محث) مفتاح كهربائي

خطوات النشاط:.

(1) نربط دائره كهربائيه عمليه تتألف من الملف والاميتر ومصدر الفولتيه على التوالي، ونربط الفولتميتر على التوازي بين طرفي الملف

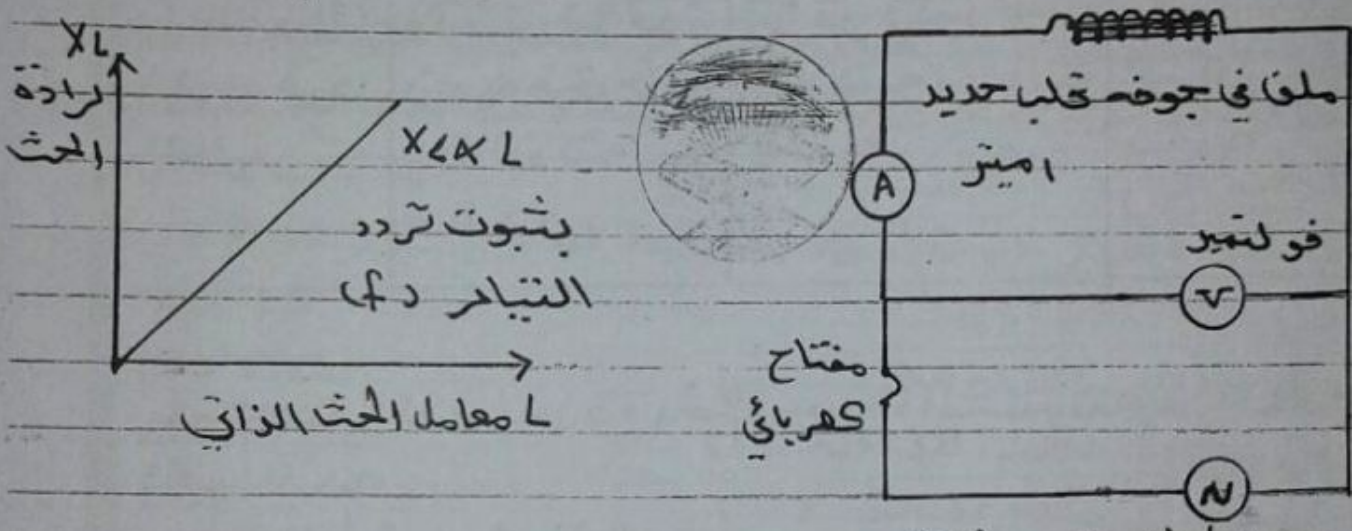
(2) نغلق الدائره ونلاحظ قراءة الاميتر

Generated by CamScanner from intsig.com

(3) ندخل قلب الحديد تدريجياً في جوف الملف مع المحافظه على بقاء مقدار الفولتيه بين طرفي الملف ثابتاً (بمراقبه قراءة الفولتميتر) نلاحظ نقصان في قراءة الاميتر وذلك بسبب ازدياد مقدار زادة الحث:

لان ادخال قلب الحديد في جوف الملف يزيد من معامل الحث الذاتي للملف.

الاستنتاج ∴ زادة الحث (X_L) تتناسب طردياً مع معامل الحث الذاتي (L) للملف بثبوت تردد التيار والرسم البياني هو:



مصدر فولتيه تردده ثابت

س ؟

قارن بين المقاومه والزادة الحثيه والزادة السعويه من حيث

1) استهلاك القوة

2) تأثيرها بتغير التردد

3) تأثيرها في زاويه فرق الطور بين الفولتيه والتيار في دائرة التيار المتناوب

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

الجواب:

وجه المقارنة	المقاومة R	مرادة الحث X_L	مرادة السعه X_C
1) استهلاك القدرة	تستهلك قدرة الثيار وتخضع لقانون جول	لاستهلك قدرة الثيار ولا تخضع لقانون جول	لاستهلك قدرة الثيار ولا تخضع لقانون جول
2) التأثر بالتردد	لاتتأثر بالتردد	تتأثر بالتردد $X_L \propto f$	تتأثر بالتردد $\times \frac{1}{f}$
3) التأثير في زاويه فرق الطور	لاتؤثر ولا تحدث زاويه فرق طور بين التوتيه والثيار	تؤثر رتقدم التوتيه على الثيار ب ٩٠	تؤثر رتقدم الثيار على التوتيه ب ٩٠

س:
اثبت ان كل من مرادة الحث ومرادة السعه تقاس بالأوم!

الجواب:

$X_L = 2\pi f L$

هرتز . هنري = Hz . H

مرادة الحث = $\frac{\text{فولت . ثانيه}}{\text{أمبير}} \cdot \frac{1}{\text{ثانيه}}$

$= \frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$

= أوم

$L = \frac{V}{A}$

$\Omega = \frac{V \cdot Sec}{A} \cdot \frac{1}{Sec}$

مرادة السعه = $\frac{1}{\text{هرتز . فاراد}}$

$= \frac{1}{\frac{1}{\text{ثانيه}} \cdot \frac{\text{كولوم}}{\text{فولت}}}$

$= \frac{1}{\frac{\text{أمبير . ثانيه}}{\text{فولت}}}$

$= \frac{1}{2\pi f C}$

$= \frac{1}{Hz \cdot F}$

$\frac{1}{\frac{1}{Sec} \cdot \frac{C}{V}}$

الدستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

$$= \frac{1}{\frac{A \cdot sec}{sec \cdot V}}$$

$$X_c = \frac{V}{A}$$

$$X_c = \Omega$$

وحدة السعة = $\frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$

وحدة المعاوقة = أوم

س:
علام يعتمد مقدار كل مما يأتي:

1) الممانعة الكلية لدائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي مقاومة صرف وملف صرف ومتسعة ذات سعة صرف (R-L-C)

الجواب:
يعتمد مقدار الممانعة الكلية لدائرة تيار متناوب (R-L-C) على:
a) مقدار المقاومة
b) معامل الحث الذاتي (L)
c) مقدار سعة المتسعة (C)
d) تردد المصدر (f)
وفق العلاقة

$$Z = \sqrt{R^2 + (2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC})^2}$$

2) عامل القدرة في دائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي مقاومة صرف وملف صرف ومتسعة ذات سعة صرف (R-L-C)

الجواب:
عامل القدرة يعتمد على نسبة القدرة الحقيقة P_{real} الى القدرة الظاهرية P_{app}

$$P_f = \cos\phi = \frac{P_{real}}{P_{app}}$$

أو يعتمد على R و Z لان

$$\cos\phi = \frac{R}{Z}$$

Generated by CamScanner from intsig.com

③ عامل النوعيه في دائرة تيار متناوب متواليه الربط تحتوي مقاومة صرف ومحث صرف ومتسعه ذات سعه صرف (ق-ل-ج)

الجواب:

عامل النوعيه Q_f يعتمد على النسبه بين مقداري التردد الزاوي الرنيني (ω_r) ونطاق التردد الزاوي ($\Delta\omega$)

$$Q_f = \frac{\omega_r}{\Delta\omega}$$

أو يعتمد على R ، L ، C وفق

$$Q_f = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$$

س:

ما الذي تمثله كلمن الاجزاء السالبه والموجبه في منحني القدرة الانيه في دائرة تيار متناوب تحتوي فقط

① محث صرف

② متسعه ذات سعه صرف

الجواب:

المحث الصرف

- الاجزاء الموجبة: تمثل القدرة المنقوله من المصدر الى المحث لتخزن فيه بشكل مجال مغنا طيسي
- الاجزاء السالبه: تمثل القدرة العائده من المحث الى المصدر

متسعه صرف

- الاجزاء الموجبه: تمثل القدرة المنقولة من المصدر الى المتسعه لتخزن فيها بشكل مجال كهربائي
- الاجزاء السالبه: تمثل القدرة العائدة من المتسعه الى المصدر

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س:
لماذا يفضل استعمال محث حرفي في التحكم بتيار التفريغ في مصباح الفلورسنت ولا تستعمل مقاومة حرفاً؟

الجواب:
لأن المحث الحرفي لا يبدد القدرة بينما المقاومة تبدد القدرة $P_{diss} = I^2 R$

س:
دائرة تيار متناوب تحتوي مقاومة حرفاء ومحث حرفي ومنبعه ذات سعة حرفية (R-L-C) على التوالي مع بعضها وربطت مجموعتهما مع مصدر للفولطية الكلية المتناوبة وكانت هذه الدائرة في حالة رنين وضح ماهي خصائص هذه الدائرة وما علاقة الطور بين متجه الطور للفولطية الكلية ومتجه الطور للتيار إذا كان تردداها الزاوي:

1) اكبر من التردد الزاوي الرنيني
2) أصغر من التردد الزاوي الرنيني
3) يساوي التردد الزاوي الرنيني

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

الجواب:

1) تردد الدائرة اكبر من التردد الرنيني $\omega > \omega_r$
خواص الدائرة حثية لأن $X_L > X_C$
(زاوية فرق الطور ϕ تقع في الربع الاول)

2) تردد الدائرة اصغر من التردد الرنيني $\omega < \omega_r$
خواص الدائرة سعوية لأن $X_L < X_C$
(زاوية فرق الطور ϕ تقع في الربع الرابع)

3) تردد الدائرة = التردد الرنيني $\omega = \omega_r$
خواص الدائرة أومية لأن $X_L = X_C$
$(\phi = 0)$

Generated by CamScanner from intsig.com

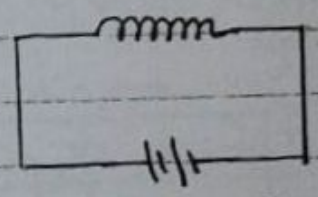
س6 ص128 كتاب

ربط ملفا بين قطبي بطاريه فرق الجهد بينهما 20V كان تيار الدائرة 5A فاذا افصل الملف عن البطاريه وربط بين قطبي محول للفولتيه المتناوبه المقدار المؤثر لفرق الجهد بين قطبيه 20V بتردد $\frac{700}{22}$ Hz كان تيار الدائرة (4A)

1. معامل الحث الذاتي للملف
2. زاويه فرق الطور بين متجه الطور للفولتيه الكليه ومتجه الطور للتيار مع رسم مخطط طوري للممانعه
3. عامل القدرة
4. كلا من القدرة الحقيقيه والقدرة الظاهريه.

الجواب:

الدائره المستمره



$V_t = 20\ V$

$I_t = 5\ A$

في دائره التيار المستمر يمثل الملف مجرد مقاومة

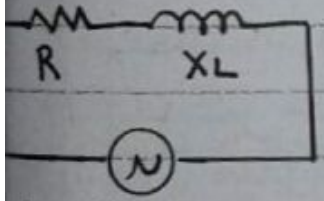
$f = 0 \Rightarrow X_L = 0$

$R = \frac{V_R}{I_R} \Rightarrow R = \frac{20}{5}$

$R = 4\ \Omega$

مقاومه الملف ونفوضها في دائره التيار المتناوب

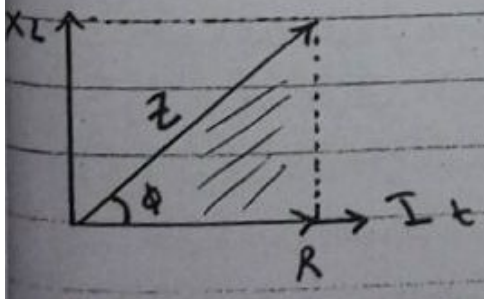
الدائره المتناوبه



$V_t = 20\ V$

$I_t = 4\ A$

$R = 4\ \Omega$, $f = \frac{700}{22}$ Hz



$Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow Z = \frac{20}{4}$

$Z = 5\ \Omega$

ممانعه الدائرة

Generated by CamScanner from intsig.com

$Z^2 = R^2 + X_L^2 \Rightarrow (5)^2 = (4)^2 + X_L^2 \Rightarrow 25 = 16 + X_L^2$

$25 - 16 = X_L^2 \Rightarrow 9 = X_L^2 \Rightarrow X_L = 3\ \Omega$

$X_L = 2\pi f L \Rightarrow 3 = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{700}{22} L$

$3 = 200 L$

$L = \frac{3}{200} \Rightarrow L = 0.015H$ معامل الحث الذاتي للملف

② $\tan\phi = \frac{X_L}{R} \Rightarrow \tan\phi = \frac{3}{4}$

$\tan\phi = 0.75$

$\therefore \tan 37 = 0.75$] $\phi = 37^\circ$ زاويه فرق الطور

③ $\cos\phi = \frac{R}{Z} \Rightarrow \cos\phi = \frac{4}{5}$

$\cos\phi = 0.8$ معامل القدرة

④ $P_{real} = I_R^2 R \Rightarrow P_{real} = (4)^2 \times 4 \Rightarrow P_{real} = 16 \times 4$

$P_{real} = 64$ watt القدرة الحقيقه (المستهلكه) المتبدده بشكل حراره

$P_{app} = V_t \cdot I_t \Rightarrow P_{app} = 20 \times 4 \Rightarrow P_{app} = 80$ V.A

س 7 ص 129

دائرة تيار متناوب منوالية الربط تحتوي ملف مقاومته 10Ω ومعامل حثه الذاتي 0.5H ومقاومة صرف مقدارها 20Ω ومتسعه ذات سعه صرف ومصدراً للفولتيه المتناوبه تردده $\frac{100}{\pi}$ Hz وفرق الجهد بين طرفيه 200V كان مقدار معامل القدرة فيها 0.8 وللدائرة خصائص سعويه أحسب مقدار

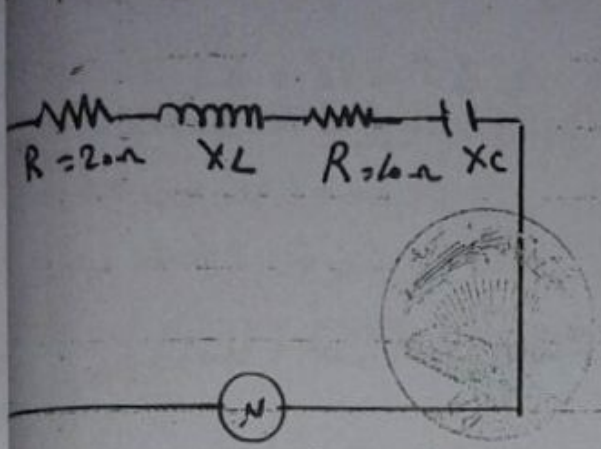
① التيار في الدائرة

② سعه المتسعه

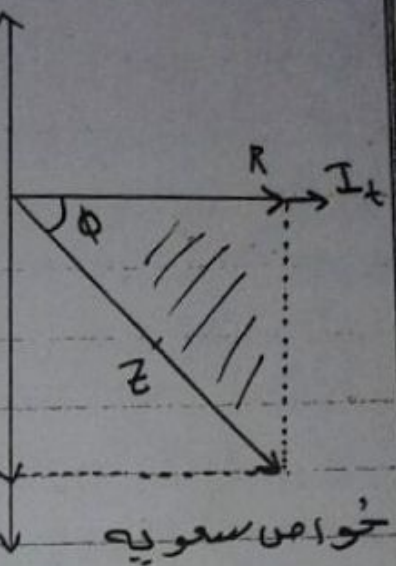
③ الرسم مخطط المتجه وأحسب قياس زاويه فرق الطور بين متجه الطور للفولطيه الكليه ومتجه الطور للتيار

الاستاذ:
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com



$V_t = 200V$



خواص سعوية

$R_t = R_{\text{ملف}} + R_{\text{مربوط}} \Rightarrow R_t = 20+10 \Rightarrow R_t = 30\Omega$

$\cos\phi = \frac{R}{Z} \Rightarrow 0.6 = \frac{30}{Z} \Rightarrow Z = \frac{30}{0.6} \Rightarrow Z = 50\Omega$

$Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow 50 = \frac{200}{I_t} \Rightarrow I_t = \frac{200}{50} \Rightarrow I_t = 4A$

$= I_R = I_L = I_C$

$X_L = 2\pi fL \Rightarrow X_L = 2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 0.5$

$X_L = 100\Omega$

$Z^2 = R^2 + (X_C - X_L)^2$ بسبب الخواص السعوية

$(50)^2 = (30)^2 + (X_C - 100)^2 \Rightarrow 2500 = 900 + (X_C - 100)^2$

$500 - 900 = (X_C - 100)^2 \Rightarrow 1600 = (X_C - 100)^2$

بأخذ $\sqrt{}$

$40 = X_C - 100 \Rightarrow 40 + 100 = X_C$

$X_C = 140\Omega$

$X_C = \frac{1}{2\pi fC} \Rightarrow 140 = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} C} \Rightarrow 140 = \frac{1}{200C}$

$C = \frac{1}{28000} F$ سعة المكثف

Generated by CamScanner from intsig.com

الدستاذ
عبد مسلم كشكول

(3) $\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R}$

$\tan\phi = \frac{100-140}{30} \Rightarrow \tan\phi = \frac{-40}{30}$

$\tan\phi = -1.333$
$\because \tan 53 = 1.333 \Big] \phi = -53^\circ$

زاويه فرق الطور سالبه في الربع الرابع

س 29 ص 129 كتاب

دائرة تيار متناوب متوالي بها الربط تحتوي مقاومة صرف ومتسعه ذات سعه صرف مقدارها 20 MF ومحث صرف ومصدر للفولتيه المتناوبه فرق الجهد بين طرفيه 100V بتردد $\frac{100}{\pi}$ Hz كانت القدرة الحقيقيه في الدائرة 80 watt وعامل القدرة فيها 0.8 والمطلوب حسابك حتيه أحسب مقدار

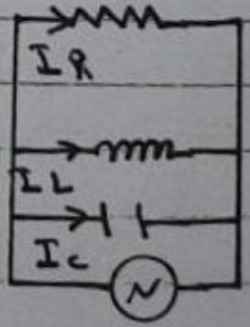
(1) التيار في فرع المقاومة والتيار في فرع السعه
(2) التيار الكلي
(3) زاويه فرق الطور بين التيار الكلي والفولتيه مع رسم مخطط المتجهات الطوريه للتيارات
(4) معامل الحث الذاتي للمحث

الجواب

سعه المتسعه $C = 20\,MF \Rightarrow C = 20\times10^{-6} \Rightarrow C = 2\times10^{-5}\,F$

عامل القدرة $f = \frac{100}{\pi}\,Hz$, $P_{real} = 80\,watt$, $\cos\phi = 0.8 = pf$

$V_t = V_R = V_L = V_c = 100\,V$



(1) $P_{real} = V_R \cdot I_R$

$80 = 100\,I_R \Rightarrow I_R = \frac{80}{100}$

$I_R = 0.8\,A$ يتار في المقاومة

$X_c = \frac{1}{2\pi f c} \Rightarrow X_c = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 2\times10^{-5}}$

$X_c = \frac{1}{400\times10^{-5}} \Rightarrow X_c = \frac{1}{4\times10^{-3}}$

$X_c = \frac{10^{+3}}{4} \Rightarrow X_c = \frac{1000}{4} \Rightarrow X_c = 250\,\Omega$

الزادة السعريه

Generated by CamScanner from intsig.com

$X_C = \frac{V_C}{I_C} \Rightarrow 250 = \frac{100}{I_C} \Rightarrow I_C = \frac{100}{250}$

$I_C = 0.4\ A$ تيار فرع السعة

2) $Pf = \cos\phi = \frac{I_R}{I_t} \Rightarrow 0.8 = \frac{0.8}{I_t} \Rightarrow I_t = \frac{0.8}{0.8}$

$I_t = 1\ A$ التيار الكلي

3) $I_t^2 = I_R^2 + (I_L - I_C)^2$ لان خواص الدائرة حثيه

$(1)^2 = (0.8)^2 + (I_L - 0.4)^2$

$1 = 0.64 + (I_L - 0.4)^2$

$1 - 0.64 = (I_L - 0.4)^2$

$0.36 = (I_L - 0.4)^2$ بالجذر

$0.6 = I_L - 0.4$

$0.6 + 0.4 = I_L$

$I_L = 1A$ تيار فرع الحث

$\tan\phi = \frac{I_C - I_L}{I_R} \Rightarrow \tan\phi = \frac{0.4-1}{0.8} \Rightarrow \tan\phi = \frac{-0.6}{0.8}$

$\tan\phi = \frac{-3}{4}$] $\phi = -37$ زاويه فرق الطور

$\tan 37 = \frac{3}{4}$]

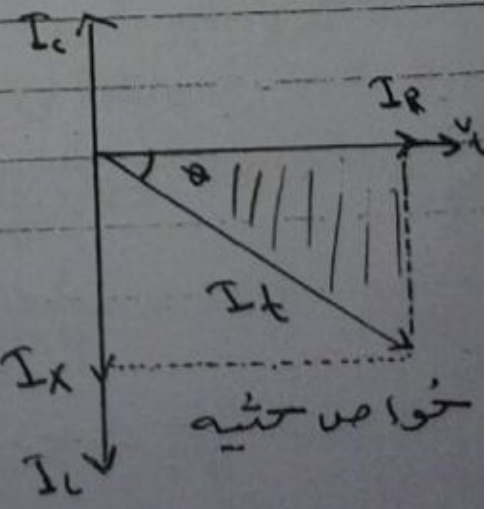
4) $X_L = \frac{V_L}{I_L} \Rightarrow X_L = \frac{100}{1} \Rightarrow X_L = 100\ \Omega$

$X_L = 2\pi f L \Rightarrow 100 = 2\pi \times \frac{100}{\pi} L$

$100 = 200L \Rightarrow L = \frac{100}{200}$

$L = 0.5\ H$

معامل الحث الذاتي للملف



Generated by CamScanner from intsig.com

س١٥ ص١٣٥

مقاومة مقدارها 30Ω ربطت على التوازي مع متسعة ذي سعة خالصة وربطت هذه المجموعة عبر قطبي مصدر للفولتيه المتناوبه بتردد 50Hz فاصبحت الممانعة الكليه للدائرة 24Ω والقدرة الحقيقة 480 watt فما مقدار سعة المتسعة؟ ارسم مخطط المتجهات الطورية للتيارات؟

الجواب:

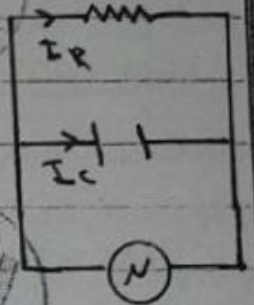
$P_{real} = I_R^2 R$

$480 = I_R^2 \times 30$

$I_R^2 = \frac{480}{30} \Rightarrow I_R^2 = 16$

$I_R = 4A$ تيار فرع المقاومة

$R = \frac{V_R}{I_R} \Rightarrow 30 = \frac{V_R}{4} \Rightarrow V_R = 4 \times 30$



$\therefore V_R = 120V = V_c = V_t$ «توازي»

$Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow 24 = \frac{120}{I_t} \Rightarrow I_t = \frac{120}{24}$

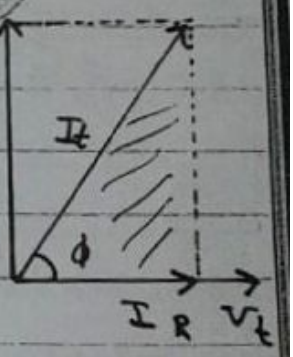
$I_t = 5A$ مقدار التيار الكلي الرئيسي للدائرة

$I_t^2 = I_R^2 + I_c^2 \Rightarrow (5)^2 = (4)^2 + I_c^2$

$25 = 16 + I_c^2 \Rightarrow 25 - 16 = I_c^2 \Rightarrow I_c^2 = 9$

$I_c = 3A$ تيار فرع السعة

$X_c = \frac{V_c}{I_c} \Rightarrow X_c = \frac{120}{3} \Rightarrow X_c = 40\Omega$ ممانعة السعة



$X_c = \frac{1}{2\pi f_c} \Rightarrow 40 = \frac{1}{2\pi \times 50c} \Rightarrow 40 = \frac{1}{100\pi c}$

$4000\pi c = 1 \Rightarrow c = \frac{1}{4000\pi} F$ سعة المتسعة

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س 11 ص 130 كتاب

دائره تيار متناوب متواليه الربط الحمل فيها ملف مقاومته 500Ω ومتسعه متغيره السعة عندما كان مقدار سعتها 50 nF ومصدر للفولتيه المتناوبه مقدارها 400V بتردد زاوي $10^4 \frac{rad}{sec}$ كانت القدرة الحقيقيه (المستهلكه) في هذه الدائره تساوي القدرة الظاهريه (المجهزه) أحسب مقدار:

1. معامل الحث الذاتي للملف وتيار الدائرة.
2. كل من زادة الحث وزادة السعة
3. زاويه فرق الطور بين متجه الطور للفولتيه الكليه ومتجه الطور للتيار وما مقدار عامل القدرة
4. عامل النوعيه للدائرة
5. سعه المتسعه التي تجعل متجه الطور للفولتيه الكليه يتأخر عن متجه الطور للتيار بزاويه فرق طور $(\frac{\pi}{4})$

الجواب

$R = 500\,\Omega$, $V_t = 400V$, $W_r = 10^4 \frac{rad}{sec}$

$C = 50nF \Rightarrow C = 50 \times 10^{-9} F \Rightarrow C = 5 \times 10^{-8} F$

∴ القدره الحقيقيه = القدره الظاهريه

∴ الدائره في حاله رنين

1) $W_r = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow 10^4 = \frac{1}{\sqrt{5 \times 10^{-8} L}} \Rightarrow$ بتربيع الطرفين

$10^8 = \frac{1}{5 \times 10^{-8} L} \Rightarrow 5 \times 10^8 \times 10^{-8} = 1 \Rightarrow 5L = 1$

معامل الحث الذاتي للملف $L = \frac{1}{5} \Rightarrow L = 0.2\,H$

$Z = R = 500\,\Omega \Rightarrow Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow 500 = \frac{400}{I_t}$

$I_t = \frac{400}{500} \Rightarrow I_t = 0.8\,A = I_R = I_L = I_C$

2) $X_L = 2\pi f L \Rightarrow X_L = WL \Rightarrow X_L = 10^4 \times 0.2$

$X_L = 10000 \times 0.2 \Rightarrow \boxed{X_L = 2000\,\Omega} = X_C$ (رنين)

الأستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

(3) $\phi = 0$, $Pf = \cos\phi = 1$

(4) $Qf = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} \Rightarrow Qf = \frac{1}{500}\sqrt{\frac{0.2}{5\times10^{-8}}} \Rightarrow$

$Qf = \frac{1}{500}\sqrt{\frac{2\times10^{-1}}{5\times10^{-8}}} \Rightarrow Qf = \frac{1}{500}\sqrt{\frac{2\times10^{-1}\times10^{8}}{5}}$

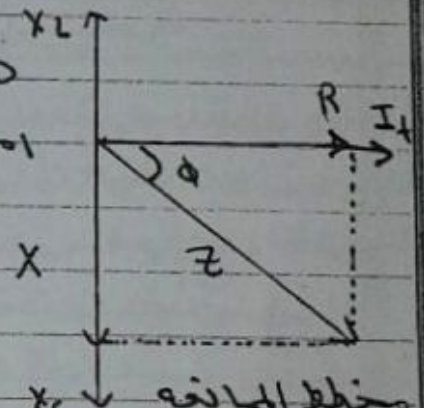
$Qf = \frac{1}{500}\sqrt{0.4\times10^{7}} \Rightarrow Qf = \frac{1}{500}\sqrt{4\times10^{6}} \Rightarrow Qf = \frac{2\times10^{3}}{500} = \frac{2000}{500}$

$\boxed{Qf = 4}$

(5) عندما تتأخر الفولتيه عن التيار بزاويه فرق طور $(\frac{\pi}{4})$ أي انتهت حالة الرنين واصبحت خواص الدائره سعويه ونستخدم مخطط المعانقه بخواص سعويه

$\phi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \phi = -\frac{180^\circ}{4} \Rightarrow \phi = -45$ «زاويه فرق الطور»

هنا طلب سعه المتسعه اي يتغير زاده السعة اما X_L والتردد والمقاومة تبقى لا تتغير



مخطط المعانقه خواص سعويه

$\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R}$

$\tan(-45) = \frac{X_L - X_C}{500}$

$-1 = \frac{X_L - X_C}{500} \Rightarrow X_L - X_C = -500\ \Omega$ خواص سعويه

$X_L - X_C = -500\ \Omega$

$2000 - X_C = -500 \Rightarrow 2000 + 500 = X_C$

$\therefore X_C = 2500\ \Omega$ مقدار زاده السعة

$\therefore X_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow 2500 = \frac{1}{10^{4}C}$

$1 = 2500\times10^{4}C \Rightarrow 1 = 25\times10^{2}\times10^{4}C$

$1 = 25\times10^{6}C \Rightarrow C = \frac{1}{25\times10^{6}}$

$C = \frac{10^{-6}}{25} \Rightarrow C = 0.04\times10^{-6} \Rightarrow C = 4\times10^{-2}\times10^{-6}$

$\therefore C = 4\times10^{-8}\ F$ مقدار سعه المتسعه التي تجعل فولتيه الدائره تتأخر بـ 45 عن تيارها

الاستاذ عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

((الفصل الرابع))

س: ما هي حقائق ماكسويل ؟

ج: (1) عدم وجود قطب مغناطيسي منفرد

(2) الشحنه الكهربائيه الساكنه في الفضاء تولد حولها مجال كهربائي

(3) المجال المغناطيسي المتغير في الفضاء مع الزمن يولد مجال كهربائي متغير مع الزمن وعمودياً عليه ومتفقاً معه في الطور

(4) المجال الكهربائي المتغير في الفضاء مع الزمن يولد مجال مغناطيسي متغير مع الزمن وعمودياً عليه ومتفقاً معه في الطور

س: قارن بين تيار التوصيل وتيار الازاحة ؟

تيار التوصيل	تيار الازاحة
(1) تيار ينتج من شحنات متحركة داخل موصل	(1) تيار ينتج من تغير المجال الكهربائي في الفضاء بدون شحنات
(2) ينتقل خلال الموصل فقط	(2) يرافق الموجه الكهرومغناطيسيه المتحركه في الفضاء
(3) وحدته (أمبير) $I = \frac{q}{t} \frac{c}{sec} = A$	(3) وحدته $Id = \frac{\Delta E}{\Delta t} \frac{N}{c \cdot sec}$

مثال (139 ص): يراد استعمال هوائي نصفي موجه لإرسال إشارات لاسلكيه للترددات الاتيه: 20KHz ، 200 MHz

أحسب طول الهوائي لكل من هذين الترددين وبين اي من هذه الهوائيات مناسب للاستعمال العملي.

الجواب:

$f = 20\,KHz \Rightarrow f = 20 \times 10^3\,Hz$

$f = 2 \times 10^4\,Hz$

$\because c = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^4}$

$\lambda = 1.5 \times 10^4 \Rightarrow \lambda = 15 \times 10^3\,m$

الاستاذ عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

$l = \frac{\lambda}{2}$

$l = \frac{15 \times 10^3}{2}$

$l = 7.5 \times 10^3 m$ أو $l = 7500 m$

طول الهوائي نصف الموجي

وطول هذا الهوائي غير ملائم من الناحيه العمليه

$f = 200 MHz$

$f = 200 \times 10^6 \Rightarrow f = 2 \times 10^8 Hz$

$c = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} \Rightarrow \lambda = 1.5 m$

طول الهوائي نصف الموجي

$l = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow l = \frac{1.5}{2}$

$l = 0.75 m$

$l = 75 cm$ طول الهوائي ملائم من الناحيه العمليه

طول الهوائي ربع الموجي:

$l = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow l = \frac{1.5}{4}$

$l = 0.375 m$

$l = 37.5 cm$ وهذا اكثر ملائمه من الناحيه العملية

التضمين :. هي عمليه تحميل الموجات واطئه التردد (صورة أو صوت أو مكالمه هاتفيه) على موجه عاليه التردد

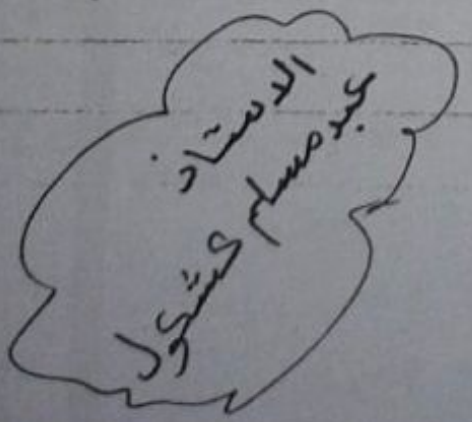
س :. ما انواع التضمين

1. التضمين التماثلي
2. التضمين الرقمي

التضمين التماثلي :. هو عباره عن تغير أحد خواص موجه الناقل عالي التردد (سعه التذبذب، تردد التذبذب، طور التذبذب)

س :. عدد انواع التضمين التماثلي

1. التضمين السعوي AM
2. التضمين الترددي FM
3. التضمين الطوري PM



Generated by CamScanner from intsig.com

التضمين السعوي: هو تغير سعه الموجه الحامله كداله خطيه مع سعة الموجه المحموله على وفق تردد الاشاره المحموله

التضمين الترددي: هو تغير تردد الموجه الحامله كداله خطيه مع تردد الموجه المحموله وفق سعه الموجه المحموله.

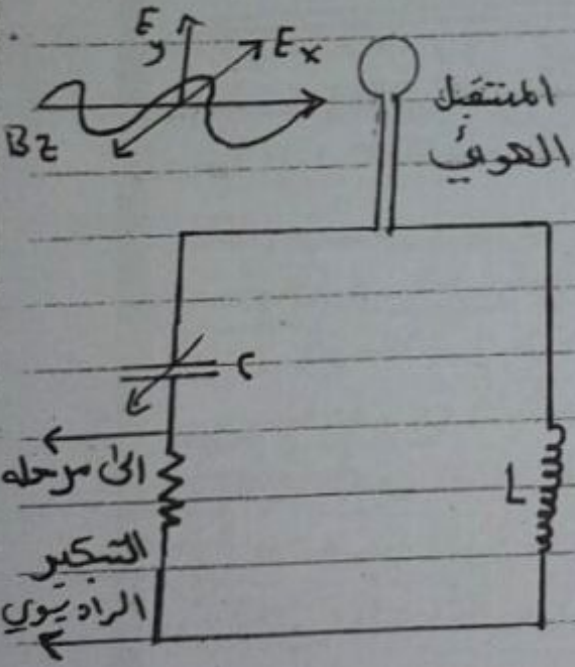
التضمين الطوري: هو تغير في طور الموجه الحامله كداله خطيه مع سعه الموجه المحموله على وفق تردد الاشاره المحموله

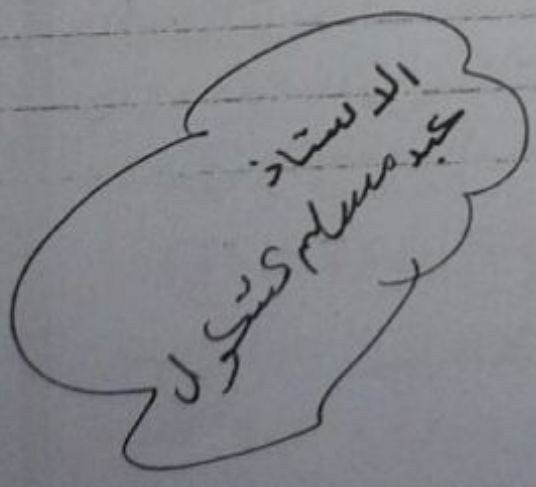
التضمين الرقمي: وهو التضمين الممكن أجراءه على الموجه المضمنه من أجل

1. امكانيه تشفير الموجه
2. التقليل من التأثيرات الخارجيه على الموجه المضمنه

س: وضح كيف يتم الكشف عن الموجه الكهرومغناطيسيه بواسطه مجالها المغناطيسي ؟

ج: يكون هوائي الاستقبال بشكل حلقه فعند تدويره تواجه حلقه الهوائي فيضاً مغناطيسيا متغيراً مع الزمن، وعند مايكون متجه الفيض المغناطيسي عمودياً على مساحه الحلقه تتولد قوه دافعه كهربائيه محتثه (emf) متناوبه ويمكن التوليف مع تغير الاشارة المستلمه من الهوائي من خلال دائره الرنين بواسطه تغير سعه المتسعه في دائره الرنين





Generated by CamScanner from intsig.com

س ٩: هل كل الاسلاك الموصله التي تحمل تياراً تشع موجات كهرومغناطيسيه؟ اشرح ذلك ؟

ج ٩: كلا - فقط التي تحمل تياراً متردداً (متناوباً) هي التي تشع موجات كهرومغناطيسيه وذلك لان حركه الشحنه في التيار المتناوب تتحرك بتعجيل تباطؤي تاره وتسارعي تاره أخرى

س ١٠: يكون تسلم الموجات الراديويه في اثناء النهار لمدى أقل مما هو عليه في أثناء الليل

ج ١٠: يكون أستلام هذه الموجات في اثناء النهار لمدى أقل مما هو عليه في اثناء الليل نتيجه انعكاس الموجات الراديويه من الطبقه السفلى (D - Layer) في اثناء النهار والمسؤوله عن توهين الموجات الراديويه فيكون التسلم غير واضح بينما في اثناء الليل يكون التسلم واضحاً لان انعكاس الموجات الراديويه يكون من الطبقه العليا (F - Layer) اذ اتختفي الطبقه السفلى (D - Layer) من طبقه الايونوسفير في اثناء الليل.

س ١٥ ص ٢٥ وقع انفجار على بعد 4km من راصد ما هي الفتره الزمنيه بين رؤيه الراصد الانفجار وسماعه صوته (اعتبر سرعه الصوت $340 \frac{m}{sec}$)

$d = 4 \times 10^3 \, m$

$c = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{c}$

$t = \frac{4 \times 10^3}{3 \times 10^8}$

ايجاد زمن انتقال الضوء

$t_{ضوء} = 1.333 \times 10^3 \times 10^{-8} \Rightarrow t_{ضوء} = 1.333 \times 10^{-5} \, sec$

ايجاد زمن انتقال الصوت

$v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v}$

$t = \frac{4 \times 10^3}{340} \Rightarrow t = 0.01176 \times 10^3$

$t_{صوت} = 1176 \times 10^{-5} \times 10^3$

$t_{صوت} = 1176 \times 10^{-2} \, sec$

$t_{صوت} = 1176000 \times 10^{-5} \, sec$

$\Delta t = t_{صوت} - t_{ضوء} \Rightarrow \Delta t = 1176000 \times 10^{-5} - 1.333 \times 10^{-5} \Rightarrow \Delta t = 1176000 \times 10^{-5} \, sec$

Generated by CamScanner from intsig.com

(الفصل الخامس)

س: شروط التداخل المتقدم بين موجتين ؟

ج: (1) الموجتان متشاكهتين (متساويتين بالتردد والسعه وبينهما فرق طور ثابت)

(2) الموجتان تهتزان بمستوٍ واحد وتتجهان نحو نقطه واحده وفي آنٍ واحد.

الموجات المتشاكهه هي الموجات المتساويه في التردد والسعه وبينهما فرق طور ثابت

مثال ص 12 مانوع التداخل بين موجتين متشاكهتين ذات طول موجي (0.1m) اذا كان:

(a) طول المسار البصري للاولى 3.2m والاخرى 3.05m

(b) طول المسار البصري للاولى 3.2m والاخرى 2.95m

الجواب:

(a) $\Delta l = l_2 - l_1 \Rightarrow \Delta l = 3.2 - 3.05$

$\Delta l = 0.15\ m$ فرق المسار البصري

الاحتمال الاول «التداخل الاتلافي»

$\Delta l = (m + \frac{1}{2})\lambda$

$0.15 = (m + \frac{1}{2}) \times 0.1$

$\frac{0.15}{0.1} = m + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{15}{10} = m + \frac{1}{2}$

$1.5 = m + \frac{1}{2} \Rightarrow m = 1.5 - \frac{1}{2}$

$\boxed{m = 1}$

يحقق شرط التداخل الاتلافي لان قيمه (m) عدد صحيح

الاحتمال الثاني «التداخل البناء»

$\Delta l = m\lambda$

$0.15 = 0.1m \Rightarrow m = \frac{0.15}{0.1}$

$m = \frac{15}{10} \Rightarrow \boxed{m = 1.5}$

لايحقق شرط التداخل البناء لان قيمه (m) كسر

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

(b) $\Delta\ell = \ell_2 - \ell_1 \Rightarrow \Delta\ell = 3.2 - 2.95$

$\Delta\ell = (m+\frac{1}{2})\lambda$

الاحتمال الأول

$0.25 = (m+\frac{1}{2}) \times 0.1$

$\frac{0.25}{0.1} = m+\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{25}{10} = m+\frac{1}{2}$

$2.5 = m+\frac{1}{2}$

$2.5 - \frac{1}{2} = m$

$\boxed{m = 2}$

وهذا يحقق شرط التداخل الاتلافي لان قيمه (m) عدد صحيح

$\Delta\ell = m\lambda$

الاحتمال الثاني

$0.25 = 0.1\,m$

$m = \frac{0.25}{0.1}$

$m = \frac{25}{10}$

$\boxed{m = 2.5}$

وهذا لا يحقق شرط التداخل البناء لان قيمه (m) كسر

س: العوامل التي يعتمد عليها التداخل في الاغشيه الرقيقه

ج: (1) سمك الغشاء

(2) انقلاب الطور

مثال: ضوء أحادي اللون من ليزر هيليوم - نيون طوله الموجي $\lambda = 632.8\,nm$ يسقط عمودياً على محزز حيود يحتوي المنتمتر الواحد منه (6000 Line) جد زوايا الحيود (θ) للمرتبه الاولى والثانيه المضيئه؟

الجواب:

(1) $\lambda = 632.8\,nm \Rightarrow \lambda = 632.8 \times 10^{-9}\,m$

$\lambda = 6328 \times 10^{-1} \times 10^{-9} \Rightarrow \lambda = 6328 \times 10^{-10}\,m$

$\lambda = 6328 \times 10^{-10} \times 10^{2}$

$\lambda = 6328 \times 10^{-8}\,cm$

$N = 6000\,Line$ عدد الخزوز

$w = 1\,cm$ عرض المحزز

$d = \frac{w}{N} \Rightarrow d = \frac{1\,cm}{6000\,Line}$ ثابت المحزز

الاستاذ عبد مسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

$m = 1$ $\quad \theta = ?$

$d\sin\theta = m\lambda$

$\sin\theta_1 = \frac{m\lambda}{d} \Rightarrow \sin\theta_1 = \frac{1 \times 6328 \times 10^{-8}}{\frac{1}{6000}}$

$\sin\theta_1 = 6328 \times 10^{-8} \times 6000$

$\sin\theta_1 = 6328 \times 10^{-8} \times 6 \times 10^{+3}$

$\sin\theta_1 = 37968 \times 10^{-5}$

$\sin\theta_1 = 0.37968$] $\theta_1 = 22.3$

$\because \sin\theta_{22.3} = 0.37968$]

زاويه حيود الرتبه الاولى

(2) $d\sin\theta = m\lambda$

$\frac{\sin\theta_2}{6000} = 2 \times 6328 \times 10^{-8}$

$\sin\theta_2 = 2 \times 6328 \times 10^{-8} \times 6000$

$\sin\theta_2 = 6328 \times 10^{-8} \times 12000$

$\sin\theta_2 = 6328 \times 10^{-8} \times 12 \times 10^{+3}$

$\sin\theta_2 = 75936 \times 10^{-5}$

$\sin\theta_2 = 0.75936$] $\theta_2 = 49.4^\circ$

$\because \sin 49.4 = 0.75936$]

زاويه حيود الرتبه الثانيه المضيئه

المواد النشطه بصرياً: هي المواد التي لها القابليه على تدوير مستوى استقطاب الضوء المستقطب المار من خلالها بزاويه معينه تسمى زاويه الدوران البصري مثل بلوره الكوارتز وسائل التربنتين ومحلول السكر في الماء.

س ٩: عرف زاويه الدوران البصري وعلى ماذا تعتمد؟

ج: هي الزاويه التي يدور بها مستوى استقطاب الضوء المستقطب عند مروره خلال مادة نشطه بصرياً وتعتمد على

(1) نوع المادة

(2) سمك المادة

(3) تركيز المحلول

(4) طول الموجه الضوئيه

Generated by CamScanner from intsig.com

زاويه بروستر؟؟ وهي زاويه سقوط الضوء غير المستقطب والتي يكون عندها الشعاع المنعكس مستقطباً أستوائياً كلياً ومتعامداً مع الشعاع المنكسر المستقطب جزئياً وتعتمد على معامل انكسار المادة.

س؟؟ هل يمكن للضوء الصادر غير المتشاكه ان يتداخل؟ وهل يوجد فارق بين المصادر المتشاكه وغير المتشاكه؟

ج؟؟ نعم يحدث التداخل البناء و للاتلافي ولكن بسرعه كبيره جداً لا تدركه العين فتشاهد العين أضاءه مستديمه بسبب صفه دوام الابصار

والفرق بين المصادر المتشاكهة وغير المتشاكهة

المصادر المتشاكهه	المصادر غير المتشاكهه
(1) فرق الطور بين الموجات ثابت	(1) فرق الطور بين الموجات غير ثابت
(2) تحمل منها على نمط التداخل «ظهور هدب مضيئه ومظلمه»	(2) لا تحمل منها على نمط التداخل «ظهور اضاءة مستمره»

س؟؟ لو أجريت تجربه يونك تحت سطح الماء، كيف يكون تأثير ذلك في طراز التداخل؟

ج؟؟ يقل عرض فاصله الهدب (Δy) لان الطول الموجي في الماء اقل من الطول الموجي في الهواء أي $\lambda \propto \Delta y$

حسب العلاقه $\Delta y = \frac{\lambda L}{d}$

س؟؟ ما التغير الذي يحدث في عرض المنطقه المركزيه المضيئه لنمط الحيود من شق واحد عندما نجعل عرض الشق يضيق اكثر؟

ج؟؟ يزداد عرض الهدب المركزي المضيء ويكون أقل شدة

وفق العلاقه $\ell = \sin\theta = (m + \frac{1}{2})\lambda$

$\ell \propto \frac{1}{\sin\theta}$

Generated by CamScanner from intsig.com

س1 ص176 و ضعت شاشه على بعد 4.5 m من حاجز ذي شقين وأضيئ الشقان بضوء أحادي اللون طول موجته في الهواء (490 nm) فكانت المسافه الفاصلة بين مركز الهداب المركزي المضيئ ومركز الهداب ذو المرتبه $m=1$ المضيئ تساوي 4.5 cm ما مقدار البعد بين الشقين

الجواب ..

$L = 4.5m \Rightarrow L = 45 \times 10^{-1} m$

$\lambda = 490nm \Rightarrow \lambda = 490 \times 10^{-9}$

$\lambda = 49 \times 10^{-8} m$

$m = 1$

$y = 4.5cm \Rightarrow y = 4.5 \times 10^{-2}$

$y = 45 \times 10^{-3} m$

$d = ?$

$y = \frac{\lambda L}{d} \Rightarrow \lambda L m = yd$

$d = \frac{\lambda L m}{y} \Rightarrow d = \frac{49 \times 10^{-8} \times 45 \times 10^{-1} \times 1}{45 \times 10^{-3}}$

$d = 49 \times 10^{-9} \times 10^{+3} \Rightarrow \boxed{d = 49 \times 10^{-6} m}$ البعد بين الشقين

عبد مسلم الاستاذ كشكول

س2 ص176 ضوء أبيض تتوزع مركباته طيفه بوساطه محزز حيود فاذا كان للمحزز 2000 $\frac{Line}{cm}$ ما قياس زاويه حيود المرتبه الأولى للضوء الأحمر ذي الطول الموجي ($\lambda = 640 nm$)

الجواب $\sin 7.35 = 0.128$

$\lambda = 640 nm \Rightarrow \lambda = 640 \times 10^{-9}$

$\lambda = 64 \times 10^{-8} m \Rightarrow \lambda = 64 \times 10^{-8} \times 10^{+2}$

$\lambda = 64 \times 10^{-6} cm$ الطول الموجي

$d = \frac{w}{N} \Rightarrow d = \frac{1}{2000} \frac{cm}{Line}$

$d \sin\theta = m\lambda \Rightarrow \sin\theta = \frac{m\lambda}{d}$

Generated by CamScanner from intsig.com

$$\sin\theta = \frac{1 \times 64 \times 10^{-6}}{\frac{1}{2000}} \Rightarrow \sin\theta = 64 \times 10^{-6} \times 2000$$

$$\sin\theta = 128 \times 10^{-3}$$

$$\left.\begin{array}{l}\sin\theta = 0.128 \\ \sin 7.35 = 0.128\end{array}\right] \theta = 7.35^{\circ}$$

زاويه حيود الرتبه الاولى

((الفصل السادس))

دي برولي :: في كل نظام ميكانيكي لابد من وجود موجات ترافق (تصاحب) حركة الجسيمات المادية

مبدأ اللادقه لهايزنبرك :: من المستحيل أنياً قياس كل من موضع وزخم جسيم في نفس الوقت وبدقه تامة

مثال ص 196 قيس انطلاق الكترون فوجد بأنه يساوي $6 \times 10^{3} \frac{m}{sec}$ فاذا كان الخطأ في انطلاقه يساوي 0.003% من انطلاقه الأصلي جد أقل لادقه في موضع هذا الالكترون مع العلم ان كتله الالكترون $9.11 \times 10^{-31} Kg$ وثابت بلانك $6.63 \times 10^{-34} J \cdot sec$

الجواب :: أقل لادقه يحطن بالعلاقه

$$\Delta X \Delta P = \frac{h}{4\pi}$$

$$V = 6 \times 10^{3} \, m/sec$$ الانطلاق

$$\Delta V = 0.003\% \, V$$ الخطأ في الانطلاق

$$\Delta X = ?$$

$$\therefore \Delta V = 0.003\% \, V \Rightarrow \Delta V = \frac{0.003}{100} \times 6 \times 10^{3}$$

$$\Delta V = \frac{3 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{3}}{10^{2}} \Rightarrow \Delta V = \frac{18}{10^{2}}$$

$$\Delta V = 18 \times 10^{-2} \frac{m}{sec}$$ (الخطأ في الانطلاق (اللادقه))

$$\therefore \Delta P = m \Delta V$$

$$\Delta P = 9.11 \times 10^{-31} \times 18 \times 10^{-2}$$

$$\Delta P = 9.11 \times 10^{-2} \times 10^{-31} \times 18 \times 10^{-2}$$

$$\therefore \Delta P = 16.4 \times 10^{-35} Kg \cdot \frac{m}{sec}$$ اللادقه في الزخم

$$\therefore \Delta X \Delta P = \left(\frac{h}{4\pi}\right)$$

$$\Delta X \Delta P = 53 \times 10^{-36} \Rightarrow \Delta X = \frac{53 \times 10^{-36}}{\Delta P}$$

Generated by CamScanner from intsig.com

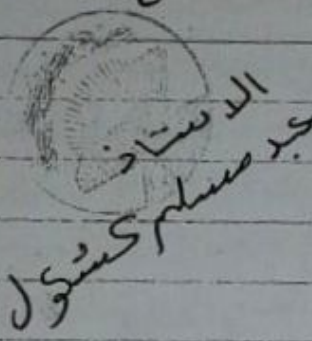
$$\Delta x = \frac{53 \times 10^{-36}}{16.4 \times 10^{-35}} \Rightarrow \Delta x = \frac{53 \times 10^{-36}}{164 \times 10^{-36}}$$

$$\Delta x = 0.32\ m$$

$$\Delta x = 32 \times 10^{-2}\ m$$ (أقل لادقه في موضع الالكترون)

س٩: عند ارتفاع درجة الحرارة المطلقه فإن ذروة التوزيع الموجي للاشعاع المنبعث من الجسم الاسود تنزاح نحو:

(a) الطول الموجي الاطول
(b) الطول الموجي الاقصر
(c) التردد الاقصر
(d) ولا واحده منها



الجواب:

(b) الطول الموجي الاقصر

س١٠: افترض انه قيس موضع جسيم بدقه تامة اي ان $\Delta x = 0$ فإن اقل لادقه في زخم هذا الجسيم تساوي

(a) $\frac{h}{4\pi}$
(b) $\frac{h}{2\pi}$
(c) ما لانهايه
(d) صفر

الجواب:

(c) ما لانهايه

$\Delta x\ \Delta p = \frac{h}{4\pi}$

$\Delta p = \frac{h}{4\pi \Delta x}$ $\therefore \Delta x = 0$

النو ضيح

$\Delta p = \frac{h}{4\pi(0)}$

$\Delta p = \frac{h}{0} \Rightarrow \Delta p = \infty$

Generated by CamScanner from intsig.com

س٥٠ كثافة الاحتمالية لايجاد الجسيم في نقطة و لحظة معينتين تتناسب

(a) طردياً مع $|\Psi|^2$

(b) عكسياً مع $|\Psi|^2$

(c) طردياً مع $|\Psi|^2$

(d) عكسياً مع $|\Psi|^2$

الجواب:٥٠

(a) طردياً مع $|\Psi|^2$

س٥٠ العبارة (من المستحيل ان نقيس انياً في الوقت نفسه الموضع بالضبط لجسيم) هي تعبير عن:

(a) قانون فاراداي

(b) قانون ازاحة فين

(c) قانون ستيفان - بولتزمان

(d) مبدأ اللادقة لهايزنبرك

الجواب:٥٠

(d) مبدأ اللادقة لهايزنبرك

س٥٠ ماذا يقصد بالجسم الاسود وكيف يمكننا تمثيلة عملياً

ج٥٠ هو نظام مثالي يمتص جميع الاشعاعات الساقطة عليه (وهو ايضاً مشع مثالي عندما يكون مصدراً للاشعاع) ويمكن تمثيله عملياً بفتحة ضيقة داخل فجوة

س٥٠ ماذا اختلت المحاولات العديدة لدراسة الطيف الكهرومغناطيسي المنبعث من الجسم الاسود كدالة للطول الموجي عند درجة حرارة معينة وفقاً لقوانين الفيزياء الكلاسيكية؟

ج٥٠ ان سبب هذه المحاولات كان ناجماً من افتراض ان الطاقة المنبعثة هي مقادير مستمرة (غير محددة) اي بمقادير غير منفصلة عن بعض

س٥ ما الفائدة من الخلية الكهروضوئية؟

ج٥ (1) قياس شدة الضوء (2) تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية

Generated by CamScanner from intsig.com

س:. ما اقتراح العالم بلانك و المتعلق بانشعاع وامتصاصه من الطاقه بالنسبه للجسم الاسود

ج:. اقترح (افترض) العالم بلانك ان الجسم الاسود يمكن ان يشع و يمتص طاقه على شكل كمات محدودة ومستقله في الطاقه تعرف باسم الفوتونات وتعطى بالعلاقه $E = hf$

الميكانيك الكمي:. هو احد فروع علم الفيزياء والذي يدرس حركه الاشياء والتي تأتي بحزم صغيره جداً أو كمات

تردد العتبه:. هو أقل تردد يولد الانبعاث الكهروضوئي لذلك المعدن ولكل معدن تردد عتبه خاص به

دالة الشغل للمعدن:. وهي أقل طاقه يرتبط بها الالكترون بالمعدن وتعطى بالعلاقه $W = hf_0$

س:. عادة يفضل استعمال خليه كهروضوئيه ناقذتها من الكوارتز بدلاً من الزجاج في تجربه الظاهرة الكهروضوئيه؟

ج:. لكي تمرر الاشعه فوق البنفسجيه أطواله الى الضوء المرئي وبذلك يكون مدى الترددات المستعمله في التجربه أوسع

س:. فسر عدم ملاحظتنا بدأ اللادقه في حياتنا ومشاهداتنا اليوميه الاعتياديه في العالم البصري مثلاً لكرة قدم متحركة؟

ج:. بسبب القيمه الصغيره جداً لثابت بلانك

س من 201 يتوقف تحرير الالكترونات الضوئيه من سطح معدن عندما يزيد طول موجه الضوء الساقط عليه عن 600nm فاذا أضيء سطح المعدن نفسه بضوء طول موجته 300nm فما الطاقه الحركيه العظمى التي تنبعث بها الالكترونات الضوئيه من سطح المعدن مقدرة بوحده الجول (J) اولاً ووحده الالكترون-فولت (eV) ثانياً

الجواب:.

$\lambda_0 = 600\,nm \Rightarrow \lambda_0 = 600 \times 10^{-9}\,m$

$\lambda_0 = 6 \times 10^{2} \times 10^{-9} \Rightarrow \lambda_0 = 6 \times 10^{-7}\,m$ طول موجه العتبه

$c = \lambda_0 f_0 \Rightarrow f_0 = \frac{c}{\lambda_0} \Rightarrow f_0 = \frac{3 \times 10^{8}}{6 \times 10^{-7}} \Rightarrow f_0 \frac{3 \times 10^{8} \times 10^{7}}{6}$

$f_0 = 0.5 \times 10^{15}\,Hz$ تردد العتبه

Generated by CamScanner from intsig.com

عند ذكر عبارة (اضيء سطح المعدن بضوء طول موجته 300 nm) اي (طول موجه الضوء الساقط)

$\lambda = 300\,nm$

$\lambda = 300 \times 10^{-9}\,m \Rightarrow \lambda = 3 \times 10^{2} \times 10^{-9}$

$\lambda = 3 \times 10^{-7}\,m$ طول موجة الضوء الساقط

$c = \lambda f$

$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow f = \frac{3 \times 10^{8}}{3 \times 10^{-7}} \Rightarrow f = \frac{3 \times 10^{8} \times 10^{7}}{3}$ تردد الضوء الساقط

$f = 10^{15}\,Hz$

$KE_{max} = h(f - f_o)$

$KE_{max} = 6.63 \times 10^{-34}(10^{15} - 0.5 \times 10^{15})$

$KE_{max} = 6.63 \times 10^{-34} \times 0.5 \times 10^{15}$

$KE_{max} = 3.315 \times 10^{-19}\,J$ الطاقة الحركية العظمى بوحدة الجول (J)

* لتحويل الطاقة الحركية من وحدة الجول (J) الى وحدة الالكترون-فولت (eV) نقسم على شحنة الالكترون $1.6 \times 10^{-19}\,J$

$KE_{max} = \frac{3.315 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}}$

$KE_{max} = 2.072\,eV$ الطاقة الحركية العظمى بوحدة الالكترون-فولت

مثال 202 جد طول موجة دي برولي المرافقة لالكترون ثم تعجيله خلال فرق جهد مقداره (100 V)؟

الجواب:

$KE = eV$

$KE = 1.6 \times 10^{-19} \times 100 \Rightarrow KE = 16 \times 10^{-20} \times 10^{+2}$

$KE = 16 \times 10^{-18}\,J$

$KE = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 16 \times 10^{-18} = \frac{1}{2} \times 9.11 \times 10^{-31} v^2$

$32 \times 10^{-18} = 9.11 \times 10^{-31} v^2$

$v^2 = \frac{32 \times 10^{-18}}{9.11 \times 10^{-31}} \Rightarrow v^2 = 0.035 \times 10^{15} \Rightarrow v^2 = 35 \times 10^{-3} \times 10^{15}$

$v^2 = 35 \times 10^{12} \Rightarrow v = 5.927 \times 10^{6}\,\frac{m}{sec}$

الاستاذ: عبد مسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

الاستاذ عبدمسلم كشكول

$\lambda = \frac{h}{mv} \Rightarrow \lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 5.927 \times 10^{6}}$

$\lambda = \frac{663 \times 10^{-36}}{911 \times 10^{-33} \times 5927 \times 10^{3}} \Rightarrow \lambda = \frac{663 \times 10^{-36}}{5399497 \times 10^{-30}}$

$\lambda = \frac{663 \times 10^{-36} \times 10^{30}}{5399497} \Rightarrow \lambda = 0.0001227 \times 10^{-6}\ m$

$\lambda = 0.1227 \times 10^{-7} \times 10^{-6} \Rightarrow \lambda = 0.1227 \times 10^{-9}\ m$

س202 إذا كانت طاقة الحركة لبروتون تساوي $1.6 \times 10^{-13}\ J$ فإن اللادقة في زخمه تساوي 5% من زخمه الأصلي فما هي أقل دقة في موضعه علماً بأن كتلة البروتون تساوي $1.67 \times 10^{-27}\ kg$

$KE = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 1.6 \times 10^{-13} = \frac{1}{2} \times 1.67 \times 10^{-27} v^2$ ∴

$16 \times 10^{-14} = 0.5 \times 167 \times 10^{-29}\ v^2$

$16 \times 10^{-14} = 835 \times 10^{-30} v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{16 \times 10^{-14}}{835 \times 10^{-30}}$

$v^2 = \frac{16 \times 10^{-14} \times 10^{30}}{835} \Rightarrow v^2 = \frac{16 \times 10^{16}}{835} \Rightarrow v^2 = 0.019 \times 10^{16}$

$v^2 = 1.9 \times 10^{-2} \times 10^{16} \Rightarrow v^2 = 1.9 \times 10^{14} \Rightarrow v^2 = 2 \times 10^{14}$

$\therefore v = 1.4 \times 10^{7}\ \frac{m}{sec}$ سرعة انطلاق البروتون

$P = mv \Rightarrow P = 1.67 \times 10^{-27} \times 1.4 \times 10^{7}$

$P = 167 \times 10^{-29} \times 14 \times 10^{7} \Rightarrow P = 2338 \times 10^{-22}\ kg\frac{m}{sec}$ زخم البروتون

$\therefore \Delta P = 5\% P$ (معطى في السؤال)

$\Delta P = \frac{5}{100} \times 2338 \times 10^{-22} \Rightarrow \Delta P = \frac{5}{10^{2}} \times 2338 \times 10^{-22}$

$\Delta P = 5 \times 10^{-2} \times 2338 \times 10^{-22}$

$\therefore \Delta P = 11690 \times 10^{-24} \Rightarrow \Delta P = 1169 \times 10^{-23}\ kg\frac{m}{sec}$ اللادقة في الزخم

$\Delta x\ \Delta P = \frac{h}{4\pi}$

$\Delta x \cdot \Delta P = 53 \times 10^{-36} \Rightarrow \Delta x = \frac{53 \times 10^{-36}}{\Delta P}$

$\Delta x = \frac{53 \times 10^{-36}}{1169 \times 10^{-23}} \Rightarrow \Delta x = 45 \times 10^{-16}\ m$

Generated by CamScanner from intsig.com

س 11 ص 202 جد انطلاق الكترون والذي يجعل طول موجه دي برولي المرافقه له مساويه الى طول موجه أشعه سينيه ترددها 3.25×10^{17} Hz يساوي

الجواب:

$f_x = 3.25\times10^{17}$ Hz

$f_x = 325\times10^{15}$ Hz

ترددالاشعه السينيه

$c = \lambda f \Rightarrow \lambda_x = \frac{c}{f_x} \Rightarrow \lambda_x = \frac{3\times10^{8}}{325\times10^{15}}$

$\lambda_x = 0.000923\times10^{-17}$ m $\Rightarrow \lambda_x = 923\times10^{-12}$ m

طول موجه الاشعه السينيه

λ دي برولي $=$

$\lambda = \frac{h}{mv}$

دي برولي

الاستاذ عبدمسلم كشكول

$923\times10^{-12} = \frac{6.63\times10^{-34}}{9.11\times10^{-31}v} \Rightarrow 923\times10^{-12} = \frac{663\times10^{-36}}{911\times10^{-33}v}$

$663\times10^{-36} = 840853\times10^{-45}\,v \Rightarrow v = \frac{663\times10^{-36}}{840853\times10^{-45}}$

$v = 0.000788\times10^{+9}$

$v = 788\times10^{-6}\times10^{9} \Rightarrow \therefore v = 788\times10^{3}\ \frac{m}{sec}$

س 2 ص 202/2 أفترض ان اللادقه في موضع جسيم كتلته (m) وانطلاقه (v) تساوي طول موجه دي برولي المرافقه له برهن على ان

$\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{4\pi}$

اذا كان (Δv) هي اللادقه في انطلاق الجسيم

$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$ ---- (1)

$\therefore \Delta x = \lambda$ دي برولي (معطى في السؤال)

$\therefore \Delta x = \frac{h}{mv}$ ---- (2)

$\therefore \Delta p = m\Delta v$ ---- (3)

نعوض معادله (2) و (3) في معادله (1) نحصل على:

$\frac{h}{mv}\cdot m\Delta v \geq \frac{h}{4\pi}$

$\boxed{\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{4\pi}}$

Generated by CamScanner from intsig.com

((الفصل السابع))

س: عدد مميزات حزم الطاقة في الموصلات (المعادن) ؟

ج: (1) تتداخل حزمة التكافؤ مع حزمة التوصيل
(2) انعدام ثغرة الطاقة المحظورة بين حزمتي التكافؤ والتوصيل
(3) تقل قابلية المواد الموصلة على التوصيل الكهربائي بارتفاع درجة حرارتها نتيجة لازدياد مقاومتها الكهربائية

س: عدد مميزات حزم الطاقة في العوازل ؟

ج: (1) حزمة التكافؤ مملوءة بالكترونات التكافؤ
(2) حزمة التوصيل تكون خالية من الالكترونات
(3) ثغرة الطاقة المحظورة تكون واسعة نسبياً

س: عدد مميزات حزم الطاقة في اشباه الموصلات ؟

ج: (1) حزمة التكافؤ تكون مملوءة بالكترونات التكافؤ
(2) حزم التوصيل خالية من الالكترونات
(3) ثغرة الطاقة المحظورة ضيقة نسبياً

س: ما هي مميزات الدوائر المتكاملة

ج: (1) صغيرة الحجم
(2) تستهلك قدرة قليلة جداً
(3) سريعة العمل
(4) خفيفة الوزن
(5) رخيصة الثمن
(6) تؤدي الكثير من الوظائف التي تؤديها الدوائر الكهربائية العادية التي تتألف من أجزاء منفصلة وصلت

س ما الفائدة العملية (وما الغاية) من الثنائي البلوري ؟

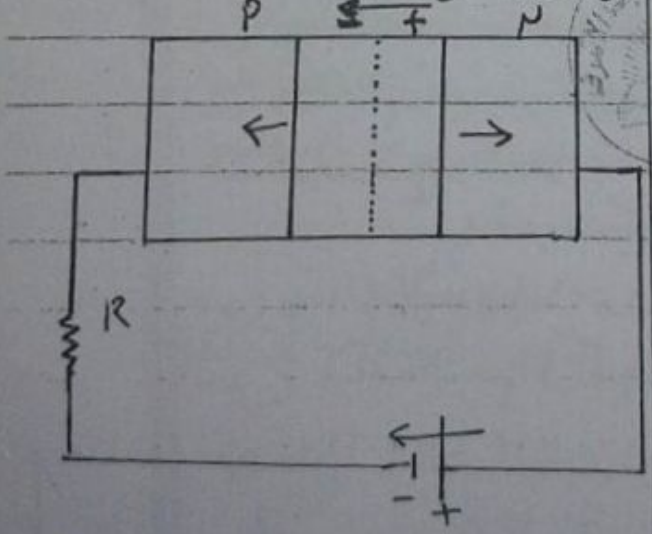
ج يستخدم كوسيلة للتحكم باتجاه التيار أو لتغيير أو لتحسين اشكال الاشارات الخارجة.

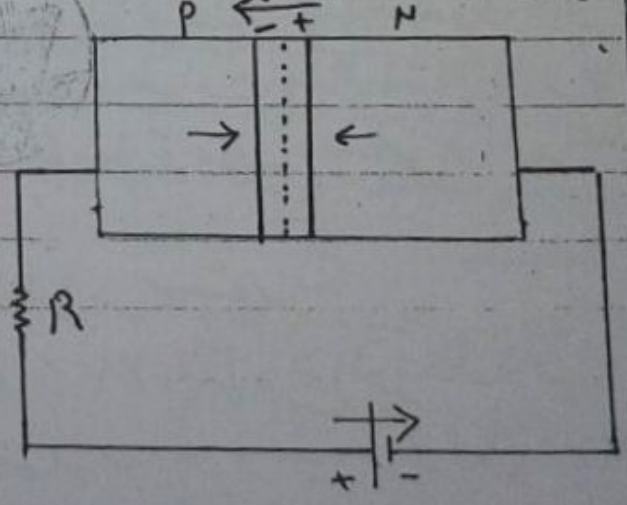
مستوى فيرمي: اعلى مستوى طاقة مسموح به يمكن ان يشغله الالكترون عند درجة صفر مطلق.

Generated by CamScanner from intsig.com

س: قارن بين الانحياز الامامي والانحياز العكسي ؟

الانحياز الامامي	الانحياز العكسي
(1) يربط القطب السالب للبطارية بالمنطقة N والقطب الموجب للبطارية بالمنطقة P	(1) يرتبط القطب السالب للبطارية بالمنطقة P والقطب الموجب للبطارية بالمنطقة N
(2) الالكترونات الحرة تنفر عن القطب السالب للبطارية والفجوات تنفر عن القطب الموجب للبطارية وان الالكترونات والفجوات تندفع نحو منطقة الملتقى فتتعادل وان حركة الالكترونات والفجوات تولد في المادة شبه الموصلة تياراً يسمى بالتيار الامامي	(2) تنجذب الالكترونات الحرة نحو القطب الموجب للبطارية وتنجذب الفجوات نحو القطب السالب للبطارية فتبتعد الالكترونات والفجوات عن بعضهما وعن الملتقى ويسري تيار ضعيف جداً يسمى بالتيار العكسي
(3) المجال الكهربائي للبطارية معاكس للمجال الكهربائي لحاجز الجهد فيقل فرق الجهد عبر الملتقى	(3) المجال الكهربائي للبطارية بانجاه المجال الكهربائي لحاجز الجهد فيزداد فرق الجهد عبر الملتقى
(4) يقل سمك منطقة الاستنزاف وتصغر المقاومة الكهربائية ويمر تيار عالي عبر الملتقى	(4) يزداد سمك منطقة الاستنزاف وتكبر المقاومة الكهربائية ويمر تيار ضعيف عبر الملتقى





Generated by CamScanner from intsig.com

س: قارن بين المضخم PNP ذو القاعدة المشتركة والمضخم PNP ذو الباعث المشترك

المضخم PNP ذي القاعدة المشتركة	المضخم PNP ذي الباعث المشترك
(1) ربح التيار اقل من الواحد الصحيح	(1) ربح التيار عالي
(2) ربح المقاومة كبير	(2) ربح المقاومة كبير
(3) ربح القدرة متوسط	(3) ربح القدرة كبير جداً
(4) فرق الطور بين الاشارة الداخلة والاشارة الخارجة صفر	(4) فرق الطور بين الاشارة الداخلة والاشارة الخارجة 180°

س: كم هو فرق الطور بين الاشارة الخارجة والاشارة الداخلة في دائرة الترانزستور ذي القاعدة المشتركة؟ ولماذا؟
ج: صفر لان تيار الجامع يتغير باتجاه تيار الباعث نفسه.

س: كم هو فرق الطور بين الاشارة الخارجة والاشارة الداخلة في دائرة الترانزستور ذي الباعث المشترك؟ ولماذا؟
ج: 180° لان تيار الجامع يتغير باتجاه معاكس لتغير تيار القاعدة.

س: ما المقصود بتقنية الانتشار في المستوى الواحد؟
ج: ان يتم تنفيذ جميع الخطوات العملية اللازمة لتصنيع الدوائر المتكاملة على سطح واحد لشريحة السليكون.

س: ما العمل الاساسي للترانزستور؟
ج: تضخيم (تكبير) الاشارة الداخلة فيه.

س: ماذا يحصل للتيار المتناوب لو وضع في طريقه ثنائي بلوري PN؟
ج: ان هذا الثنائي يعمل على تحويل التيار المتناوب الى تيار معدل بنصف موجة.

Generated by CamScanner from intsig.com

س: إذا كان الثنائي البلوري pn محيزا باتجاه اماي فعند زيادة مقدار فولطية الانحياز الاماي فان مقدار التيار الاماي

(a) يزداد
(b) يقل
(c) يبقى ثابتاً
(d) يزداد ثم ينعدم

الجواب:
(a) يزداد

س: في شبه الموصل نوع n وعند درجة الغرفة كيف تكون عدد الالكترونات

ج: عدد الالكترونات الحرة في حزمة التوصيل اكبر من عدد الفجوات في حزمة التكافؤ.

س: الثنائي pn الباعث للضوء (LED) يبعث الضوء عندما

(a) يحيز باتجاه اماي
(b) يحيز باتجاه عكسي
(c) يكون حاجز الجهد عبر الملتقى كبيرا
(d) يكون بدرجة حرارة الغرفة

الجواب:
(a) يحيز باتجاه اماي

س: منطقة القاعدة في الترانزستور تكون:

(a) واسعة وقليلة الشوائب
(b) واسعة وكثيرة الشوائب
(c) رقيقة وقليلة الشوائب
(d) رقيقة وكثيرة الشوائب

الجواب:
(c) رقيقة و قليلة الشوائب

الاستاذ
كبد مسلم كشكول

س: المواد العازلة لا تمتلك قابلية توصيل كهربائية؟ علل؟

ج: لان ثغرة الطاقة المحظورة كبيرة جداً حوالي 5eV أو اكثر فلا تتمكن الكترونات التكافؤ عبورها.

Generated by CamScanner from intsig.com

س:• ما الفرق بين الثنائي الباعث للضوء و الثنائي المتحسس للضوء

الثنائي الباعث للضوء	الثنائي المتحسس للضوء
(1) يحول الطاقه الكهربائيه الى طاقه ضوئيه	(1) يحول الطاقه الضوئيه الى طاقه كهربائيه
(2) يجيز بالاتجاه الامامي	(2) يجيز بالاتجاه العكسي
(3) يستعمل في العدادات والحاسبات والساعات الرقميه	(3) يستعمل كمقياس لشده الضوء كما في آله التصوير وكما في كاشفات الضوء

س:• سبب تولد منطقه الاستنزاف في الثنائي البلوري P N ؟

ج:• الالكترونات الحره في المنطقه N القريبه من الملتقى P N تنتشر (تنضح) الى المنطقه P عبر الملتقى (وعندئذٍ تلتحم الالكترونات مع الفجوات القريبه من الملتقى) و نتيجه لهذه العمليه تنشأ منطقه رقيقه على جانبي الملتقى تحتوي ايونات موجبه في المنطقه N و أيونات سالبه في المنطقه P وتكون خاليه من حاملات الشحنه تسمى منطقه الاستنزاف (يتوقف انتشار الالكترونات عبر الملتقى P N عندما تحصل حاله التوازن)

س:• عند درجه حرارة الصفر المطلق وفي الظلمه تكون حزمه التوصيل في شبه الموصل النقي خاليه من الالكترونات ؟

ج:• لعدم امتلاك الالكترونات طاقه كافيه تمكنها الانتقال من حزمه التكافؤ الى حزمه التوصيل

س:• يجيز الثنائي البلوري P N المتحسس للضوء باتجاه عكسي قبل سقوط الضوء عليه ؟

ج:• لكي يكون التيار المنساب فيه ضعيفاً جداً فيهمل (وهو تيار الالكترونات والفجوات المتولدة بالتأثير الحراري) وهذا يعني ان التيار في دائرة هذا الثنائي صفراً من غير تأثير الضوء

الاستاذ
كد مسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س: ما المقصود بالفجوة وكيف تتولد ؟

ج: موقع خالي من الالكترون تسلك سلوك شحنه موجبه لها مقدار شحنه الكترون

وتتولد أما بفعل تأثير حراري أو تطعيم شبه الموصل بشائب قابل.

س: الزوج (الكترون - فجوه) ومتى يتولد ؟

ج: هو عبارة عن الكترون تم انتقاله من حزمه التكافؤ الى حزمة التوصيل عبر ثغرة الطاقه المحظورة عند اكتسابه طاقه كافيه تاركاً خلفه حيزاً فارغاً في حزمه التكافؤ في الموقع الذي انتقل منه يسمى فجوة.

س: علام يعتمد جهد الحاجز الكهربائي في الثنائي البلوري PN ؟

ج: (1) نوع مادة شبه الموصل المستعمله

(2) نسبه الشوائب

(3) درجه حرارة المادة

س: علام يعتمد عدد الالكترونات الحره المنتقله من حزمه التكافؤ الى حزمه التوصيل في بلورة شبه موصله نوع N بثبوت درجه

ج: نسبه الذرات المانحه المطعمه بها البلورة.

س: علام يعتمد التيار المنساب في دائرة الثنائي البلوري PN المتحسس للضوء ؟

ج: شدة التيار الساقط على الملتقى PN

س ص 232 في دائرة الترانزستور ذو الباعث المشترك اذا كان تيار الباعث يساوي $I_E = 0.4\ mA$ وتيار القاعدة $I_B = 40\ \mu A$ ومقاومة الدخول $R_{in} = 100\ \Omega$ ومقاومة الخروج $R_{out} = 50\ K\Omega$

أحسب:

(1) ربح التيار (β)

(2) ربح الفولتيه (AV)

(3) ربح القدرة (G)

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

الجواب:

$I_E = 0.4\,mA \Rightarrow I_E = 0.4\times10^{-3}A$

$I_E = 4\times10^{-1}\times10^{-3} \Rightarrow I_E = 4\times10^{-4}A$ تيار الباعث

$I_B = 40\,MA \Rightarrow I_B = 40\times10^{-6} \Rightarrow I_B = 4\times10^{-5}A$

$I_B = 0.4\times10^{-4}A$ تيار القاعدة

$R_{in} = 100\,\Omega$

$R_{out} = 50K\Omega \Rightarrow R_{out} = 50\times10^{3} \Rightarrow R_{out} = 5\times10^{4}\,\Omega$

(1) $I_E = I_C + I_B$

$4\times10^{-4} = I_C + 0.4\times10^{-4}$

$4\times10^{-4} - 0.4\times10^{-4} = I_C$

$3.6\times10^{-4} = I_C \Rightarrow I_C = 3.6\times10^{-4}A$ تيار الجامع

$\alpha = \frac{I_C}{I_B} \Rightarrow \alpha = \frac{3.6\times10^{-4}}{0.4\times10^{-4}} \Rightarrow \alpha = \frac{36\times10^{-4}}{4\times10^{-4}}$

$\alpha = 9$ ربح التيار بدون وحدات

(2) $V_{in} = I_B R_{in}$

$V_{in} = 0.4\times10^{-4}\times100$

$V_{in} = 4\times10^{-5}\times10^{+2}$

$V_{in} = 4\times10^{-3}\,Volt$ فولتية الدخول

$V_{out} = I_C R_{out}$

$V_{out} = 3.6\times10^{-4}\times5\times10^{4}$

$V_{out} = 18\,Volt$ فولتية الخروج

$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} \Rightarrow A_V = \frac{18}{4\times10^{-3}} \Rightarrow A_V = \frac{18\times10^{+3}}{4}$

$A_V = 4.5\times10^{+3} \Rightarrow A_V = 45\times10^{-1}\times10^{3} \Rightarrow A_V = 45\times10^{2}$

$A_V = 45\times10^{2}$ ربح الفولتية

(3) $G = \alpha A_V$

$G = 9\times45\times10^{2} \Rightarrow G = 405\times10^{2}$ ربح القدرة

الدستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س10 ص232 في دائرة الترانزستور ذي الباعث المشترك أحسب ربح التيار (α) وتيار الباعث I_E إذا كان تيار القاعدة $I_B = 50\ \mu A$ وتيار الجامع يساوي $I_C = 3.65\ mA$

الجواب:

$I_B = 50\ \mu A \Rightarrow I_B = 50 \times 10^{-6}$

$I_B = 5 \times 10^{-5}\ A$ تيار القاعدة

$I_C = 3.65\ mA \Rightarrow I_C = 3.65 \times 10^{-3} \Rightarrow I_C = 365 \times 10^{-2} \times 10^{-3}$

$I_C = 365 \times 10^{-5}\ A$ تيار الجامع

(1) $\alpha = \frac{I_C}{I_B} \Rightarrow \alpha = \frac{365 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-5}}$

$\alpha = 73$ ربح التيار بدون وحدات

(2) $I_E = I_C + I_B$

$I_E = 365 \times 10^{-5} + 5 \times 10^{-5}$

$I_E = 370 \times 10^{-5}\ A$ تيار الباعث

س علام يعتمد معوّل توليد الزوج (الكترون - فجوة) ؟

ج 1- درجة حرارة شبه الموصل.

2- نوع شبه الموصل.

س لماذا يضيّق سمك منطقة الاستنزاف ويقل جهد الحاجز في الانحياز الأمامي ؟

ج لان اتجاه المجال الكهربائي المسلط على الثنائي معاكساً لاتجاه المجال الكهربائي لحاجز الجهد

س لماذا يزداد سمك منطقة الاستنزاف ويزداد جهد الحاجز في الانحياز العكسي؟

ج لان اتجاه المجال الكهربائي المسلط على الثنائي يكون باتجاه المجال الكهربائي لحاجز الجهد.

Generated by CamScanner from intsig.com

الفصل الثامن

س: ما سبب فشل نموذج رذرفورد للذرة؟

ج: بسبب دوران الالكترون حول النواة باستمرار يشع طاقه باستمرار (حسب النظريه الكهرومغناطيسيه الكلاسيكية) = وبالتالى تناقص طاقته باستمرار فيسلك مساراً حلزونياً مقترباً من النواة مما يؤدي الى انهيار هيكل النواة وهذا مخالف للواقع

٢- عند تناقص طاقه الالكترون تدريجياً يشع طيفاً مستمراً بينما أثبتت التجارب ان طيف ذرة الهيدروجين هو طيف خطي

س: عدد السلاسل الطيفيه لذرة الهيدروجين؟

ج: ① سلسلة لايمان
② سلسلة بالمر
③ سلسلة باشن
④ سلسله براكت
⑤ سلسله فوند

الاستاذ: عبدمسلم كشكول

س: ما هي فوائد المطياف؟

ج: ① تحليل الضوء
② دراسة طيف المواد

س: علام يعتمد عدد الخطوط؟ وعلام يعتمد شدة بريقها في الطيف الخطي

ج: يعتمد عدد الخطوط على نوع المادة أما شدة بريقها فيعتمد على كمية طاقه الاشعاع المزودة به الذرات المثارة

س: ما هو طيف الامتصاص وكيف نحصل عليه؟

ج: هو طيف مستمر تتخلله خطوط أو حزم معتمه (سوداء) يمكن الحصول عليه من مرور الضوء المنبعث من مصدر مستمر خلال بخار غير متوهج فيمتص من الطيف المستمر الاطوال الموجيه التي يبعثها فيما لو كان متوهجاً

Generated by CamScanner from intsig.com

س:. ما هي خطوط فرانهوفر وما سبب وجودها في طيف الشمس ؟

ج:. وهي خطوط سوداء تظهر في طيف الشمس المستمر و تجعله طيف امتصاص ، اكتشف العالم فرانهوفر ما يقرب من ٥٠٠ خط منها لذلك سميت باسمة .

اسباب ظهور خطوط فرانهوفر الغازات حول الشمس وفي جو الارض الاقل توهجاً من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الاطوال الموجيه التي تبعثها فيما لو كانت منوهجه تاركة مكانها خطوط سوداء لذلك فان طيف الشمس هو طيف امتصاص خطي .

س:. ما نوع طيف الشمس ؟ ولماذا ؟

ج:. طيف امتصاص خطي لان الغازات حول الشمس وفي جو الارض الاقل توهجاً من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الاطوال الموجيه التي تبعثها فيما لو كانت منوهجه تاركة مكانها خطوط سوداء لذلك يسمى الطيف الشمسي طيف امتصاص خطي .

س:. ما شروط اختيار مادة الهدف في جهاز توليد الاشعه السينيه

ج:. ١- درجه انصهاره عاليه جداً

٢- ذو عدد ذري كبير

تأثير كومبتن:. مقدار الزيادة في الطول الموجي لفوتونات الاشعه السينية المستطارة بواسطه الالكترونات الحره لذرة الهدف مقارنه بالطول للفوتونات الساقطه يعتمد على زاويه الاستطارة فقط وفق العلاقه

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}[1 - \cos\theta]$$

Generated by CamScanner from intsig.com

س: ما الفرق بين الليزر والميزر؟

ج: الليزر: هو تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحفز للاشعاع

الميزر: هو تضخيم الموجات الدقيقه بواسطة الانبعاث المحفز للاشعاع

س: هل تتأثر الاشعه السينيه بالمجالات الكهربائيه والمغناطيسيه ولماذا؟

ج: كلا لانها ليست جسيمات مشحونه

س: كيف يتم التعرف على اللوحات الحقيقيه من المزيفه؟

ج: لان الالوان المستعمله في اللوحات القديمه تحتوي على كثير من المركبات المعدنيه التي تمتص الاشعه السينيه بينما الالوان المستعمله في اللوحات الحديثه فهي مركبات عضويه تمتص الاشعه السينيه بنسبه اقل

س: قارن بين اشعه الليزر واشعه الضوء الاعتيادي؟

وجه المقارنه	الشعه الضوء الاعتيادي	الشعه الليزر
1- الاطوال الموجيه	مختلفة	احاديه الطول الموجي
2- التشاكه	غير متشاكة	متشاكة
3- الاتجاه	مختلفه الاتجاة	لها اتجاهيه محددة
4- الشدة	واطئه	عاليه توصف بالسطوع

س: تحتاج المنظومة ثلاثيه المستوى الى طاقه ضخ كبيره

ج: لجعل عدد الذرات في مستوى التهييج E_2 اكبر من عدد الذرات في المستوى الارضي E_1 للحصول على التوزيع المعكوس

س: المنظومه رباعيه المستوى تتطلب طاقه ضخ قليله لتحقيق التوزيع المعكوس؟

ج: لانه اقل عدد من الذرات في المستوى E_3 يحقق التوزيع المعكوس بينه وبين المستوى E_2 الذي يكون فارغاً

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س: أيهما افضل لتوليد الليزر منظومات المستويات الثلاثه أم منظومه المستويات الاربعه ؟ ولماذا ؟

ج: منظومة المستويات الاربعه أفضل لانها تحتاج الى طاقه ضخ أقل

س: يبين النموذج بور للذرة ان:

a- العناصر الغازيه متماثله في اطيافها الذريه

b- العناصر الصلبه المتوهجه متماثله في اطيافها الذريه

c- العناصر السائله المتوهجه متماثله في اطيافها الذريه

d- لكل عنصر طيف ذري خاص به

الجواب:

d - لكل عنصر طيف ذري خاص به

س: مقدار الزيادة في الطول الموجي لفوتونات الاشعه البنيه المستطارة بوساطه الالكترونات الحرة تعتمد

a- طول موجه الفوتون الساقط

b- سرعة الضوء

c- كتله الالكترون

d- زاويه الاستطارة

e- نوع المعدن المستهدف

الجواب:

d - زاويه الاستطارة

س: يحدث الفعل الليزري عند حدوث البخاث:

a- تلقائي و محفز

b- محفز وتلقائي

c- تلقائي فقط

d- محفز فقط

الجواب:

a- تلقائي و محفز

الاستاذ عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س: تعتمد عمليه قياس المدى باستعمال اشعه الليزر على احدى خواصه

أ- التشاكه

ب- الاستقطاب

ج- احاديه الطول الموجي

د- الاتجاهيه

الجواب:

د- الاتجاهيه

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

س: تكون الاطوال الموجيه في طيف الامتصاص لعنصر ما موجوده ايضا في طيف انبعاثه؟ علل؟

ج: لانه عندما يمر الضوء المنبعث من مصدر ملتهب متصل خلال بخار غير متوهج يمتص من الطيف المتصل الاطوال الموجيه التي يبعثها هو فيما لو كان متوهجاً وعندها نحصل على طيف امتصاص

س: في انتاج الاشعه البنيه، يمنح الهدف من مادة درجه انصهارها عاليه جداً؟

ج: نظراً للتصادم الحاصل بين الالكترونات ومادة الهدف تتولد حرارة عاليه قد تصهر الهدف لذا يمنح الهدف من مادة درجه انصهارها عاليه جداً مثل التنكستن والموليبدينوم

س: ماهي أسس عمل الليزر

ج: 1- الامتصاص المحث

2- الانبعاث التلقائي

3- الانبعاث المحفز

س: ماهي خصائص شعاع الليزر

ج: 1- احادي الطول الموجي (أحادي اللون)

2- التشاكة

3- الاتجاهيه

4- السطوع

Generated by CamScanner from intsig.com

6 ص 266 ما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الكترون ذره الهيدروجين من مستوى الطاقه ($E_4 = -0.85\ eV$) الى مستوى الطاقه ($E_2 = -3.4\ eV$)

الجواب :-

$E_4 = -0.85\ eV \Rightarrow E_4 = -0.85 \times 1.6 \times 10^{-19}$

$E_4 = 1.36 \times 10^{-19}\ J$

$E_2 = -3.4\ eV \Rightarrow E_2 = -3.4 \times 1.6 \times 10^{-19}$

$\therefore E_2 = -5.44 \times 10^{-19}\ J$

$\Delta E = E_4 - E_2$

$\Delta E = -1.36 \times 10^{-19} - (-5.44 \times 10^{-19})$

$\Delta E = -1.36 \times 10^{-19} + 5.44 \times 10^{-19}$

$\Delta E = 4.08 \times 10^{-19}\ J$ فرق الطاقه بين المستويين

$\therefore \Delta E = hf$

$f = \frac{\Delta E}{h} \Rightarrow f = \frac{4.08 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$

$f = 0.615 \times 10^{15}\ Hz \Rightarrow f = 6.15 \times 10^{14}\ Hz$

7 ص 266 ما مقدار الزيادة الحاصله في طول موجه الفوتون المستطار (في تأثير كومبتن) اذا استطار بزاويه 90°

الجواب :-

$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}[1 - \cos\theta]$

$\frac{h}{m_e c} = 0.24 \times 10^{-11}\ m$ طول موجه كومبتن

$\lambda' - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}(1 - \cos 90^\circ)$

$\lambda' - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}(1 - 0)$

$\lambda' - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}\ m$

$\Delta\lambda = 0.24 \times 10^{-11}\ m$

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

$\lambda' - \lambda = \Delta\lambda$

Generated by CamScanner from intsig.com

س 266 ص | ما الفرق بين طاقة المستوى الارضي وطاقة المستوى الذي يليه (الاعلى منه) بوحدات (eV) لنظام ذري في حالة الاتزان الحراري اذا كانت درجة حرارة غرفة ن 16 علماً ان ثابت بولتزمان

$$K = 1.38 \times 10^{-23} \frac{J}{K^\circ}$$

الجواب:-

$T = C^\circ + 273 \Rightarrow T = 16 + 273$

$T = 289\,K$ درجة الحرارة المطلقة

$\Delta E = K\,T$ عند الاتزان الحراري

$\Delta E = 1.38 \times 10^{-23} \times 289$

$\Delta E = 398.82 \times 10^{-23}\ J$

$$\Delta E = \frac{398.82 \times 10^{-23}}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow \Delta E = 249.26 \times 10^{-4}\ eV$$

$\Delta E = 0.025\ eV$

مثال 3 ص 252 | اذا كان فرق الطاقة بين المستويين يساوي (KT) عند درجة حرارة الغرفة أحسب عدد الالكترونات N_2 بدلالة N_1 ؟

الجواب:-

$$\frac{N_2}{N_1} = exp\left[-\frac{(E_2 - E_1)}{KT}\right]$$

الاستاذ عبد مسلم كشكول

$E_2 - E_1 = KT$ فرق الطاقة

$$\frac{N_2}{N_1} = exp\left[-\frac{KT}{KT}\right]$$

$$\frac{N_2}{N_1} = exp(-1) \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = 0.37$$

$\therefore N_2 = 0.37\ N_1$

اي انه في الحالة الاعتيادية يكون عدد الذرات N_1 في المستوى E_1 اكثر من عدد الذرات N_2 في المستوى E_2 $(N_1 > N_2)$

Generated by CamScanner from intsig.com

مثال (٩) صح ٢٠٢٠ وضح رياضياً انه لا يتحقق التوزيع المعكوس عندما تكون الطاقة الحرارية KT مساوية لطاقة الفوتون الساقط

الجواب:

$$\frac{N_2}{N_1} = exp\left[\frac{-(E_2-E_1)}{KT}\right]$$

$$KT = hf \quad \therefore E_2 - E_1 = hf$$

$$\frac{N_2}{N_1} = exp\left[\frac{-hf}{hf}\right]$$

$$\frac{N_2}{N_1} = exp(-1) \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = 0.37 \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{37}{100}$$

وبهذا لا يتحقق التوزيع المعكوس $\therefore N_2 < N_1$

الأستاذ عبدمسلم كشكول

س: ما هي المصادر الضوئية المستعملة لدراسة الطيف؟

ج: ١- مصادر حرارية ٢- مصادر انابيب التفريغ الكهربائي

س: علام يعتمد شدة الاشعة السينية؟

ج: العدد الذري لمادة الهدف.

س: ما شروط حصول التوزيع المعكوس؟

ج: ١- طاقة ضخ كافية (طاقة مزودة).
٢- وجود مستوى شبه مستقر.

س: ما الغاية من وضع مرآتين متقابلتين في مرنانة الليزر؟

ج: لزيادة عدد الانعكاسات وبالتالي زيادة الفوتونات الناتجة من الانبعاث المحفز بعدد هائل يحصل التضخيم.

Generated by CamScanner from intsig.com

(الفصل التاسع)

س:. ما هي فرضيتا انشتاين في النظريه النسبيه الخاصه ؟

ج:. 1) قوانين الفيزياء يجب ان تكون واحده في جميع أطر الاسناد القصوريه

2) سرعه الضوء في الفراغ مقدار ثابت في جميع اطر الاسناد القصوريه بغض النظر عن سرعه المراقب أو سرعه مصدر انبعاث الضوء

س:. تعد النظريه النسبيه الخاصه من اكثر النظريات الفيزيائيه أثاره ؟ علل ذلك ؟

ج:. لانها أحدثت المزيد من التغيرات على مفاهيم الفيزياء الكلاسيكيه وطبيعه الجسيمات النوويه وبعض الظواهر الكونيه.

مثال (1) صفحة 273 فيزياء: سافر رائد فضاء بسرعة ثابته مقدارها $0.99c$ أي قريبه جداً من سرعة الضوء ثم عاد الى الارض بعد أن امضى في سفره وبحسب تقويمه الخاص داخل مركبته خمس سنوات. أحسب عمره كما يراه أهل الارض.

الجواب:. $v = 0.99c \quad t_0 = 5\ year \quad t = ?$

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{5}{\sqrt{1 - \frac{(0.99c)}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{5}{\sqrt{1 - \frac{0.9801c^2}{c^2}}}$$

$$t = \frac{5}{\sqrt{1 - 0.9801}} \Rightarrow t = \frac{5}{\sqrt{0.0199}} \Rightarrow t = \frac{5}{0.141}$$

$$t = \frac{5000}{141} \Rightarrow \therefore t = 35.4\ year$$

س:. وفقاً لنظريه اينشتاين الخاصه فان :

a) الزمان والمكان هما تغيران متلازمان

b) الطاقه والكتله هما تغيران متلازمان

c) الزمان والطاقه تغيران متلازمان

d) الطاقه والكتله تغيران غير متلازمان

Generated by CamScanner from intsig.com

س1: الطاقة الحركية النسبية تساوي :

a) $\frac{1}{2}mv^2$

b) $\frac{1}{2}mc^2$

c) $(m-m_0)c^2$

d) $(v^2-c^2)m_0$

س2: وفقا لمعادلة اينشتاين الشهيرة بتكافؤ الكتلة والطاقة فإن :

a) $E=m^2c$

b) $E=c^2m^2$

c) $E=mc^2$

d) $E=mc$

س3 ص281: جسيم يتحرك بسرعة منتظمة ثابتة $v=0.6c$ ما النسبة بين مقدار الزخم النسبي (P_{rel}) ومقدار الزخم الكلاسيكي (P_{cla})

الجواب:

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{mv}{m_0v}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}}{m_0}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{1}{\sqrt{1-\frac{(0.6c)^2}{c^2}}}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{1}{\sqrt{1-\frac{0.36c^2}{c^2}}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{1}{\sqrt{1-0.36}}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{1}{\sqrt{0.64}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{1}{\sqrt{64\times10^{-2}}}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{1}{8\times10^{-1}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{10}{8} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}}=\frac{5}{4}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}}=1.25$$

الاستاذ عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س: هل تتأثر كتله ساق معدنيه ساخنه جداً اذا تم تبريده من درجه 2000 الى درجه حرارة الغرفه ؟

ج: نعم تتغير لان الكتله حسب النظريه النسبيه تتعلق بمقدار الطاقه الاشعاعيه للجسم وعندما تتغير درجه الحرارة تتغير الطاقه الاشعاعيه للجسم لانها تتناسب طردياً مع الاس الرابع لدرجه الحرارة المطلقه وفقاً لقانون (ستيفان-بولتزمان) فعندما تتغير درجه الحرارة تتغير الطاقه وتتغير الكتله وفق النسبيه الخاصه.

س: ما الفرق الاساسي بين تحويلات غاليلو والتحويلات النسبيه

ج: الفرق الاساسي هو وجود عامل التصحيح (معامل لورنتز)

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

وتأثيره في مقادير زخم الجسم وطوله وكتله والزمن المقاس

الاستاذ عبدمسلم كشكول

س: هناك قول يقول ان المادة لا تفنى ولا تستحدث فهل تعتقد ان هذا صحيح ؟

ج: كلا اذ يمكن تحويل الطاقه الى ماده او المادة الى طاقه

س: هل يمكن لجسم ما ان تحمل سرعته الى سرعه الضوء ؟

ج: لا يمكن لان ذلك يعني ان كتله الجسم تصبح ما لانهايه ولا توجد لدينا قوانين في الوقت الحاضر لتفسير حركتها

س ص 282 3 يرسل رواد فضاء رساله الى محطه مراقبه على الارض يبلغونهم انهم سينامون ساعة واحدة ثم يعاودون الاتصال بهم بعد ذلك مباشره فاذا كانت سرعه المركبه 0.7c بالنسبه للارض فما الزمن الذي يستغرقه رواد الفضاء في النوم كما يقيسه مراقبون في محطه المراقبه على الارض.

Generated by CamScanner from intsig.com

الجواب:

$t_0 = 1\,h \quad , v = 0.7c$

$t = \frac{t_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{(0.7c)^2}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{0.49c^2}{c^2}}}$

$t = \frac{1}{\sqrt{1-0.49}} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{0.51}} \Rightarrow t = \frac{1}{0.74}$

$t = \frac{1000}{714} \Rightarrow t = 1.4\,h$

س 5 ص 282 اذا كان طول مركبه فضائيه 25 m عندما تكون ساكنه على سطح الارض و 15 m عندما تمر بسرعة بالنسبه لراصد ساكن على سطح الارض فما سرعة هذه المركبة الفضائيه ؟

الجواب:

$L_0 = 25m \qquad L = 15m \, , \, v = ?$

$L = L_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 15 = 25\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$

بتربيع الطرفين

$\frac{15}{25} = \sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow \frac{3}{5} = \sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$

$\frac{9}{25} = 1-\frac{v^2}{c^2} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = 1-\frac{9}{25}$

بجذر الطرفين

$\frac{v^2}{c^2} = \frac{25-9}{25} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = \frac{16}{25}$

$\frac{v}{c} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5v = 4c$

$v = \frac{4}{5}c \Rightarrow v = 0.8c$

س 7 ص 282 ما السرعة المطلوبه لزياده كتله جسم ما بمقدار 10% من كتلته السكونيه ؟

ج:

$m = m_0 + 10\%\, m_0$

$m = m_0 + \frac{10}{100} m_0$

$m = m_0 + \frac{1}{10} m_0$

$m = m_0 + 0.1 m_0 \Rightarrow m = 1.1 m_0$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 1.1\, m_0 = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

$$1.1 = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \xrightarrow{\text{بالتربيع}} 1.21 = \frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}}$$

$$1 = 1.21 - 1.21\frac{v^2}{c^2} \Rightarrow 1 + 1.21\frac{v^2}{c^2} = 1.21$$

$$1.21\frac{v^2}{c^2} = 1.21 - 1 \Rightarrow 1.21\frac{v^2}{c^2} = 0.21$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{0.21}{1.21} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = \frac{21}{121}$$

$$\frac{v^2}{c^2} = 0.173 \xrightarrow{\text{بالجذر}} \frac{v}{c} = 0.416 \Rightarrow v = 0.416\,c$$

س 28210 ص / ما سرعة جسيم طاقته الحركية النسبية تعادل ثمانية أمثال طاقة كتلته السكونية؟

الجواب:

$$KE_{rel} = 8 m_0 c^2$$

$$\therefore KE_{rel} = mc^2 - m_0 c^2$$

$$8 m_0 c^2 = mc^2 - m_0 c^2$$

$$8 m_0 c^2 + m_0 c^2 = mc^2$$

$$9 m_0 c^2 = mc^2 \Rightarrow m = 9 m_0$$

$$\therefore m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

$$9 m_0 = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 9 = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \quad \text{بالتربيع}$$

$$81 = \frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 1 = 81 - 81\frac{v^2}{c^2}$$

$$1 + 81\frac{v^2}{c^2} = 81 \Rightarrow 81\frac{v^2}{c^2} = 81 - 1 \Rightarrow 81\frac{v^2}{c^2} = 80$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{80}{81} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = 0.987 \xrightarrow{\text{بالجذر}} \frac{v}{c} = 0.993$$

$$v = 0.993\,c$$

الاستاذ: عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

(الفصل العاشر)

س: ما سبب عدم استخدام وحده الكيلوغرام لقياس كتل النوى؟

ج: لأن وحدة الكيلوغرام لا تتلائم مع قياسات الكتل الذرية والنوويه الصغيره جداً

س: ما هي النظائر؟ اعط مثال لذلك؟

ج: هي نوى متساويه في العدد الذري ومختلفه في العدد الكتلي مثل نظائر الليثيوم

$^{8}_{3}Li$ $^{7}_{3}Li$ $^{6}_{3}Li$

س: عدد انواع الانحلال الاشعاعي

ج: 1) انحلال ألفا α

2) انحلال بيتا β

3) انحلال گاما γ

الاستاذ عبدمسلم كشكول

س: تكون قيم معدل طاقه الربط النوويه لكل نيوكليون

a) اكبر لنوى العناصر الخفيفه

b) اكبر لنوى العناصر الثقيله

c) متساويه لجميع نوى العناصر

(d) اكبر لنوى العناصر المتوسطه

س: تنحل نواة نظير البولونيوم $(^{218}_{84}Po)$ تلقائياً الى نواة نظير الرصاص $(^{214}_{82}Pb)$ بوساطه انحلال

a) گاما

b) بيتا السالبه

c) بيتا الموجبه

(d) الفا

س: عندما تعاني نواة تلقائياً انحلال بيتا الموجبه فان عددها الذري

a) يزداد بمقدار الواحد

(b) يقل بمقدار واحد

c) يقل بمقدار اربعه

d) لا يتغير

Generated by CamScanner from intsig.com

البوزترون :. هو جسيم يمتلك جميع صفات الالكترون الا ان شحنته موجبه كما يطلق عليه ايضاً مضاد الالكترون

الانشطار النووي :. وهو تفاعل نووي يتم فيه انقسام نواة ثقيله مثل نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ الى نواتين متوسطتين بالكتله وذلك بواسطه قصف هذه النواة الثقيله بواسطه نيوترون بطئ

طاقة الربط النوويه :. هي الطاقه المتحرره عند جمع اعداد مناسبه من البروتونات أو النيوترونات لتشكيل نواه معينه

التفاعل النووي المتسلسل :. هو التفاعل الذي يجعل عمليه انشطار نوى اليورانيوم $^{235}_{92}U$ وغيرها من النوى القابله للانشطار تستمر

الاندماج النووي :. هو تفاعل نووي يتم فيه اندماج نواتين صغيرتين (خفيفتين بالكتله) لتكوين نواه أثقل

المفاعل النووي :. مجموعة من المنظومات التي تسيطر على التفاعل النووي الانشطاري المتسلسل للوقود النووي مثل اليورانيوم $^{235}_{92}U$ أو البلوتونيوم $^{239}_{94}Pu$ والطاقه الناتجه منه

س :. ما الجسيم الذي :

أ) عدده الكتلي يساوي واحد وعدد الذري يساوي صفر

ب) يطلق عليه مضاد الالكترون

ج) يرافق الالكترون في انحلال بيتا السالبه التلقائي

د) يرافق البوزترون في انحلال بيتا الموجبه التلقائي

الجواب :.

أ) النيوترون $^{1}_{0}n$

ب) البوزترون $^{0}_{+1}e$

ج) مضاد النيوترينو $\bar{\nu}$ أو $\bar{\nu}^{0}$

د) النيوترينو ν أو ν^{0}

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س:. ما الشرط اللازم لنواة تنحل تلقائياً بواسطه انحلال الفا؟

ج:. الشرط اللازم لنواة تنحل تلقائياً بواسطه انحلال الفا أن تكون قيمه طاقه الانحلال (Q_α) موجبه اي ان: ($Q_\alpha > 0$)

س:. تنبعث اشعه كاما تلقائياً من نوى بعض العناصر المشعه

ج:. لان بعض النوى تبقى في حاله اثارة أي لديها طاقه فائضه بعد معاناتها انحلال الفا وانحلال بيتا فيمكن لهذه النوى ان تتخلص من الطاقه الفائضه بواسطه الانحلال الاشعاعي التلقائي الثالث (انحلال كاما) والوصول الى حاله اكثر استقراراً

س:. لقد النيوترونات فوائد مهمه في التفاعلات النوويه؟

ج:. وذلك لان شحنه النيوترون تساوي صفر وهو بذلك يستطيع أن يدخل الى النواة بسهولة جداً وذلك لعدم وجود قوه كولوم الكهربائيه التنافريه بينه وبين النواة

س:. ما العلاقات التي تنحل بها بعض النوى تلقائياً بانحلال بيتا؟

ج:. 1- انبعاث جسيم بيتا الموجبه (البوزترون)

2- انبعاث جسيم بيتا السالبه (الالكترون)

3- عمليه الأسر الالكتروني

س:. بما ان النواة اساساً لا تحتوي على الالكترونات فكيف يمكن للنواة ان تبعث الكتروناً

ج:. عندما تنبعث النواة الالكترون فهو نتاج انحلال أحد نيوترونات النواة الى بروتون والكترون ومضاد النيوترينو ويحدث هذا الانحلال بسبب ان عدد النيوترونات اكبر من عدد البروتونات ويعبر عن هذا الانحلال بالمعادله النوويه

$$_0^1n \longrightarrow {}_1^1P + \bar{\beta} + {}_0^0\bar{V} \qquad \bar{\beta} = {}_{-1}^{0}e$$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Generated by CamScanner from intsig.com

س: ماذا نعني بقولنا (غالباً مايطلق على التفاعل النووي الذي ماح السيطر عليه بمصدر الطاقة التي قد لاينضب)

ج: لان مصدر الوقود النووي المستعمل (الهيدروجين) هو متاح وميسر وهو الماء المتوفر بكثرة في الكرة الارضية.

س ص 309 في الكتاب

أذا علمت ان نصف قطر نواة البلونيوم $^{216}_{84}Po$ يساوي ضعفا نصف قطر نواة مجهوله (X). جد العدد الكتلي للنواة المجهولة.

الجواب: نفرض ان العدد الكتلي للنواة المجهوله هو A_x

نفرض ان نصف قطر النواة المجهوله هو R_x

$R_{P_o} = r_o \sqrt[3]{A_{P_o}}$ $\quad \therefore R_{P_o} = 2R_x$

بالتكعيب $\quad r_o \sqrt[3]{A_{P_o}} = 2 r_o \sqrt[3]{A_x}$

$$A_{P_o} = 8A_x \Rightarrow A_x = \frac{A_{P_o}}{8}$$

$$A_x = \frac{216}{8} \Rightarrow A_x = 27$$

العدد الكتلي للنواة المجهولة

Generated by CamScanner from intsig.com

س 2 ص 309 كتاب

النواة $^{56}_{26}Fe$ جد

(1) مقدار شحنة النواة

(2) نصف قطر النواة مقدراً بوحدة (m) اولاً، بوحدة (F) ثانياً

(3) حجم النواة مقدراً بوحدة m^3

مع العلم ان $\sqrt[3]{7} = 1.913$

الجواب: $A = 56 \cdot Z = 26$

$^{56}_{26}Fe \Rightarrow \begin{matrix} A=56 \\ Z=26 \end{matrix} F$

(1) $q = Ze \Rightarrow q = 26 \times 1.6 \times 10^{-19}$

$q = 26 \times 16 \times 10^{-1} \times 10^{-19} \Rightarrow q = 416 \times 10^{-20} C$

(2) $R = r_0 \sqrt[3]{A} \Rightarrow R = 1.2 \times 10^{-15} \sqrt[3]{56}$

$R = 1.2 \times 10^{-15} \sqrt[3]{8 \times 7} \Rightarrow R = 1.2 \times 10^{-15} \times 2\sqrt[3]{7}$

$R = 1.2 \times 10^{-15} \times 2 \times 1.913 \Rightarrow R = 4.6 \times 10^{-15} m$

$R = 4.6 \times 10^{-15} \times 10^{+15} \Rightarrow R = 4.6 F$

(3) $V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi (4.6 \times 10^{-15})^3$

$V = \frac{4}{3}\pi (46 \times 10^{-16})^3$

$V = \frac{4}{3}\pi \times 97336 \times 10^{-48}$

$V = 129781.3\pi \times 10^{-48} m^3$

Generated by CamScanner from intsig.com

س 5 ص 309 في الكتاب

للنواة $^{12}_{6}C$ جد

(a) النقص الكتلي مقدراً بوحدة (u)

(b) طاقه الربط النوويه مقدره بوحدة Mev

(c) معدل طاقه الربط النوويه لكل نيوكليون مقدرة بوحده Mev

مع العلم ان كتله ذره $^{12}_{6}C$ تساوي 12u

الجواب:

$^{12}_{6}C \Rightarrow {}^{A=12}_{Z=6}C$ $\quad A=12 \quad Z=6$

$N = A - Z \Rightarrow N = 12 - 6$

عدد النيوترونات $N = 6$

(a) $\Delta m = Z M_H + N m_n - M$

$\Delta m = 6 \times 1.007825 + 6 \times 1.008665 - 12$

$\Delta m = 6.04695 + 6.05199 - 12$

$\Delta m = 0.09894\ u$ النقص الكتلي بوحدة (u)

(b) $E_b = \Delta m c^2 \Rightarrow 0.09894\,(u) \times 931 \frac{Mev}{u}$

$E_b = 92.113\ Mev$

(c) $\acute{E}_b = \frac{E_b}{A}$

$E_b' = \frac{92.113}{12}$

$\acute{E}_b = 7.676\ Mev$

معدل طاقه الربط النوويه لكل نيوكليون

72

Generated by CamScanner from intsig.com

س ١١ ص 316 في الكتاب

اذا افترضنا بان طاقة مقدارها 200 Mev تتحرر انشطار نواة من اليورانيوم $_{92}^{235}U$ جد عدد نوى اليورانيوم اللازمة لتحرير طاقة مقدارها 3.2×10^{12} J

الجواب: الطاقة المتحررة عند انشطار نواة واحدة

200 Mev

200×10^6 eV

$200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}$

32×10^{-12} J

3.2×10^{-11} J

32×10^{-11} J

الطاقة التي تحررها نواة واحدة

الطاقة الكلية المتحررة

الطاقة الكلية المحررة

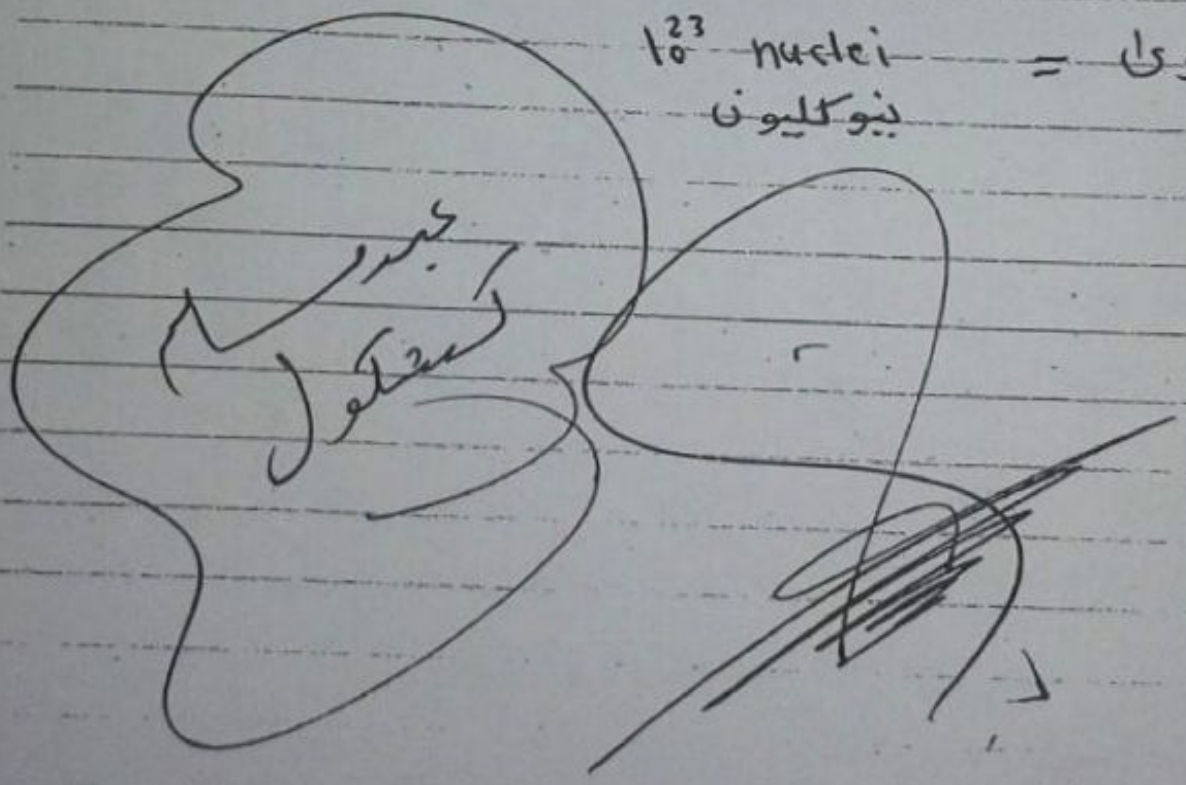
الطاقة الكلية = عدد النوى × الطاقة التي تحررها نواة واحدة المحررة

عدد النوى = الطاقة الكلية المحررة / الطاقة التي تحررها نواة واحدة

عدد النوى = $\frac{32 \times 10^{-11}}{32 \times 10^{-12}}$

عدد النوى = 10^{23} nuclei

بنوكليون



س1 أذكر ثلاثة تطبيقات عملية للمتسعة ؟ مع ذكر الفائدة العملية للمتسعة في كل تطبيق ؟

ج1 1- المتسعة الموضوعة في منظومة المصباح الومضي في الكاميرا ؟

الفائدة :

تجهيز المصباح بالطاقة الكافية لتوهجه بصورة مفاجئة بضوء ساطع ولزمن قصيرة من الزمن

2- المتسعة الموضوعة في اللاقطة الصوتية

الفائدة :

تحويل الموجات الصوتية الى اشارات كهربائية بنفس التردد.

3- المتسعة الموضوعة في جهاز تحفيز وتنظيم عمل عضلة القلب .

الفائدة :

تفريغ طاقتها الكهربائية المختزنة في جسم المريض بزمن قصير جداً وبصورة مفاجئة عن طريق الصدمة الكهربائية

س2 ما المقصود بالمتسعة الالكتروليتية ؟ وبم تمتاز ؟

ج2 تتألف من صفيحتين احداهما من الالمنيوم والأخرى عجينة الكتروليتية وتتولد المادة العازلة نتيجة التفاعل بين الالمنيوم والالكتروكيت وتلف الصفائح بشكل اسطواني

مميزاتها : 1- تتحمل فرق جهد كهربائي عالي .

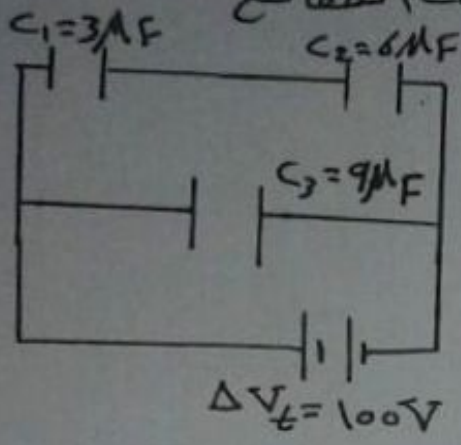
2- توضع علامة على طرفها للادلالة على قطبيها لغرض ربطها في الدائرة الكهربائية بقطبية صحيحة .

Generated by CamScanner from intsig.com

س1/ ما مميزات المتسعة ذات الورق المشمع ؟ 12.

1- صغر حجمها المجاور ؛ 2- كبر مساحة الصفائح

س1/ في الشكل المجاور :



1- جد الشحنة الكلية للمجموعة.

2- إذا فصلت المجموعة عن البطارية

وأدخل عازل بين صفيحتي المتسعة (C_3)

أصبح فرق الجهد على طرفي المجموعة

(55V) جد ثابت العزل (K)

1-

الحل

$$\frac{1}{C_{1/2}}=\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}\Rightarrow\frac{1}{C_{1/2}}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{C_{1/2}}=\frac{2+1}{6}\Rightarrow\frac{1}{C_{1/2}}=\frac{3}{6}\Rightarrow C_{1/2}=\frac{6}{3}\Rightarrow C_{1,2}=2\mu F$$

$$Q_t=C_{eq}\cdot\Delta V_t$$

$$Q_t=11\times100\Rightarrow Q_t=1100\mu C$$

الشحنة الكلية للمجموعة

2-

$$*C_{eqK}=\frac{Q_{Kt}}{\Delta V_{Kt}}$$

$$C_{eqK}=\frac{1100}{55}$$

$$C_{eqK}=20\mu F$$

بعد فصل البطارية فإن

$$Q_{Kt}=Q_t=1100\mu F$$

$$\Delta V_{Kt}=55V$$

جيد مسلم كشول

Generated by CamScanner from intsig.com

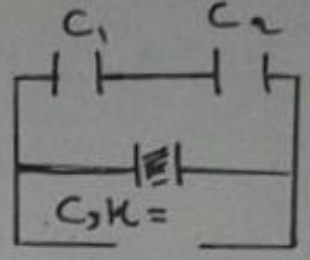
أو ربط هو توازي

نطبق التوازي

** $C_{eq_K} = C_{1/2} + C_{K_3}$

$20 = 11 + C_{K_3}$

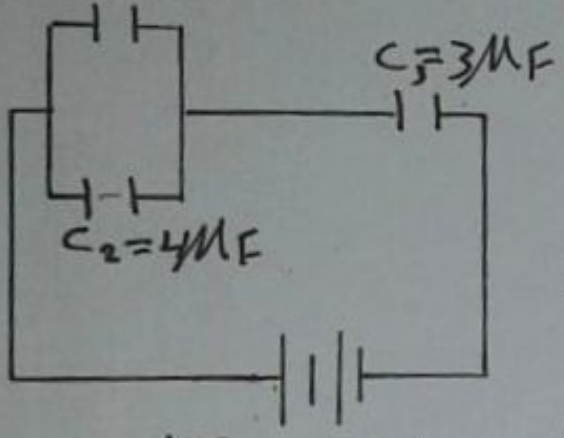
$C_{K_3} = 20 - 11$ ⟹ $C_{K_3} = 9\,MF$



*** $K = \frac{C_{K_3}}{C_3} \Rightarrow K = \frac{9}{3}$

$K = 3$

ثابت العزل



س1 في الشكل المجاور

1- جد الشحنة الكلية للمجموعة

2- إذا فصلت المجموعة عن البطارية وادخل لوح من مادة عازلة ثابت عزلها (K) بين صفيحتي المتسعة (C_3) لاصبح فرق الجهد بين طرفي المجموعة (50V) جد ثابت العزل (K)

الحل

1- $C_{1/2} = C_1 + C_2 \Rightarrow C_{1/2} = 2 + 4 \Rightarrow C_{1/2} = 6\,MF$

$\frac{1}{C_{ep}} = \frac{1}{C_{1/2}} + \frac{1}{C_3} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1+2}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{3}{6} \Rightarrow C_{eq} = \frac{6}{3}$

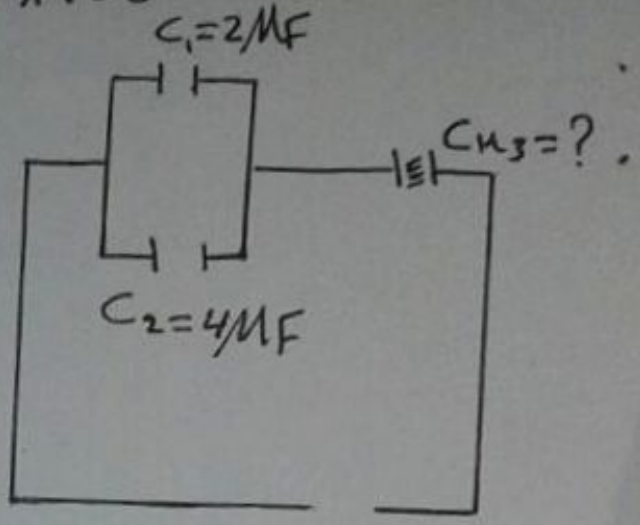
$C_{eq} = 2\,MF$

$Q_t = C_{eq} \cdot \Delta V_t$

Generated by CamScanner from intsig.com

$Q_t = C_{eq} \cdot \Delta V_t \Rightarrow Q_t = 2 \times 100$

$Q_t = 200\mu C$



2-

بعد فصل البطارية فإن :

$Q_t = Q_{Kt} = 200\mu F$

$\Delta V_{Kt} = 50V$

$* C_{eqK} = \frac{Q_{Kt}}{\Delta V_{Kt}} \Rightarrow C_{eqK} = \frac{200}{50} \Rightarrow C_{eqK} = 4\mu F$

$** \frac{1}{C_{eqK}} = \frac{1}{C_{1/2}} + \frac{1}{C_{K_3}}$ أقران بطريقة التوالي

$\frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{C_{K_3}} = \frac{1}{4} - \frac{1}{6}$

$\frac{1}{C_{K_3}} = \frac{6-4}{24} \Rightarrow \frac{1}{C_{K_3}} = \frac{2}{24} \Rightarrow C_{K_3} = \frac{24}{2}$

$C_{K_3} = 12\mu F$

$*** K = \frac{C_{K_3}}{C_3} \Rightarrow K = \frac{12}{3}$

$K = 4$ ثابت العزل

جسم كثيف

Generated by CamScanner from intsig.com

س/ علام يعتمد مقدار التيار المتناوب في دائرة المحوّل ؟
س/ ماالذي يحدّد مقدار التيار المتناوب في دائرة المحوّل ؟
جواب واحد :
ج/ الفرق بين الفولتية الموضوعة والفولتية المضادة

س/ علام يعتمد معامل الحث الذاتي لملف ؟
ج/ 1- عدد لفات الملف 2- حجم الملف
3- الشكل الهندسي للملف
4- النفوذية المغناطيسية للوسط في جوف الملف .

س/ علام يعتمد معامل الحث المتبادل بين ملفين اذا كان الملفين في الهواء ؟
ج/ 1- وضعية كل ملف 2- المسافة بين الملفين .
3- ثوابت كل من الملفين (L_1, L_2)
س/ علام يعتمد معامل الحث المتبادل بين ملفين في حالة وجود قلب حديد مشترك ؟
ج/ ثوابت كل من الملفين (L_1, L_2)

س/ عدّد بعض التطبيقات العملية لظاهرة الحث الكهرومغناطيسي ؟
ج/ 1- بطاقة الائتمان
2- القيثار الكهربائي
3- الطبّاخ الحثي

Generated by CamScanner from intsig.com

س ماشرط هيرتز لاستقبال الشرارة الكهربائية بشكل جيد في تجربته ؟

ج (1) ان تكون الحلقة ذات قطر محدد.

(2) ان يكون الخط الفاصل بين طرفي فتحتها يوازي الخط الواصل بين القطبين الذي يولد الشرارة.

س ماهما الجهازان اللذان تعتمد عليهما ارسال او استقبال الموجات الكهرومغناطيسية ؟

ج (1) الدائرة المهتزة (2) الهوائي

س علام تعتمد قدرة الهوائي في الارسال والتسلم ؟

ج (1) مقدار الفولتية المجهزة للهوائي

(2) تردد الاشارة المرسلة او المستقبلة

س ما التحسس النائي وما انواعه ؟

ج التحسس النائي : هو عملية الحصول على معلومات عن سطح الارض دون حصول احتكاك او اتصال مباشر باستثمار الموجات الكهرومغناطيسية الضوئية وتتم باستعمال الطائرات او البالونات او الاقمار الصناعية

و انواع التحسس النائي :

(1) التحسس النائي حسب مصدر الطاقة

(2) التحسس النائي حسب الطول الموجي

س ما الفرق بين الصور النشطة وغير النشطة ؟

ج الصور النشطة ، وهي الصور التي يعتمد فيها على مصدر طاقة مثبت على القمر نفسه حيث يقوم باضاءة الهدف واستلام الاشعة المنعكسة عنه .

Generated by CamScanner from intsig.com

الصور غير النشطة : وهي الصور التي يعتمد فيها على مصدر الاشعاع المنبعث من الهدف نفسه .

س/ ماذا يتولد عند اعتراض ملف الهوائي لموجة كهرومغناطيسية ؟

ج/ تتولد قوة دافعة كهربائية محثة وتيار محث بنفس تردد الموجة الكهرومغناطيسية .

س/ ما عمل اللاقطة الصوتية ؟

ج/ تعمل على تحويل الموجات الصوتية الى اشارات كهربائية بنفس التردد .

س/ عدد اربعة اجزاء رئيسية للرادار ؟

ج/ 1- المذبذب 2- المضمن 3- المرسل 4- الموقت

س/ ما الوسط الفعال ؟ وما طريقة الضخ المناسبة له في ليزر اشباه الموصلات ؟

ج/
الوسط الفعال ⇐ ذرات شبه موصل مانحة وقابلة
حزمة التكافؤ ⇐ تمثل مستوى الليزر السفلي
حزمة التوصيل ⇐ تمثل مستوى الليزر العلوي

طريقة الضخ المناسبة ⇐ الضخ الكهربائي

Generated by CamScanner from intsig.com

س/ لا يمكن استعمال مقاييس التيار المستمر في دوائر التيار المتناوب؟ علل ذلك!

ج/ لانها سوف تقيس المقدار المتوسط (معدل) للفولتية أو التيار ويكون صفراً لان مؤشرها يقف عند تدريجة الصفر.

س/ ما الفائدة العملية من الدائرة المهتزة؟

ج/ في دوائر الاستقبال (التلفاز أو الراديو) لأجراء عملية التوليف بين هذه الاجهزة والاشارة المختارة المطلوب تسلمها.

س/ ما الفرق بين عمل المتسعة في دوائر التيار المستمر ودوائر التيار المتناوب؟

ج/ المتسعة في دوائر التيار المستمر: تعمل عمل مفتاح مفتوح لانه بعد اكمال شحنها ويصبح فرق الجهد بين صفيحتيها يساوي فرق جهد البطارية فانها تقطع التيار $I=0$

المتسعة في دوائر التيار المتناوب: تعمل عمل مفتاح مغلق حيث تتشحن وتتفرغ بالتعاقب وبصورة دورية.

س/ ما تفسير زيادة مقدار رادة الحث بزيادة تردد التيار وفق قانون لنز؟

ج/ عند زيادة تردد التيار يزداد المعدل الزمني لتغير التيار وبالتالي زيادة القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف أي زيادة المعاكسة وفق قانون لنز وبالتالي زيادة رادة الحث

$$\text{زيادة } f \rightarrow \text{زيادة } \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \text{زيادة } \mathcal{E}_{ind} \rightarrow \text{زيادة المعاكسة} \rightarrow \text{زيادة } X_L$$

Generated by CamScanner from intsig.com

س/ اعلم ننشاط يوضح تأثير تغير سعة المتسعة في مقدار زادة السعة ؟

ع/ ادوات النشاط | مصدر فولتية متناوبة تردده ثابت، أميتر فولتميتر، متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين متغيرة السعة، مفتاح كهربائي، اسلاك توصيل، لوح من مادة عازلة

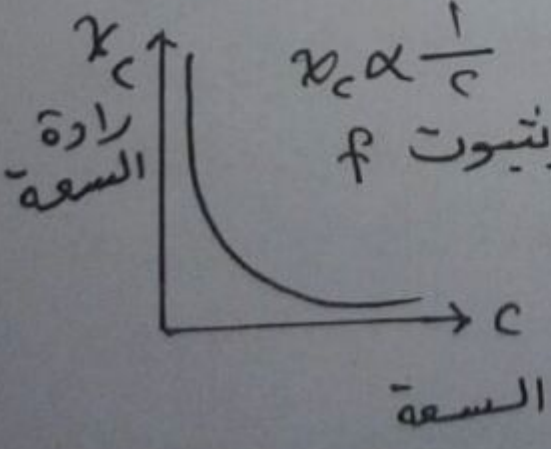
خطوات النشاط | ① نربط دائرة كهربائية عملية تتألف من المتسعة والاميتر ومصدر الفولتية على التوالي، ونربط الفولتميتر على التوازي بين صفيحتي المتسعة

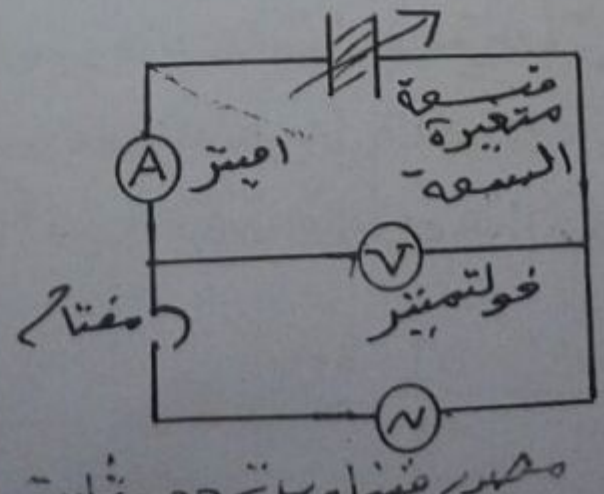
② نغلق الدائرة ونلاحظ قراءة الاميتر

③ نزيد سعة المتسعة تدريجياً ((وذلك بادخال لوح من مادة عازلة كهربائيا بين صفيحتي المتسعة))

نلاحظ أزدياد قراءة الاميتر ((ازدياد التيار المنساب في الدائرة زيادة طردية مع ازدياد سعة المتسعة))

الاستنتاج 2: زادة السعة تتناسب عكسياً مع مقدار سعة المتسعة يثبوت تردد فولتية المصدر $x_c \propto \frac{1}{c}$ يثبوت (f) والرسم البياني هو:





Generated by CamScanner from intsig.com

س/ ما الغاية من تجربة شقي يونك ؟

ج/ ① اثبات الطبيعة الموجية للضوء.

② حساب الطول الموجي للضوء المستعمل

س/ وضح كيف يظهر الهدب المركزي وبقية الاهداب على جانبي الهدب المركزي في تجربة شقي يونك لو أستعمل ضوء أبيض ؟

ج/ يظهر الهدب المركزي بلون أبيض وعلى جانبيه الطيف مستمرة للضوء الابيض يتدرج كل طيف من اللون البنفسجي الى اللون الاحمر.

س/ لماذا تظهر بقع الزيت الطافية على سطح الماء بالوان زاهية ؟

س/ ما سبب مشاهدة فقاعة الصابون ملونة بالوان الطيف الشمسي؟

جواب واحد

ج/ نتيجة التداخل بين موجات الضوء الابيض المنعكسة عن السطح الامامي والسطح الخلفي للغشاء.

س/ ما سبب حصول انقلاب الطور للموجات المنعكسة عن السطح الامامي للغشية الرقيقة؟

ج/ لان الموجات تنعكس عن وسط معامل انكساره اكبر من الوسط الذي قدمت منه.

الضوء المستقطب: هو الضوء الذي يهتز (يتذبذب) مجاله الكهربائي باتجاه واحد عمودي على خط انتشار الموجة.

Generated by CamScanner from intsig.com

س/ عدد طرق استقطاب الضوء ؟

ج/ ① الاستقطاب بالامتصاص الانتقائي.

② الاستقطاب بالانعكاس.

س/ علام تعتمد درجة الاستقطاب بطريقة الانعكاس؟

ج/ زاوية السقوط

[تزداد درجة الاستقطاب بزيادة زاوية السقوط]

س/ في تجربة الايثرات الكهروضوئي عند زيادة تردد الضوء الساقط ماذا يحصل لكل من :

1- تيار الاشباع 2- الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنبعثة

3- جهد الايقاف.

ج/ 1- تيار الاشباع ⇐ لا يتأثر

2- الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنبعثة ⇐ تزداد

3- جهد الايقاف ⇐ يزداد

س/ في ليزر الهليوم - نيون ما الوسط الفعال ؟ وما طريقة الضخ المناسبة لهما؟

ج/ الوسط الفعال خليط من He-Ne

ذرات Ne ⇐ مسؤولة عن انتاج الليزر

ذرات He ⇐ لها دور مساعد في تهييج النيون

طريقة الضخ المناسبة ⇐ الضخ الكهربائي

Generated by CamScanner from intsig.com

الرفع و النشر الشبكي الحصري

مينا أحمد و أشرف الوائلي

لصفحتنا وقنواتنا على الفيس بوك و التليجرام

رحلة التفوق في السادس

لكل ما يخص طلبة السادس الإعدادي

أكثر من ٣٠٠ ملزمة خصوصية - جداول - نصائح
أسئلة وزارية وشهرية ونصف سنوية - دروس

Generated by CamScanner from intsig.com

مكتبة النرجس

ALNARJIS

STATIONARY

ALNARJIS STATIONARY

النجف الاشرف - شارع الكوفة - حي الحنانة - قرب مسجد الحنانة

2016

توفر لكم كافة الملازم ولأكفأ المدرسين

خصم يصل الى

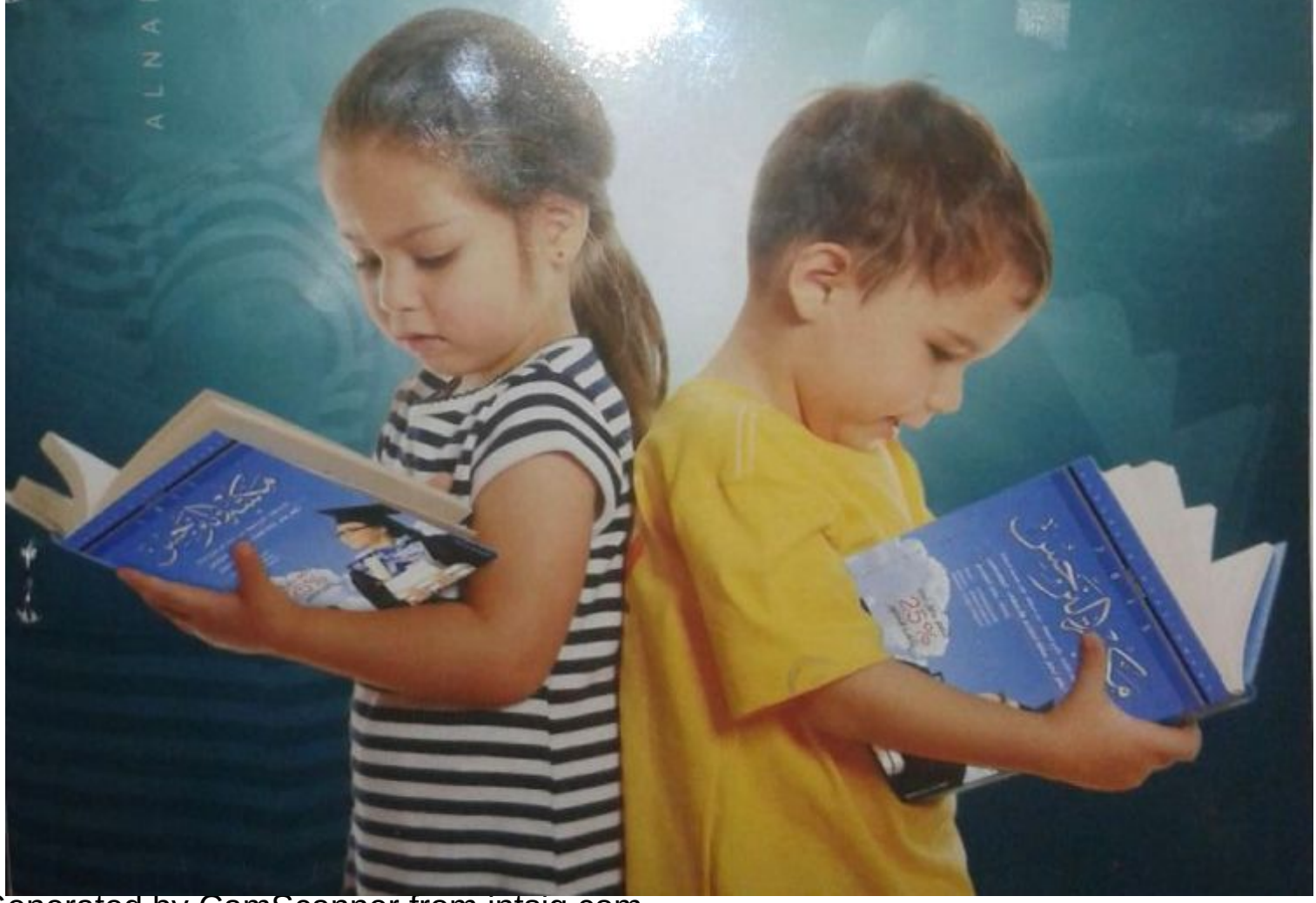
25%

لكافة الملازم

بادارة : كرار العابدي

الادارة 07828292236

المكتبة 07601799246



Generated by CamScanner from intsig.com