المبدع

2017

في

الفيزياء المستوى 3 – الفرع العلمي و الصناعي

ملخص شامل للافكار الحسابية

للمعلم : محمد ملكاوي

0776220114

تطلب من

- مكتبة الاصدقاء (حبراص مقابل البلدية)
- مركز حلا الثقافي (سما الروسان)
- اكاديمية ابن دريد (حبراص)
- اكاديمية تخاطر (اربد – دوار الدرة)
- اكاديمية الاوائل

طلبة الاستاذ محمد ملكاوي

Mohammd_mal@hotmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مراجعة شاملة الفيزياء المستوى الثالث للفرع العلمي 2017

المبحث : الفيزياء — للمعلم / محمد ملكاوي

السؤال الاول : (الفصل الاول : الكهرباء السكونية)

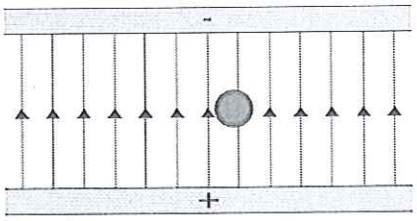
هل يمكن لجسم ان يحمل شحنة 13 × 10 $^{-19}$ كولوم علل اجابتك ؟

$$ن = \frac{١٣}{١,٦}$$ ليست عدد صحيح

∴ لا يمكن لجسم أن يحمل هذه الشحنه بشكل حر حسب مبدأ تكمم الشحنه

السؤال الثاني :

في الشكل المجاور اتزن جسيم مشحون كتلته (5×10^-6 كغ)في مجال منتظم مقداره (5 ×10^5 نيوتن \ كولوم) جد ما يلي :



١ - مقدار ونوع الشحنه .

٢ - اذا عكست شحنة الجسم ماذا يحدث واذا تحرك احسب تسارعه

① بما أن الجسم اتزن ∴ القوه مع المجال وبالتالي الشحنه موجبه

$$ف = ق_ك \Leftarrow ك \times مجـ = ص \times ن$$

$$ن = ١٠ \times ٥ \times ١٠^{-٦} = ٥ \times ١٠^{-٥}$$

$$ن = ١٠ \times ٥ \times ١٠^{-١١}$$ كولوم

② اذا عكست الشحنه تتغير اتجاه القوه ليصبح نحو الاسفل فتكسب الجسم تسارع كهربائي و جاذبية

$$تكمي = ن_{كهربائي} + جـ$$

$$١,٦ \times ١٠^{-١٩} = \frac{ن \times ص}{ك} + ١٠$$

$$= ١٠ + ١٠ = ٢٠ م/ث^٢$$

السؤال الثالث :

تحرك بروتون كتلته (1.6 ×10^-27 كغ) من السكون من النقطه (أ) عند اللوح الموجب الى النقطه (ب) عند اللوح السالب في الحيز بين لوحين موصلين متوازيين مشحونين بشحنتين مختلفتين تفصل بينهما مسافة (4 سم) اذا كان المجال الكهربائي بين اللوحين 625 نيوتن / كولوم جد

١ - فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين

٢ - التغير في طاقة الوضع للبروتون

٣ - تسارع البروتون

٤ - سرعة البروتون بعد قطع هذه المسافه

① $جـ = ص \times ف = ٠,٠٤ \times ٦٢٥ = ٢٥$ فولت

② $\Delta ط_و = -\Delta جـ$ تشول $= -١,٦ \times ١٠^{-١٩} \times ٢٥ = -٤٠ \times ١٠^{-١٩}$ جول

③ $ن = \frac{ص}{ك} = \frac{ص \times ن}{ك} = \frac{١,٦ \times ١٠^{-١٩} \times ٦٢٥}{١,٦ \times ١٠^{-٢٧}} = ٦٢٥ \times ١٠^{٨}$ م/ث^٢

④ $\Delta ط_ك = -\Delta ط_و \Leftarrow \Delta ط_ك = ٤٠ \times ١٠^{-١٩}$ جول

$$\frac{١}{٢} \times ك ع^٢ = ٤٠ \times ١٠^{-١٩}$$

$$ع = \pm \sqrt{٥٠٠} م/ث$$

حل آخر :

$$ع_ن^٢ = ع_ا^٢ + ٢ ن ف$$

$$ع_ن^٢ = ٠ + ٢ \times ٦٢٥ \times ٤ \times ١٠^{-٢} \times ١٠^{٨}$$

$$ع_ن = \sqrt{٥٠٠} م/ث$$

السؤال الرابع :

جسيمان متماثلان يحمل احدهما شحنة 6 ميكروكولوم والاخر -2 ميكروكولوم قوة التجاذب بينهما على مسافة ف تبلغ 2 نيوتن اذا تلامس الجسمان ثم فصلا حتى مسافة 3 ف جد القوة المؤثرة فيهما ؟

$ش_1 = ش_2 = \frac{ش_1 + ش_2}{2} = \frac{6\times10^{-6} - 2\times10^{-6}}{2} = 2\times10^{-6}$ كولوم

$ق = 9\times10^{9} \frac{ش_1 ش_2}{ف^2}$

$2 = \frac{9\times10^{9}\times6\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{ف^2}$

$ف^2 = 54\times10^{-3}$

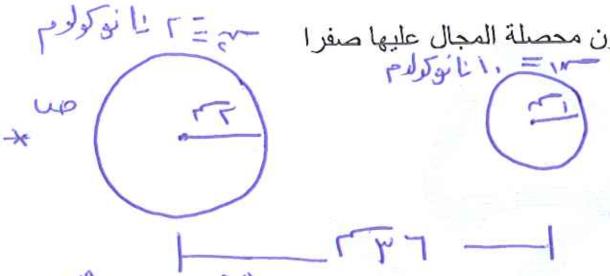
$ق = 9\times10^{9}\frac{ش^2}{(3ف)^2} = \frac{9\times10^{9}\times4\times10^{-12}}{9ف^2} = \frac{4\times10^{-3}}{54\times10^{-3}} = \frac{2}{27}$ نيوتن

السؤال الخامس :

موصلان كرويان نصفا قطريهما 1 سم و 2 سم على الترتيب والمسافة بين مركزيهما 36 سم اذا علمت ان الشحنة الاولى 10 نانوكولوم والثانية -2 نانوكولوم فجد : 1- جهد نقطة تقع على سطح الموصل الاول

2- الشحنة على الموصل الثاني بعد وصله بالارض ؟

3- اين يمكن وضع شحنه ثالثة تكون محصلة المجال عليها صفرا



(1) $جـ_1 = 9\times10^{9}\left(\frac{ش_1}{نق_1} + \frac{ش_2}{ف}\right) = 9\times10^{9}\left(\frac{10\times10^{-9}}{1\times10^{-2}} + \frac{-2\times10^{-9}}{36\times10^{-2}}\right)$

$= 9\times10^{9}\left(10^{-6} - \frac{1}{18}\times10^{-9}\right) = 9000 - 50 = 8950$ فولت

(2) $جـ_2 = صفر = 9\times10^{9}\left(\frac{ش_1}{ف} + \frac{ش_2}{نق_2}\right)$

$صفر = \frac{10\times10^{-9}}{36\times10^{-2}} + \frac{ش_2}{2\times10^{-2}}$

$ش_2 = -\frac{5}{9}\times10^{-9}$ كولوم

(3) $م_1 = م_2 \Leftarrow 9\times10^{9}\frac{ش_1}{ف^2} = 9\times10^{9}\frac{ش_2}{ف^2}$

$\frac{2\times10^{-9}}{س^2} = \frac{10\times10^{-9}}{(س+36)^2}$

$2.2\, س = س + 36 \Leftarrow 1.2\, س = 36$

$س = 30$

- موصلان كرويان نصف قطر كل منهما (2×10^{-2} م) والمسافة بين مركزيهما (8×10^{-2} م) شحن الاول بشحنة مقدارها (4×10^{-9} كولوم) والثاني غير مشحون . احسب شحنة الموصل الثاني بعد وصله بالارض ؟

$جـ_2 = صفر = 9\times10^{9}\left(\frac{ش_1}{ف} + \frac{ش_2}{نق}\right)$

$صفر = \frac{ش_2}{2\times10^{-2}} + \frac{4\times10^{-9}}{8\times10^{-2}} \Leftarrow \frac{ش_2}{2} = \frac{-4\times10^{-9}}{8}$

$ش_2 = -1\times10^{-9}$ كولوم

السؤال السادس :

ما عدد الالكترونات التي يجب ازالتها من موصل كروي نصف قطره 3 سم ليصبح الجهد على سطحه 450 فولت ؟

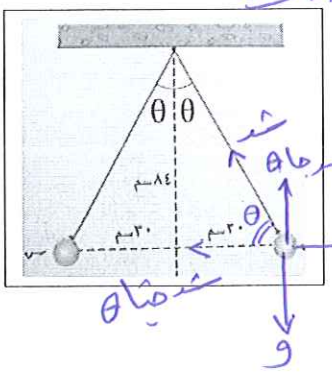
$\frac{\text{سـ}}{\text{نـ}} = \text{جـ}$ ← $\frac{\text{سـ}}{\text{ن}^{9}\text{ا}\times 9} = 450$ ← $\frac{\text{سـ}}{^{2}\text{ا}\times 3} = 450$

سـ = $^{11-}\text{ا}\times 150$ كولوم

$\text{ن} = \frac{\text{سـ}}{\text{ه سـ}} = \frac{^{19-}\text{ا}\times 150}{^{19-}\text{ا}\times 1{,}6} = \frac{15}{16} \times ^{1}\text{ا}$ الكترون

السؤال السابع :

كرتان صغيرتان لهما نفس الكتلة ومشحونتان بشحنتين متساويتين ومعلقتان بوساطةخيطين خفيفين في وضع اتزان كما في الشكل اذا كانت كتلة كل منهما (7 غ) جد الشحنه ش على كل من الكرتين ؟



① ---- $\text{ق} = \text{د}\theta$ جا

② ---- $\text{ق} = \text{د}\theta$ جتا

اقسم ① على ②

$\text{ظا}\theta = \frac{\text{ك} \times \text{جـ}}{\text{ق ك}}$

$\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{\text{ك} \times \text{جـ}}{\text{ق ك}}$

$\frac{^{3}\text{ا}\times 7\text{ا}10}{\text{ق ك}} = \frac{84}{30}$ ⇐

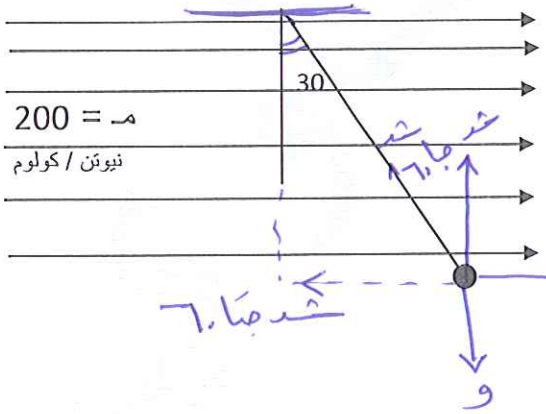
ق ك = $^{3}\text{ا}\times 25$ نيوتن

$\frac{^{9}\text{ا}\times 9}{\text{ف}^{2}} = \text{ق ك}$ ← $\frac{^{9}\text{ا}\times 9}{^{2}\text{سـ}} = ^{2}\text{ا}\times 25$ ← $\frac{^{9}\text{ا}\times 9}{^{14-}\text{ا}\times 36} = ^{2}\text{ا}\times 25$

$\text{سـ}^{2} = ^{2}\text{ا}\times 10$

سـ = $\pm ^{7-}\text{ا}\times 10$ كولوم

- في الشكل المجاور جد مقدار ونوع شحنة الكرة ؟ كتلة الكرة 1 كغ ؟



الشحنه موجبه لانها تحرك مع المجال

① ---- $\text{ق} = \text{د}$ ٦٠ جا

② ---- $\text{ق} = \text{د}$ ٦٠ جتا

اقسم ① على ②

$\text{ظا}\,60 = \frac{\text{ك} \times \text{جـ}}{\text{م} \times \text{سـ}}$

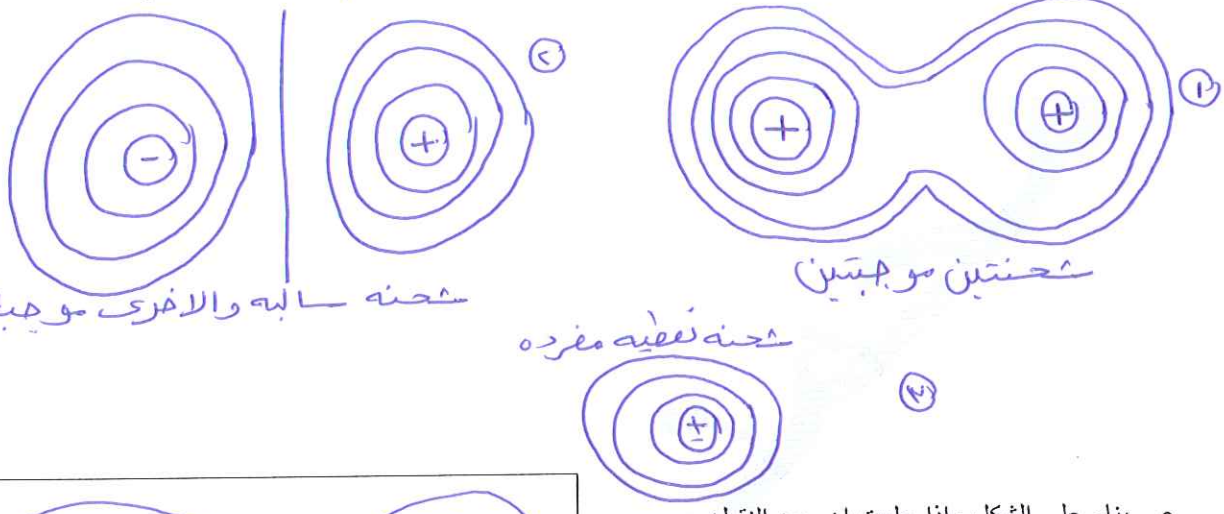
$\frac{\text{ك} \times 1\text{ا}}{\text{سـ} \times 500} = \sqrt{3}$ ⇐

سـ = $\frac{1}{500\sqrt{3}}$ كولوم

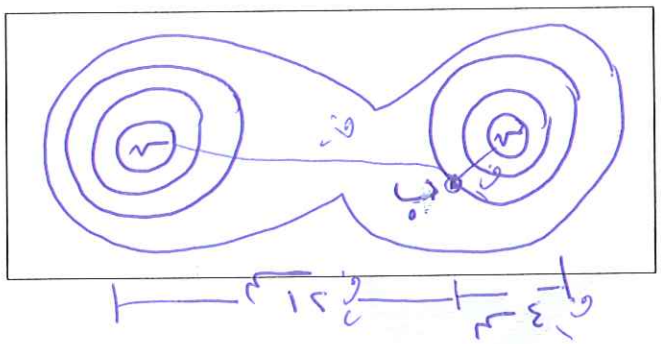
السؤال الثامن :

ارسم خطوط تساوي الجهد لكل من الحالات التاليه :

١ - شحنتين موجبتين ٢ - شحنه سالبة واخرى موجبة ٣ - شحنه نقطية مفردة



- بناء على الشكل واذا علمت ان جهد النقطه ب
- 30 فولت جد مقدار كل من الشحنتين وحدد نوعهما علما ان الشحنات متساوية



الشحنتين سالبتين
لأن الجهد سالب فهذا يعني أن احداهما سالبه وهذا الحاصل يمثل حصاد من نفس النوع وبالتالي الاخرى سالبه

$$\left(\frac{س}{ف_{2}} + \frac{س}{ف_{1}}\right) ٩ \times ١٠ = جـ_{ب}$$

$$\left(\frac{س}{٠٫١٢} + \frac{س}{٠٫٠٤}\right) ٩ \times ١٠ = -٣٠$$

$$\frac{س}{٠٫١٢} \times ٩ \times ١٠ = -٣٠ \Leftarrow س = -١٠ \times ١٠^{-٩}$$

كولوم

السؤال التاسع :

بين كيف يمكنك الحصول على مواسعه مقدارها $\frac{2}{3}$ ميكروفاراد من خلال ثلاث مواسعات قيمة كل منها 1 ميكروفاراد ؟

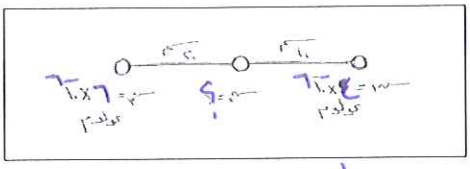
يمكن الحصول عليها عند وصل مواسعين على التوازي والثالث على التوالي

$$س_{١} + س_{٢} = ٢ ، ٣ \text{ فاراد}$$

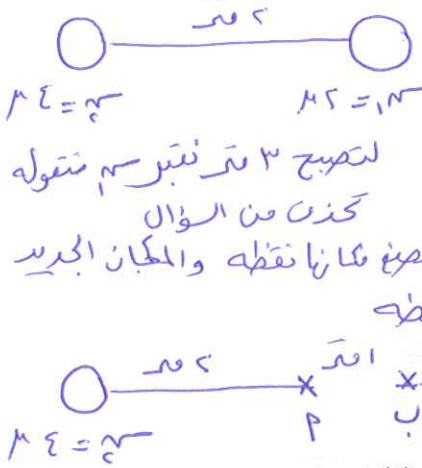
$$\frac{١}{س_{ر}} = \frac{١}{٢ ، ٣} + \frac{١}{٢} \Leftarrow س_{ر} = \frac{٢}{٣} \text{ فاراد}$$

السؤال العاشر :

في الشكل جد مقدار الشحنة (ش2) بحيث تكون القوة المحصلة المؤثرة على ش3 تساوي 0.3 نيوتن نحو اليمين ؟ وحدد نوعها ؟



- شحنتان نقطيتان موضوعتان في الهواء مقدارهما (2 μ كولوم) و (4μ كولوم) تفصلهما مسافة 2 متر احسب الشغل اللازم لجعل المسافة بينهما 3 متر ؟



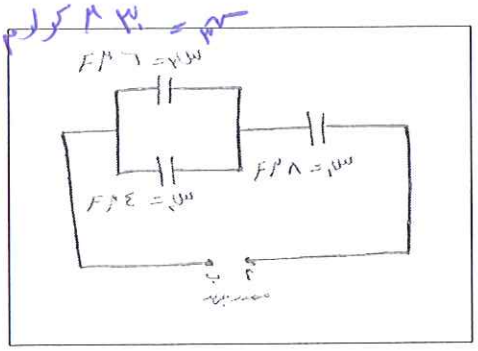
السؤال الحادي عشر :

- بين ماذا يحدث لمواسعة موصل كروي وضع بالقرب منه كرة مشحونة بشحنة مخالفة ؟
- اثبت ان المواسعة المكافئة على التوالي تعطى بالعلاقة

$$\frac{1}{س} = \frac{1}{س_1} + \frac{1}{2س}$$

السؤال الثاني عشر :

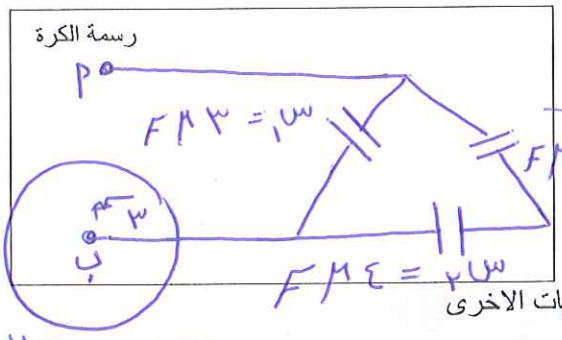
في الشكل اذا علمت ان شحنة المواسع س3 = 30 ميكرو كولوم , جد جهد المصدر؟



السؤال الثالث عشر :

في الشكلاذا علمت ان جهد أ يساوي 2 فولت جد ما يلي

1- السعه الكلية
2- شحنة المواسع س 2



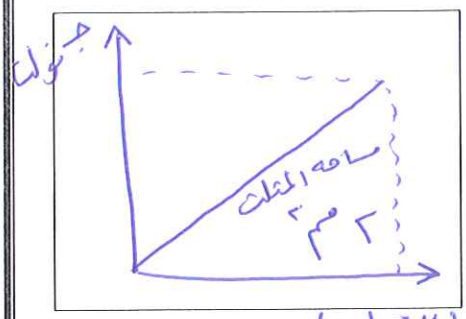
ملاحظة : الموصل الكروي معزول وموجود على مسافة كبيرة من المواسعات الاخرى

عزيزي الطالب المرجع الاساسي لدراسة التوجيهي هو الكتاب المقرر

محمد ملكاوي (0776220114)

السؤال الرابع عشر :

مثلث العلاقة بين الشحنة والجهد لمواسع ذو لوحين سعته 4 ميكروفاراد كما في الشكل



جد ما يلي :

١- شحنة المواسع
٢- جهد المواسع
٣- ماذا يمثل ميل الخط المستقيم

① ساحة المثلث = الطاقة = $\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6}$

$\frac{ش^2}{س} = \frac{1}{ع} \Leftarrow ط = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} = \frac{ش^2}{4 \times 10^{-6}}$

$ش^2 = 16 \times 10^{-12} \Leftarrow$ ش = 4×10^{-6} كولوم

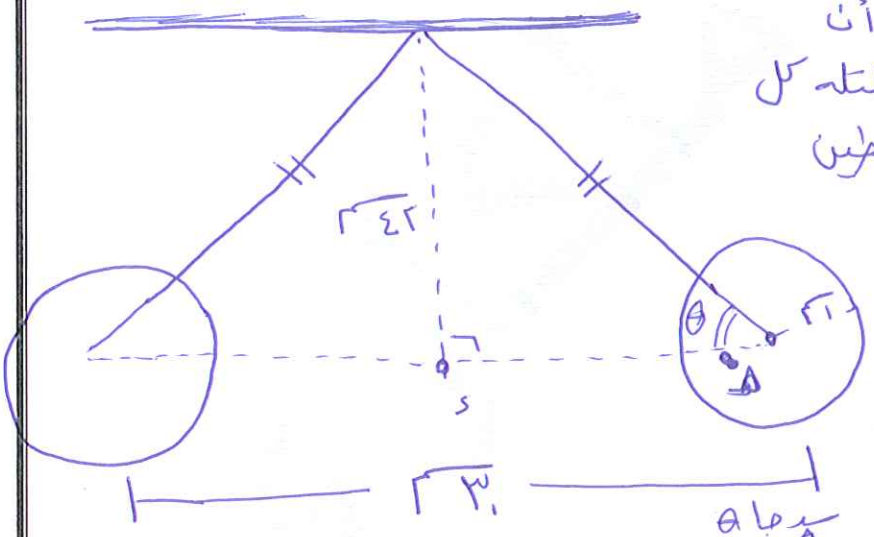
② $س = \frac{ش}{جـ} \Leftarrow \frac{4 \times 10^{-6}}{جـ} = 4 \times 10^{-6}$

$جـ = 1$ فولت $\Leftarrow$

③ مقلوب المواسعة .

السؤال الخامس عشر :

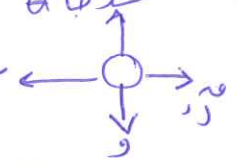
سؤال الكرتين المعلقتين في الهواء علماً أن الكرتين متماثلتين ومتزنتين وكتلة كل منها ٧ غرام ومعلقتان بخيطين مهملي الكتلة



① جد مقدار كل من الشحنتين

② جهد هـ ، جـ لها

③ ما هي المسافة اللازمة لتصبح القوة المتبادلة بين الكرتين ربع ما كانت عليه .



① $ش جا \theta = ق$ ـــ ①

$ش جتا \theta =$ ق ر د ـــ ②

اخذ ① على ②

$ظا \theta = \frac{ل \times جـ}{ق ر د}$

$\frac{ش^2}{هـ^2} = \frac{ك ش^2}{ق ر د}$

$ق ر د = \frac{9 \times 10^{9} \times 10^{-12}}{2 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-3}$

$ش = \sqrt{3 \times 10^{-3} \times 10^{-2}} = 10^{-7} \sqrt{3}$

② $جـ = \frac{ك ش}{هـ}$

$جـ = \frac{9 \times 10^{9} \times 10^{-7} \sqrt{3}}{2 \times 10^{-2}} = 4.5 \times 10^{4} \sqrt{3}$ فولت

③ $جـ = \frac{ك ش}{ف}$

$\frac{جـ}{جـ} = \frac{ف}{هـ}$

$ف = 60$ سم

يجب أن تصبح المسافة مثلي ما كانت عليه أي ف = ٦٠ سم لأن العلاقة عكسية مع مربع المسافة

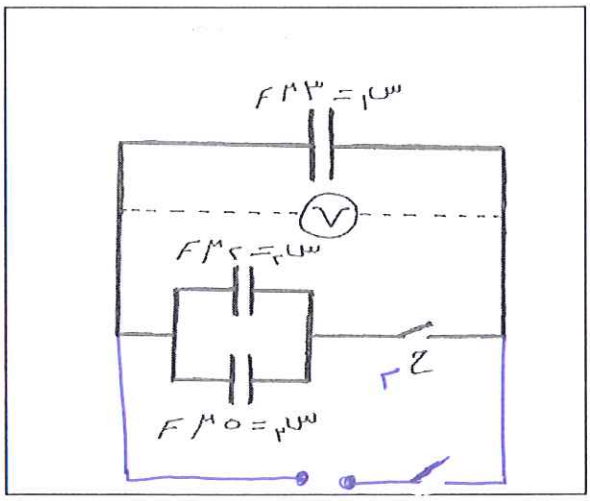
السؤال السادس عشر :

في الشكل ثلاث مواسعات غير مشحونه اغلق المفتاح الاول لمدة

ثم فتح واغلق المفتاح الثاني جد ما يلي بعد غلق المفتاح الثاني :

١ - قراءة الفولتميتر

٢ - شحنة س3



ج = ٢٠٠ فولت .

① س قبل = س بعد

$= ج \times (ف_1 + ف_2) \times ج$

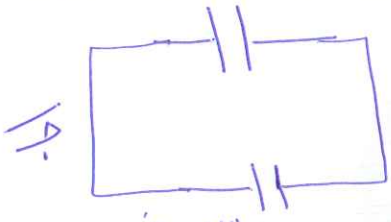
$= ٢٠٠ \times (٣ \times ١٠^{-٦} + ٢ \times ١٠^{-٦}) \times ج$

$= ٦٠٠ \times ١٠^{-٦} \times ج$

$= ١٠ \times ١٠^{-٦} \times ج$

ج = ٦٠ فولت وهو قراءة الفولتميتر

تصبح بعد س١ مشحون



② جميع المواسعات توازي ⇐ $ج_3$ = ٦٠ فولت

$س_3 = ف_3 \times ج_3$ ⇐ $\frac{س}{ج} = ف$

$٥ \times ١٠^{-٦} = \frac{س}{٦٠}$ ⇐ $س = ٣٠٠ \times ١٠^{-٦}$ كولوم

السؤال السابع عشر :

مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين مواسعته (3 × 10 فاراد) وصل لوحاه بفرق جهد مقداره (20 فولت) اذا علمت ان المسافة بين لوحيه (17.7 × 10^{-3} م) والوسط الفاصل بينهما هواء احسب :

1- الشحنة على كل من لوحيه

2- مساحة اي من لوحيه

3- المجال الكهربائي بين لوحيه

4- احسب الطاقة المخزنه فيه اذا تضاعفت شحنته مع بقاء جهده ثابت

① $س = ف \times ج$

$س = ٣ \times ١٠^{-١١} \times ٢٠$

$س = ٦٠ \times ١٠^{-١١}$ كولوم

② $ف = \frac{٤ \pi ك}{أ}$

$٣ \times ١٠^{-١١} = \frac{أ \times ٨٥ \times ١٠^{-١٢}}{١٧,٧ \times ١٠^{-٣}}$ ⇐ $أ = ٦ \times ١٠^{-١٤}$ م^٢

③ $ج = \frac{ك}{أ}$

$ك = ج \times أ$

$= ٦ \times ١٠^{-٢}$ مكم

④ $ط = \frac{١}{٢} \times ف \times ج^2$

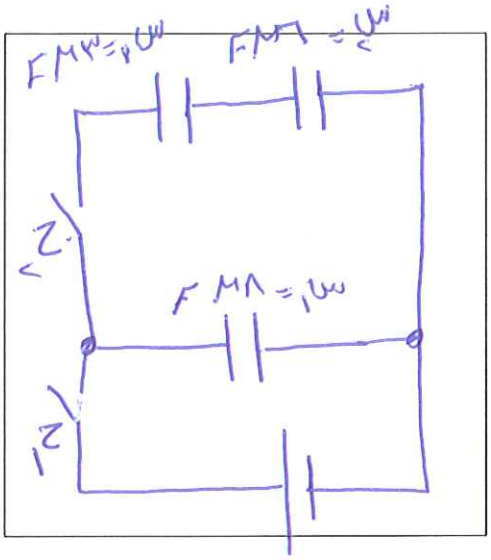
$= \frac{١}{٢} \times ١٢٠ \times ١٠^{-١١} \times ٤٠٠$

$= ٢٤ \times ١٠^{-٨}$ جول

$ف = ١٢٠ \times ١٠^{-١١}$

$س = ٦٠ \times ٢ \times ١٠^{-١١}$

السؤال الثامن عشر :



بالاعتماد على الشكل المجاور وبياناته واذا اغلق المفتاح ح١ مدة من الزمن ثم فتح واغلق ح٢ جد ما يلي :

١- السعة الكلية

٢- جـ س ص

٣- النقص في طاقة المراسع س١

د

محمد ملكاوي (٠٧٧٦٢٢٠١١٤)

عزيزي الطالب المرجع الاساسي لدراسة التوجيهي هو الكتاب المقرر

السؤال الاول :

يبين الجدول التالي ثلاث مقاومات فلزية مصنوعه من مواد مختلفه (س , ص , ع) ولها نفس مساحةالمقطع

مادة الموصل	طول الموصل بالمتر	مقاومة الموصل
س	0.4	5
ص	1.6	12
ع	1.2	20

1- اي هذه المواد لها اكبر موصلية (فسر اجابتك)

2- ما اثر الحرارةعلى موصلية هذه المواد

$\frac{ل}{م ٢} = \frac{٠,٤}{م ٥} = \frac{٠,٨}{م ٤}$ ← (س)

$\frac{١,٦}{م ١٢} = \frac{٠,١٣٣}{م}$ ← (ص)

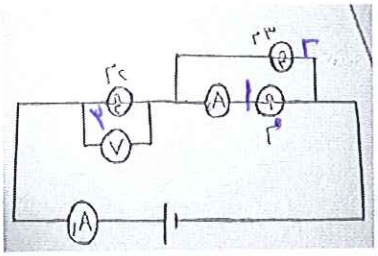
$\frac{١,٢}{م ٢٠} = \frac{٠,٦}{م}$ ← (ع)

اكبر موصلية للموصل ص .
لان العلاقة بين الموصلية والطول طردية وعع المقاومة عكسية .

٢- كلما زادت درجة حرارة المواد الموصلة قلت الموصلية

السؤال الثاني :

في الشكل ثلاث مصابيح لهامقاومات مختلفه (م , 2 م , 3 م) موصوله معا



كما في الشكل **بين** ماذا يحدث لقراءة كل من اذا احترق فتيل المصباح الاول

١- الاميتر الاول ① الاميتر الاول :- تقل قراءته لأن المقاومة الكلية تزداد عند

٢- الفولتمتر ٣- الاميتر الثاني احتراق مصباح موصول على التوازي .

③ الفولتمتر :- تقل قراءته لان البطارية

② الاميتر الثاني :- تقل قراءته لانه لا يمر فيه تيار

بين ٥ـ قبل ٤ـ = $\frac{م ٧}{٤}$

$\Leftarrow$ ت على = $\frac{ف}{\frac{م ٧}{٤}}$ = $\frac{ف ٤}{م ٧}$ قراءة A ،

بعد احتراق الاول .
م ٥ = م ٤
$\Leftarrow$ ت على = $\frac{ف}{م ٥}$ قراءة A ،
$\frac{ف ٤}{٧} > \frac{ف}{م ٥}$ لاحظ

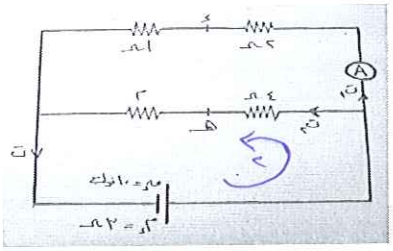
قراءة الفولتمتر = ت × م ٢ = $\frac{ف ٤}{م ٧}$ × م ٢
$= \frac{ف ٨}{٧}$

محمد ملكاوي (0776220114)

قراءة الفولتمتر = $\frac{ف}{م ٥}$ × م ٢ = $\frac{ف ٤}{٥}$

$\frac{ف ٤}{٥} > \frac{ف ٨}{٧}$.

السؤال الثالث :



في الشكل اذا علمت ان الفرق الجهد بين قطبي البطارية يساوي 4 فولت جد ما يلي:

١ - قراءة الاميتر

٢ - مقدار المقاومة م

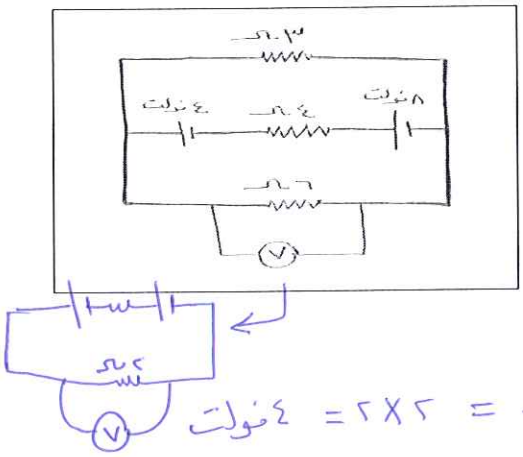
٣ - فرق الجهد بين (د , هـ)

السؤال الرابع :

سلك طوله 600 متر مقاومته الكلية 100 اوم اقتطع منه جزء فكانت مقاومته 10 اوم احسب طول هذا الجزء ؟

السؤال الخامس :

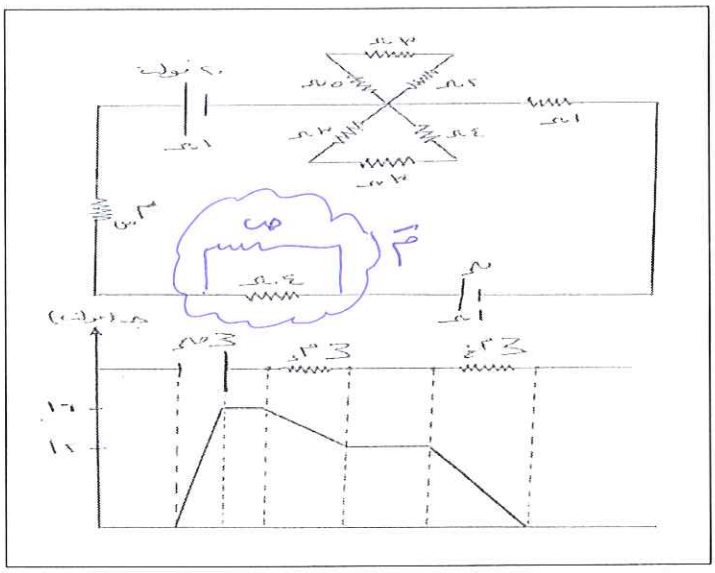
احسب قراءة الفولتمتر في الشكل ؟



السؤال السادس :

بطارية اذا وصلت معها مقاومة خارجية 3 Ω كان فرق الجهد بين طرفيها 9 فولت واذا استبدلت المقاومه باخرى قيمتها 5 Ω اصبح فرق الجهد بين طرفيها 10 فولت جد قيمة كل من ق د و م د ؟!

السؤال السابع :



في الشكل جد ما يلي :

1- القوة الدافعة ق د

2- القدرة المستهلكة في المقاومة 4 اوم

3- القدرة المستمدة من البطارية 20 فولت

4- المقاومة الخارجية المكافئة

5- قيمة المقاومة م

6- احسب قيمة المقاومة الواجب وصلها مع 4 اوم وكيفية وصلها ليصبح التيار 2 امبير ؟

السؤال الثامن :

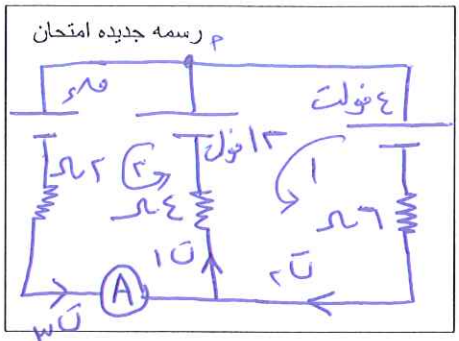
مصباحان كتب على الاول (40 واط , 120 فولت) وعلى الثاني (60 واط , 120 فولت) جد القدرة المستهلكة في كل مصباح في الحالتين الاتيتين :

1 - اذا وصلا معا على التوالي ثم وصلا الى مصدر جهد 120 فولت ؟

2 - اذا وصلا معا على التوازي ثم وصلا الى مصدر جهد 120 فولت ؟

السؤال التاسع :

في الدارة الكهربائية المجاورة وملتزما باتجاه التيارات واذاعلمت ان قراءة الاميترفي الدارة تساوي (½ A) جد (ت1 , ت2 , ق د)



Σ ت داخله = Σ ت خارجه

$ت_1 = ت_2 + ت_3 \Leftarrow ت_1 = ت_2 + \frac{1}{2}$

عوض

نأخذ المسار المغلق ① م ← م

$+ ت_1 \times 4 - 12 + ت_2 \times 6 + 4 = جـ_{هـ} \Leftarrow جـ_{هـ} = 4 + 6 ت_2 + 4 (ت_2 + \frac{1}{2}) - 8 = جـ_{هـ}$

$جـ_{هـ} = 4 ت_2 + 2 + 6 ت_2 - 8$

$ت_2 = 0.6$ A

$\Leftarrow ت_1 = 0.6 + 0.5 = 1.1$ A

نأخذ المسار المغلق ② من م ← م

$جـ_{هـ} = 12 + 4 \times 1.1 - 2 \times 0.5 - جـ_{د}$

$جـ_{هـ} = 12 + 4.4 - جـ_{د} - 1$

$جـ_{هـ} = 15.4 - جـ_{د}$

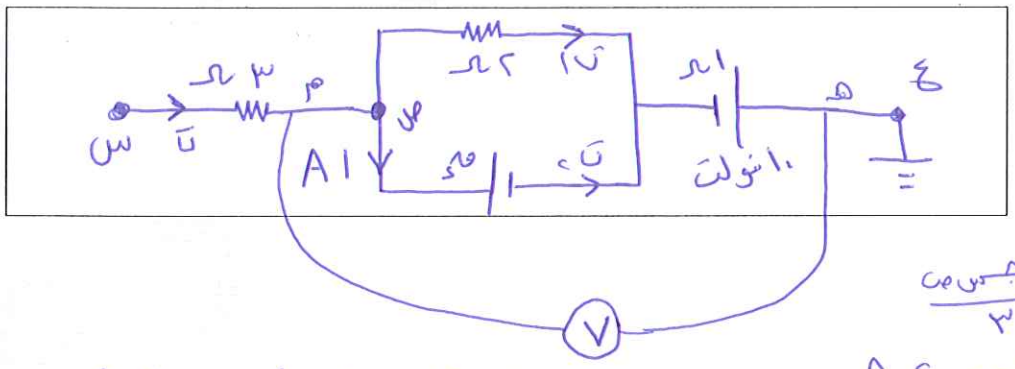
$جـ_{د} = 6.6$ فولت

السؤال العاشر :

اذا علمت ان جـ س ص = 12 فولت والبطارية مثالية جد ما يلي :

١ - جـ س ٢ - ق د ٣ - الهبوط في جهد البطارية ذات 10 فولت

٤ - قراءة الفولتمتر



$ت = \frac{جـ_{س ص}}{3}$

$= \frac{12}{2} = 4$ A

$ت_1 = ت \Leftarrow ت_1 + 1 = 4 = 3$ A

① $جـ_{س} = 4 \times 3 - 2 \times 3 - 4 \times 1 + 10 = جـ_{هـ} \Leftarrow جـ_{س} = 12$

② المسار المغلق ص إلى ص ج $جـ_{هـ} = جـ_{د} + 2 \times 3 - \Leftarrow جـ_{د} = 6$ فولت .

③ الهبوط $= ت \times م_{د} = 1 \times 4 = 4$ فولت

④ قراءة الفولتر = $جـ_{هـ}$

$جـ_{هـ} = 10 + 1 \times 4 - 2 \times 3 - جـ_{م}$

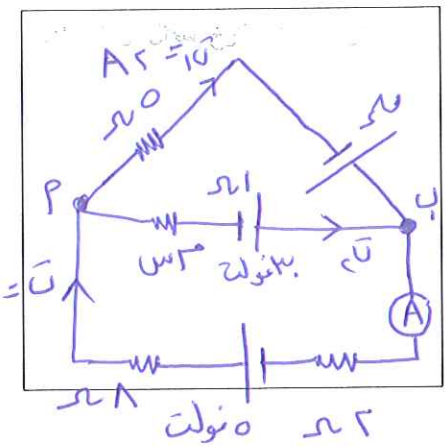
$جـ_{هـ} = 10 + 4 - 6 - جـ_{م} \Leftarrow جـ_{هـ} = جـ_{م}$

السؤال الحادي عشر :

بالاعتماد على الشكل وملتزما بتسمية التيارات واتجاهاتها جد

١ - جـ ب　　٢ - قيمة ت2

٣ - م س　　٤ - ق د



① $جـ_م = جـ_ب + ٣ \times ١٠ - ٥$ ⇐ $جـ_ب = جـ_م + ٢٠ - ٥ = جـ_{مز}$

$جـ_ب = -٢٥$

عند ب

② $ت_{داخلة} = ت_{خارجة}$ ⇐ $ت_٢ = ت_١ + ت_٣$

$٢ + ت_٣ = ٣$ ⇐ $ت_٣ = ١$

السؤال الثاني عشر :

فسر : عند عبور المقاومات باتجاه يتفق مع التيار نعوض التيار سالب ؟

لأننا ننتقل من جهد مرتفع إلى جهد منخفض

③ $جـ_ب = جـ_م - ١ \times (٣ + س_٣) + ٣٠$

$جـ_ب = -١ - س_٣ + ٣٠$

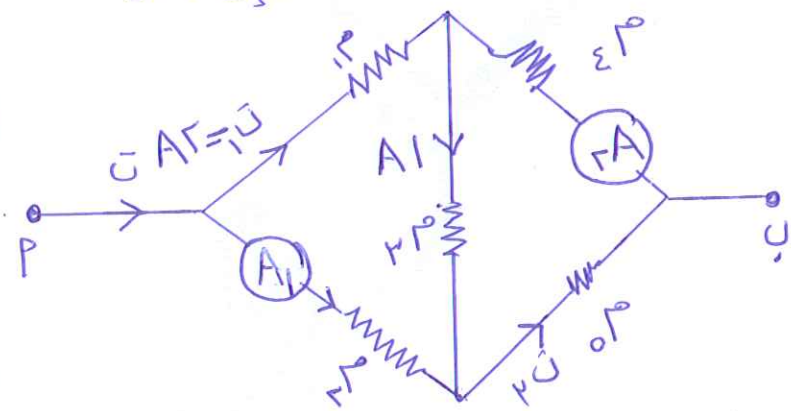
$جـ_{مز} = -٢٥ + ٢٩ - س_٣$

$س_٣ = ٤$ أوم ⇐

④ $جـ_ب = جـ_م - ٢ \times ٥ + جـ_{مز}$

$جـ_ب = -١٠ + جـ_{مز}$ ⇐ $جـ_{مز} = -٢٥ + ١٠ + جـ_م$

$جـ_{مز} = ٣٥$ فولت



* في الشكل اذا علمت أن

$جـ_م = ٦٠$ فولت وأن المقاومة

الكلية تساوي ١٥ أوم

جد قراءة $A_١$ و $A_٢$ و $ت_٢$

نجد ت من $ت = \frac{٦٠}{١٥} = ٤$ A

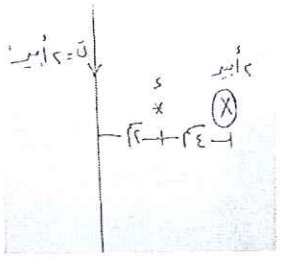
$A_١ = ٤ - ٢ = ٢$ A ⇐

$A_٢ = ٢ - ١ = ١$ A

$ت_٢ = ١ + ٢ = ٣$ A

السؤال الاول :

في الشكل المجاور جد القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون لحظة مروره في النقطة د بسرعة (2×10^{5} م/ث) باتجاه السينات الموجب ؟



المجال الناشئ عن السلك الذي يحمل تيار نحو الداخل عند النقطه "د" يكون نحو الاعلى وبالتالي يصنع زاويه ٩٠ مع حركه الجسم

$\Leftarrow ع_1 = \frac{\mu_0 ك}{2\pi ف} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5}$ نحو الاعلى عندد

المجال الناشئ عن السلك الذي يحمل تيار نحو الاسفل يكون للداخل

$\Leftarrow ع_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5}$ تسلا في الداخل عند د

$ق_1 = ش ع_1 \sin\theta$

$= 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{5} \times 1 \times 10^{-5} \times \sin 90$

$= 3.2 \times 10^{-19}$ نحو الاعلى

$ق_2 = 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{5} \times 2 \times 10^{-5} \times \sin 90$

$= 6.4 \times 10^{-19}$ نحو الاسفل

$ق_{محصلة} = \sqrt{(3.2)^2 + (6.4)^2} \times 10^{-19}$

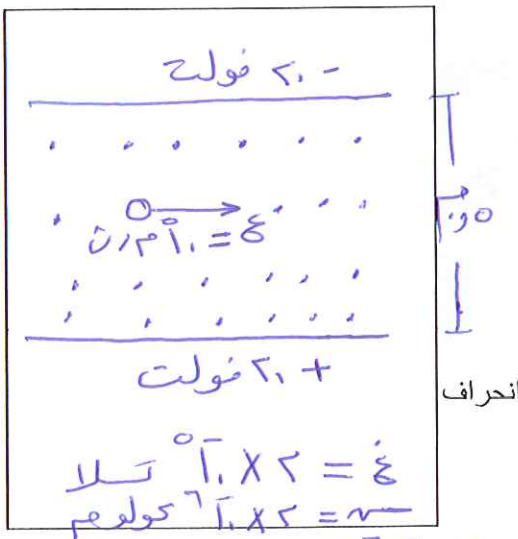
$= 7.2 \times 10^{-19}$ نيوتن بعيداً عن الناظر

- في الشكل المجاور جسيم مشحون بشحنة موجبة

يتحرك باتجاه الشرق ليدخل منطقة مجال مغناطيسي

و كهربائي اعتمادا على الشكل اجب عما يلي :

1- جد مقدار و اتجاه القوتين المؤثرتين على الجسيم
2- اذا تساوت القوتين صف حركة الجسم
3- جد المجال الكهربائي اللازم حتى يبقى الجسم محافظا على اتجاه حركته
4- ماذا يحصل لو كانت الشحنة سالبة وكيف يمكن المحافظة على مساره .
5- جد السرعه التي يجب ان تتجرك بها الشحنه حتى تستمرفي مسارها دون انحراف



① القوه المغناطيسيه $= ش ع ع \sin\theta$

$= 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{5} \times 4 \times 10^{-5} \times \sin 90$

$= 1.6 \times 10^{-19}$ نيوتن للاسفل

$ق_{محصلة} = ص - ش = 0.8 \times 10^{-19}$

$ص = \frac{ج}{ف} = \frac{40}{0.5} = 80$

$= 1.6 \times 10^{-19}$ نيوتن للاعلى

② يتحرك بخط مستقيم محافظاً على سرعته واتجاهه

③ تعكس كل من القوه الكهربائيه والمغناطيسيه .

④ ليحافظ على مساره $\Leftarrow ق_{محصلة} = ق_{مغ}$

$\Leftarrow ص = ش ع$

$= 10^{-6} \times 2 \times 10^{5} = 2$ نيوتن

⑤ $ق_{محصلة} = ق_{مغ}$

$\Leftarrow ش ع = \frac{ص}{ع}$

$= \frac{80}{2 \times 10^{6}} = 40 \times 10^{-6}$

السؤال الثاني :

يراد صنع ملف مربع الشكل من سلك طوله (ل) ايهما سيحدث عزم ازدواج اكبر اذا صنع على شكل لفه واحدة ام لفتين ؟ وضح اجابتك .

لفتين $ن = ٢$ طول الضلع $= \frac{ل}{٨}$

عزم $= ت ن ب غ جا \theta$ $\Leftarrow$ $ب = \frac{ل^٢}{٦٤}$

عزم $= ت \times ٢ \times \frac{ل^٢}{٦٤} غ جا \theta$

$= \frac{ت ل^٢ غ جا \theta}{٣٢}$

لفه واحده $ن = ١$ طول الضلع $= \frac{ل}{٤}$

$ب = مساحه^٢ = \frac{ل^٢}{١٦}$ $\Leftarrow$

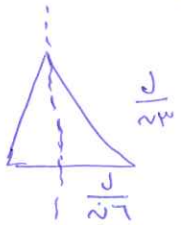
عزم $= ت ب ن غ جا \theta$

$= ت \times \frac{ل^٢}{١٦} غ جا \theta$

$= \frac{ت ل^٢ غ}{١٦}$ اكبر

لفه واحده تحدث عزم ازدواج أكبر.

- احسب عزم الازدواج المؤثر في مثلث متساوي الاضلاع صنع من سلك طولة ل وعدد لفاته ن عند دورانه حول محور في نصف المثلث ينصف زاوية الراس والقاعدة



طول الضلع $= \frac{ل}{٣ن}$

مساحه المثلث $= \frac{١}{٢}$ القاعده $\times$ الارتفاع

$= \frac{١}{٢} \times \frac{ل}{٦ن} \times \frac{ل}{٣ن}$

$= \frac{ل^٢}{٣٦ن^٢}$

الارتفاع $\Leftarrow$ $\left[\frac{ل^٢}{٩ن^٢} - \frac{ل^٢}{٣٦ن^٢} \right]$

$= \left[\frac{٣ل^٢}{٣٦ن^٢} \right]$

$= \frac{ل^٢ \sqrt{٣}}{٦ن^٢}$

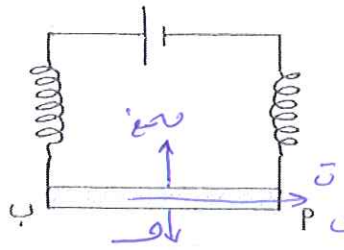
عزم $= ت ب ن غ جا \theta$

$= ت \times \frac{ل^٢}{١٢ن^٢} \times غ \times جا \theta$

$= \frac{ت ل^٢ غ جا \theta}{١٢ن^٢}$

السؤال الثالث :

في الشكل السلك (أ ب) معلق راسيا بواسطة زنبركين مهملي الكتلة كتلة وحدة الاطوال للسلك (0.02 كغ / م) ويمر في الدارة تيار (2 امبير) حدد مقدار واتجاه المجال المغ الذي يجب ان يؤثر على السلك بحيث ينعدم الشد في الزنبركين ؟



حتى ينعدم الشد في الزنبركين يجب أن تساوي القوى المؤثره على السلك و حتى تكون القوه المغناطيسيه نحو الاعلى يجب أن يكون غ نحو ⊗

مجغ $= و$

$ت ك ل غ جا \theta = ك \times ج$

$ت \times ٢ \times ١ \times غ = ١ \times ١٠ \times ٠.٠٢$ $\Leftarrow$ $غ = ٠.١$ تسلا نحو ⊗

السؤال الرابع :

- بين كيف يمكنك زيادة نصف قطر حركة جسم يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم ؟

فسر .....

- المجال المغناطيسي حول الملف اللولبي شبه منعدم

- يتاثر السلك الذي يحمل تيار بقوة مغناطيسية

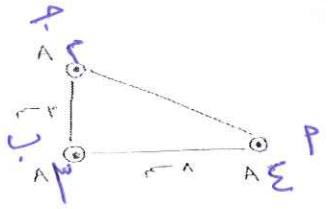
- القوة المغناطيسية لا تبذل شغلا

- لا تتغير قيمة المجال داخل الملف اللولبي من نقطة الى اخرى

- يكون مقدار المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي كبيرا

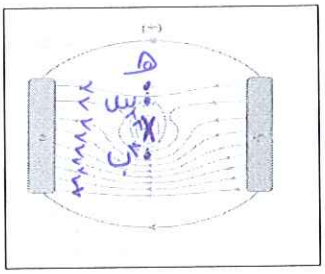
السؤال الخامس :

اثبت ان ق مغ = ت ل غ جا θ



السؤال السادس :

بالاستعانه بالقيم المثبته على الشكل احسب القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الاطوال من (ب)



السؤال السابع :

١ - في الشكل صف المجال عند ب و س

٢ - حدد اتجاه القوة المؤثرة في السلك

① عند ب يكون للمجال قيمه عظمى نحو اليسار بسبب التقاء خطين لهما نفس الاتجاه .

عند س يكون للمجال قيمه صغرى بسبب التقاء خطين متعاكسين

② للاسفل .

- وضح المقصود بكل مما يلي :

- خط المجال المغناطيسي هو المسار الوهمي الذي يتخذه قطب شمالي مفرد افتراضي عند وضعه بالقرب من مغناطيس .

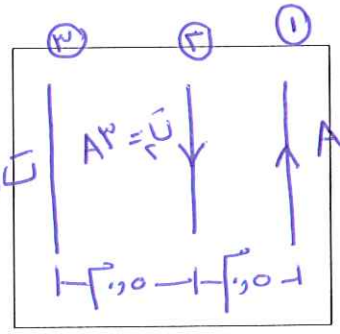
- الامبير في النظام العالمي للوحدات التيار الذي اذا مر بسلكين رفيعين مستقيمين لانهائيين متوازيين وبقعان في مستوى واحد والبعد بينهما ١ متر فإن القوة المتبادلة بينهما ٢ × ١٠$^{-٧}$ نيوتن/م .

- التسلا المجال الذي يؤثر بقوة مقدارها ١ نيوتن في شحنة مقدارها ١ كولوم تتحرك بسرعة ١ م/ث باتجاه يتعامد مع اتجاه المجال المغناطيسي .

- قوة لورنتز هي محصلة قوتي المجال الكهربائي والمغناطيسي لجالين متعامدين .

السؤال الثامن :

في الشكل ثلاث اسلاك مستقيمة لانهائية الطول اذا علمت ان القوة المغناطيسية المؤثرة على 2م من السلك تساوي (64 × 10^{-7} نيوتن نحو اليمين جد مقدار واتجاه $ت_3$



الثاني

$ق_{21} = \frac{ل ت_2 ت_1}{2 \pi ف} = \frac{2 \times 2 \times 4 \pi \times 10^{-7}}{2 \pi \times 0,05}$

$= 8 \times 10^{-7}$ نيوتن تنافر لليسار

$ق_{23}$ يجب أن تكون لليمين لان المحصلة عين وهي الاكبر .

$ق_{محصلة} = ق_{21} - ق_{23} \Leftarrow 64 \times 10^{-7} = 8 \times 10^{-7} - ق_{23}$

$ق_{23} = 112 \times 10^{-7}$ نيوتن لليمين

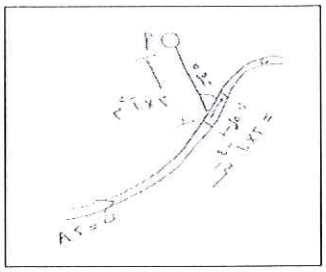
$\Leftarrow$ $ت_2$ للاعلى للحصول على تنافر

$ق_{23} = \frac{2 \times 2 \times 10^{-7} \times 4 \pi \times ت_2}{2 \pi \times 0,05}$

$112 \times 10^{-7} = 64 \times 10^{-7}$ $ت_3$

$ت_2 = \frac{11}{2}$ A

السؤال التاسع :



في الشكل احسب المجال المغناطيسي عند النقطة أ ؟

ما اسم القانون الذي استخدمته واكتب نصه

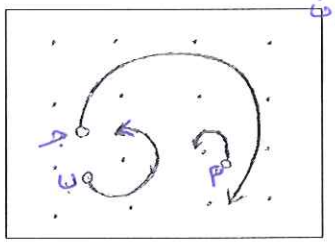
$$\Delta غ = \frac{ت \Delta ل \ جا\theta}{ف^{2} \ 4\pi}$$

$$= \frac{2.0 \times جا \times 10^{-4} \times 2 \times 2 \times 10^{-7} \times 4\pi}{10^{-4} \times 4 \times \pi 4}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-7} \text{ تسلا}$$ للناظر ⊙

قانون بيوسافار

* المجال المغناطيسي $\Delta غ$ الناشئ عن مرور التيار في $\Delta ل$ عند نقطة تبعد ف عن الموصل له الخصائص التاليه
- يتناسب طردياً مع التيار الكهربائي المار في الموصل
- يتناسب عكسياً مع مربع الازاحه - يتناسب مع نوع مادة الوسط
- يتناسب طردياً مع جا θ - يكون $\Delta غ$ عمودياً على كل من $\Delta ل$، ف



السؤال العاشر :

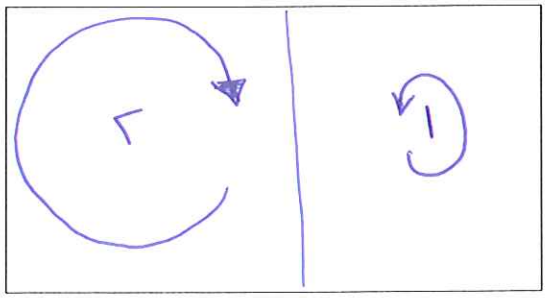
في الشكل جد ما يلي : 1- حدد نوع كل من الشحنات

2- اذا كانت الشحنات لها نفس الكتلة ومقدار الشحنة رتبها تنازليا حسب سرعتها

① م سالبه ب سالبه جـ موجبه

② جـ ثم ب ثم م لان العلاقه بين نق و ع طرديه

هي العلاقه $نق = \frac{ك ع}{غ}$ ،



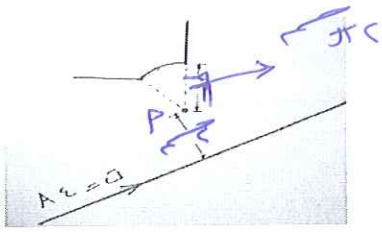
- انطلق جسمان متماثلان موجبان بنفس السرعه ليدخلا مجالين كما في الشكل اي المجالين له قيمة اكبر وحدد اتجاه المجال

المجال الاول نحو الداخل ⊗

وهو الاكبر لان العلاقه بين نق و ع عكسيه

المجال الثاني نحو الناظر ⊙

السؤال الحادي عشر :



في الشكل احسب مقدار واتجاه التيار اللازم امراره في السلك (ص)

لتصبح محصلة المجال عند النقطة (أ) تساوي صفر ؟ ($\theta = 60$)

مجال السلك المستقيم عند النقطه P نحو الناظر ⊙

⇐ يجب أن يكون تيار الحلقة مع عقارب الساعه ليكون المجال بعيداً عن الناظر

$\frac{\theta}{٢٦٠} = ن$

$\frac{٦٠}{٢٦٠} = \frac{١}{٦}$

$ع_{سلك} = ع_{حلقة}$

$\frac{ن ت ك}{ف ع} = \frac{ت ك}{ع}$ ⇐ $\frac{\frac{١}{٦} ك ت}{٢ ع ١٠^{-٢} ط} = \frac{ت}{٤ ١٠^{-٢} ط}$

$ت = \frac{ك}{٦}$ ⇐ $ك = ت ٤ ١٠^{-٢} ط$ ⇐ $ت = ٤ ١٠^{-٢} ط$ A

السؤال الثاني عشر :

- **كيف ينشأ عزم الازدواج** ينشأ عن قوتين متساويتين مقداراً ومتعاكسين اتجاهاً وخطي عملهما غير منطبقين .

- يسري تيار مقدارة 3 A في ملف مربع الشكل عدد لفاته 50 لفة وطول ضلعه 2 سم قابل للدوران حوران حول محورفي منتصفه فيتعرض لعزم ازدواج له قيمة عظمى 200 نيوتن . متر عند غمره في مجال مغناطيسي جد مقدار المجال الذي يؤثر في الملف ؟

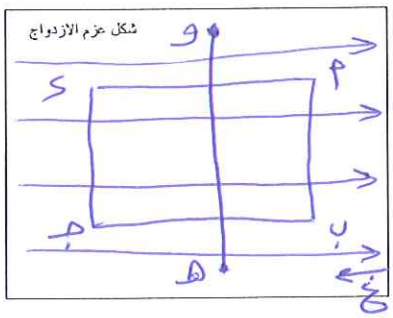
قيمه عظمى $\theta = ٩٠°$ ⇐ عزم $= ن ك ت ع جا \theta$

$ك = ع_{ملف} = ٤ ١٠^{-٤}$

$٢٠٠ = ٣ \times ٤ ١٠^{-٤} \times ٥٠ \times ع \times جا ٩٠$

$٣ ع ٤ ١٠^{-٤} = ١$ ⇐

$ع_{سلك} = \frac{١}{٢} ١٠^{٤}$ تسلا .

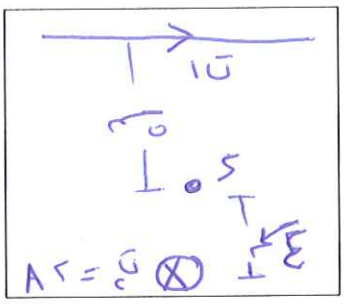


- هل سيدور المستطيل حول الحور (و - هـ) ؟ فسر اجابتك ؟

نعم لأن الضلعين ب و ، جـ هـ يتأثران بقوتين متساويتين ومتعاكستين في الاتجاه ولا تقعان على خط واحد

السؤال الثالث عشر :

يتحرك الكترون مرورا بالنقطه (د) نحو اليمين فيتاثر بقوة مغناطيسيه مقدارها 25.6×10^{-20} نيوتن نحو الاسفل اذا علمت ان سرعة الالكترون لحظة مروره بالنقطة تساوي (2×10^{5} م/ث) جد مقدار ت1



مجال السلك ت٢ عندما يكون نحو اليمين

وهذا يعني انه يوازي حركه الالكترون فلا يؤثر عليه ∴ ف محصل هو ت١

$$ف = ع غ جا\theta$$

$$١٦ \times ١٠^{-١٩} \times ٢٥ \times ٤ \times ١ = ١٦ \times ١٠^{-٢٠}$$

$$غ = ٣٢ \times ١٠^{-١٤} = ٥٢ \times ١٠^{-٢٠}$$

$$غ = ٨ \times ١٠^{-٦} \text{ تسلا}$$

وهي $غ_١$ وتكون للداخل

$$غ_١ = \frac{م ت_١}{ف ٢ \pi}$$

$$\frac{١٥ \times ٤ \times ٣٢ \times ١٠^{-٧}}{٢ \times ٥ \times ١٠^{-١} \times ٣} = ٨ \times ١٠^{-٦}$$

$$١٥ \times ٢ \times ١٠^{-٧} = ٤٠ \times ١٠^{-٨}$$

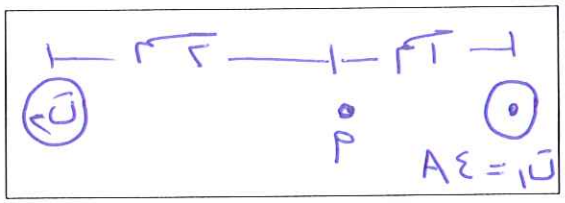
$$ت_١ = ٨٤$$

السؤال الرابع عشر :

في الشكل اذا علمت ان القوة المؤثرة على الكترون يمر في النقطة أ

بسرعه 200 م/ث باتجاه السينات السالب تكون 3.2×10^{-21} نيوتن بعيدا عن الناظر

جد ت2 مقدارا واتجاها علما ان الاسلاك عمودية على الصفحه ؟



كلا السلكين يؤثر على اتجاه الحركه

$$ف = ع غ جا\theta$$

$$٣٢ \times ١٠^{-٢١} = ١٦ \times ١٠^{-١٩} \times ٢٠٠ \times غ \times جا\theta$$

$$غ = ٢٠٠ \times ١٠^{-٤} \times ١٦ \times ١٠^{-١٩}$$

$$غ = ٣٢ \times ١٠^{-١٩} \times ٢٠٠ \times ١٠^{-٤}$$

$$غ = ٣٢ \times ١٠^{-١٥} \text{ تسلا}$$

$$غ_١ = ٣٢ \times ١٠^{-١٥} \text{ للاسفل}$$

∴ ت٢ للداخل

$$غ_١ = \frac{م ت_١}{ف ٢ \pi}$$

$$\frac{ت_١ \times ٤ \times ٣٢ \times ١٠^{-٧}}{٢ \times ٥ \times ١٠^{-١} \times ٣} = ٣٢ \times ١٠^{-١٥}$$

$$ت_١ = ٨ \times ١٠^{-٥} \text{ للاسفل}$$

(جمع) $غ_٢ = ٣٢ \times ١٠^{-٥}$ للاسفل

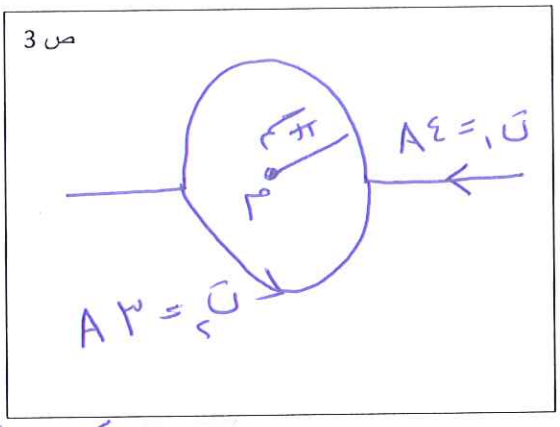
$$٣٢ \times ١٠^{-٥} = \frac{م ت_٢}{ف ٢ \pi}$$

$$٣٢ \times ١٠^{-٥} = \frac{ت_٢ \times ٤ \times ٣ \times ١٠^{-٧}}{٢ \times ٤ \times ١٠^{-١}}$$

$$ت_٢ = ٨ \text{ للداخل}$$

السؤال الخامس عشر :

جد المجال عند م في الاشكال التالية



ن في النصف العلوي = ٨٧

حسب ق داخله ، ق خارجه

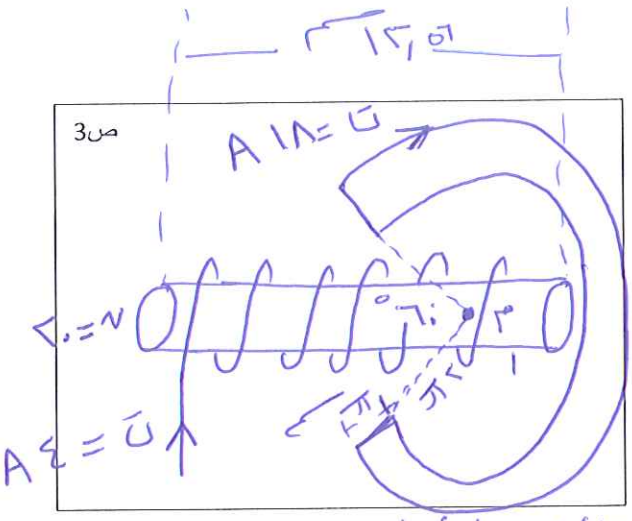
غ علوي = $\frac{\text{ن م}}{\text{٢ نهـ}}$ = $\frac{\frac{1}{4} \times ٤ \times ٣ \times ١٠^{-٧} \times ٨٧}{٢ \times ١٠^{-١} \times ٢}$

= ١٠ × ٧ ^ -١ نسلا للناظر

غ ن = $\frac{\frac{1}{4} \times ٤ \times ٣ \times ١٠^{-٧}}{٢ \times ١٠^{-١} \times ٢}$ = ١٠ × ٣ ^ -١ للناظر

غ محصل = ١٠ × ٧ ^ -١ + ١٠ × ٣ ^ -١

= ١٠ × ١٠ ^ -١ للناظر



الملف الدائري جزئين

غ داخلي = $\frac{\text{ن م}}{\text{٢ نهـ}}$ = $\frac{\frac{5}{6} \times ١٨ \times ١٠^{-٧} \times ٤ \times \pi}{٢ \times ١٠^{-١} \times ٢ \times \pi}$

= ١٠ × ١٥ ^ -١ نسلا للداخل

غ خارجي = $\frac{\frac{5}{6} \times ١٨ \times ١٠^{-٧} \times ٤ \times \pi}{٢ \times ١٠^{-١} \times ٢ \times \pi}$ = ١٠ × ١٠ ^ -١ للناظر

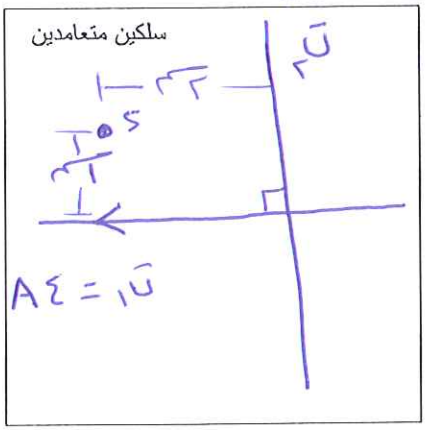
غ محصل للدائري = ١٠ × ١٥ ^ -١ - ١٠ × ١٠ ^ -١ = ١٠ × ٥ ^ -١ نسلا للداخل

غ لولبي = $\frac{\text{ن م}}{\text{ل}}$ = $\frac{٢٠ \times ٤ \times ١٠^{-٧} \times \pi}{٢ \times ١٠^{-١} \times ١٢,٥٦}$ = ١٠ × ٨٠ ^ -١ للبين

غ محصل = ؟

السؤال السادس عشر :

جد مقدار واتجاه التيار اللازم امراره في السلك 2 لتصبح محصلة المجال عند د صفر



ن٢ للاعلى ليكونا بحاله للناظر عكس ن١

غ١ = غ٢

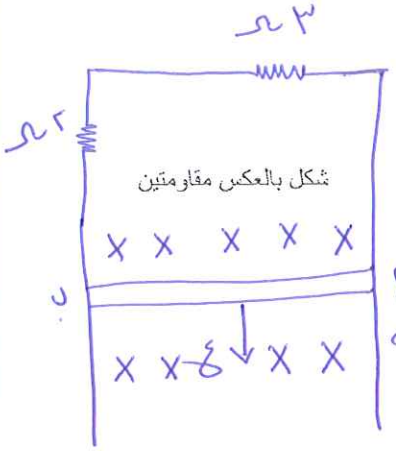
$\frac{\text{ن م}}{\text{ف نهـ}}$ = $\frac{\text{ن م}}{\text{ف نهـ}}$

$\frac{\text{ن٢}}{٢ \times ١٠^{-١}}$ = $\frac{٤}{١ \times ١٠^{-١}}$ ⇐ ن٢ = ٨ أمبير

(الفصل الرابع : الحث الكهرمغناطيسي)

السؤال الاول :

في الشكل المجاور موصل مستقيم يتحرك بسرعه ثابته نحو الاسفل مقدارها 10 م/ث في مجال مغناطيسي 5 تسلا وطوله 30 سم اجب عما يلي :



1- القوة الدافعه الحثية المتولدة
2- التيار الحثي مقدارا واتجاها في المقاومة
3 – القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل وسبب تولدها
4- المجال الكهربائي المتولد بين طرفي الموصل بعد فتره
5- مقدار القوة الخارجية اللازمة لتحريك السلك وكيف يمكنك الاستغناء عن هذه القوة باهمال الاحتكاك

- ما هو سبب تولد فرق جهد على طرفي الموصل

عند حركه الموصل تنشأ ذرات الفلز مغناطيسيه فتتجمع الشحنات الموجبه على طرف والسالبه على الآخر فيتولد فرق جهد .

① $\varepsilon_{ح} = -ن \frac{\Delta ف}{\Delta ز} = -ن ل ع جا\theta = -٣٠ \times ٠,٥ \times ١٠ \times جا٩٠ = -١٥$ فولت

② $ت = \left|\frac{\varepsilon_{ح}}{م}\right| = \frac{١٥}{٥} = ٣$ A من P ← ب

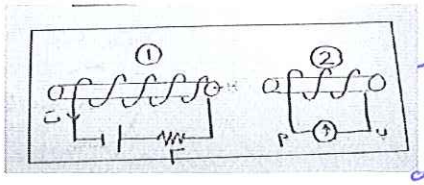
③ $ق_{ح} = ن ل ع جا\theta = ٣٠ \times ٠,٢ \times ٥ \times جا٩٠ = ٠,٤٥$ نيوتن للاعلى

سبب تولدها دوران الناتج في الموصل لتقاوم حركه السلك .

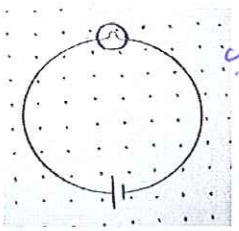
④ بما ان $ق_{ح} = ق$ $\Leftarrow$ $ق_{ح} = ن ل ع = ٥ \times ٠,١ \times ١٠ = ٥٠$ نيوتن/كولوم من P ← ب في الموصل

⑤ $ق = -ق_{ح} = ٠,٤٥$ نيوتن للاسفل ويمكن التخلص منها بفتح الدارة .

- **السؤال الثاني :**
- ما هو اتجاه التيار الحثي في الملف الثاني عند ابعاد الملف الاول عن الثاني ؟



عند مرور تيار في الملف الابتدائي الاول يتولد فيه مجال مغناطيسي نحو اليمين ليشكل قطب شمالي تجاه الملف الثاني وعند ابعاده عن الملف يقل التدفق (↓) فيتولد تيار حثي يولد مجالاً مغناطيسياً بنفس اتجاه المسبب ليقاوم النقصان في التدفق حسب لنز وحسب قاعده قبضه اليد اليمنى يكون التيار من P ← ب



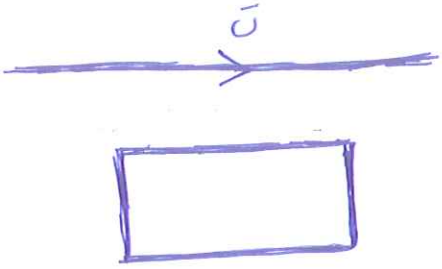
- في الشكل حلقة تتمدد في مجال مغناطيسي منتظم بين ماذا يحدث لاضاءة المصباح

تزداد الاضاءه

عند عمد الحلقه يتولد تيار حثي يقاوم الزياده فيولد مجال يعكس اتجاه المسبب فيكون التيار الحثي بنفس اتجاه تيار البطاريه فتزداد الاضاءه .

- اذا سرى تيار كهربائي في سلك طويل لا نهائي وضع بالقرب من ملف مستطيل كما في الشكل

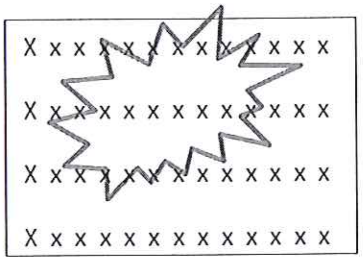
حدد اتجاه التيار الحثي المتولد في الملف عندما يزداد التيار الكهربائي ؟ مفسرا اجابتك



المجال الناشئ عن السلك يكون للداخل عند المستطيل .

ش يكون التيار مع عقارب الساعه ليقاوم الزياده في التدفق .

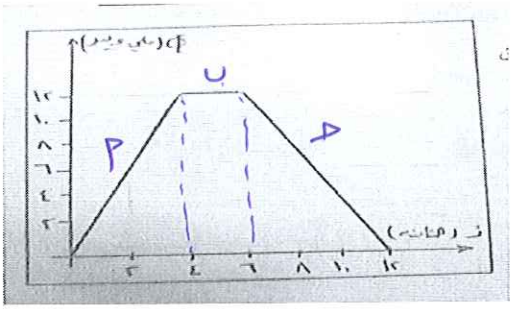
- الشكل المجاور يمثل حلقة وضعت في مجال مغناطيسي منتظم ماذا يحدث للحلقة اذا بدا المجال المغناطيسي بالتناقص ؟مفسرا اجابتك



عند تناقص المجال يتولد تيار حثي يولد مجالاً مغناطيسياً بنفس اتجاه المجال السبب ليقاوم النقصان بالتدفق فيتولد تيار حثي اتجاهه مع عقارب الساعه فيتأثر كل جزء من الحلقه بقوه مغناطيسيه عموديه على التيار ـ فوخارج الحلقة تتصدد الحلقه تتسع .

السؤال الثالث :

ملف عدد لفاته 500 لفه يتغير التدفق المغناطيسي فيه كما في الشكل



١ - احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في كل فترة من الفترات

٢ - ارسم العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية والزمن

① الفتره (أ) من (صفر ← ٤ ث)

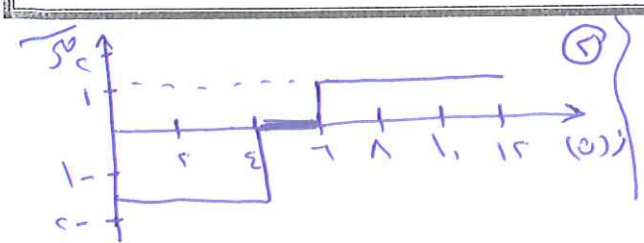
$\text{ق د ك} = -\frac{\text{ن} \Delta \text{ف}}{\Delta \text{ز}} = -\frac{٥٠٠ \times (١٢ - ٠)}{٤} = -١٫٥$ فولت .

الفتره (ب) من (٤ ← ٦ ث) ق د ك = صفر لأن Δ ف = صفر .

الفتره (د) من (٦ ← ١٢) ثانيه

ق د ك $= -\frac{٥٠٠ \times (٠ - ١٢)}{٦} = +$ فولت

② ق د ك



- ملف لولبي عدد لفاته 200 لفه ومساحة مقطعه العرضي (2×10^{-3} م^2) وطوله (4 π سم) ويمر به تيار 5 A اذا انعدم التيار في الملف خلال فترة زمنية مقدارها 0.2 ث احسب :

١ - محاثة المحث

٢ - متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف خلال تلك الفترة

٣ - التغير في التدفق المغناطيسي خلال فترة انعدام التيار

- ملف حلزوني عدد لفاته (1000 لفة) وطوله (44 سم) ومساحة مقطعه العرضي (0.007 متر ^{2}) فيه تيار كهربائي عند فتح الدارة تناقص بمقدار (50 امبير / ث) :

1- معامل الحث الذاتي للملف .

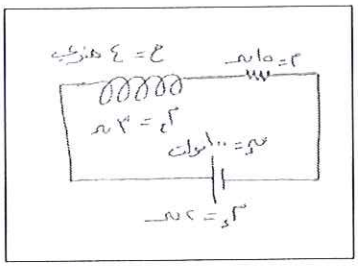
2- التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف خلال فترة زمنية (0.002) ثانية

السؤال الرابع :

طائرة طول جناحيها 70 متر تطير افقيا بسرعة 720 كم / ساعه في المجال المغناطيسي الارضي الذي مركبته الراسية تساوي (4 × 10^{-5} فما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة على طرفي جناحيها (الجناحين متعامدين مع المجال)

السؤال الخامس :

في الشكل جد ما يلي :



1 القوة الدافعه الحثية العكسية المتولدة عندما يكون التيار 20 % من قيمته العظمى

2 فرق الجهد بين طرفي المحث عندما يكون التيار 20 % من قيمته العظمى .

- ماهي تحولات الطاقة عند غلق المفتاح في دارة مقاومة ومحث ؟

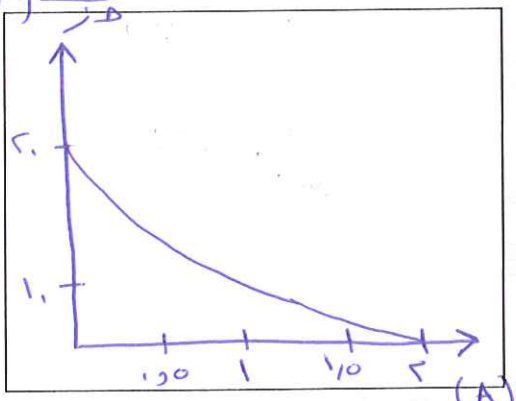
- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين (Δ ت / Δ ز) و ت عند فتح دارة ملف ومقاومه

علما بان ح = 2 هنري جد كل من:

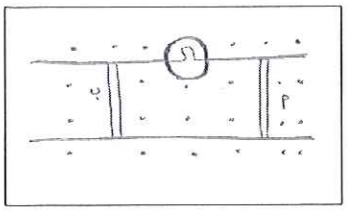
1- المقاومة المكافئة للدارة

2- الطاقة العظمى في المحث

3- معدل نمو لتيار عندما ت = 1 امبير



السؤال السادس :



- في الشكل بين ماذا يحدث لاضاءة المصباح في كل من الحالات التالية علما ان السلكان
- لهما نفس الطول ومصنوعين من نفس المادة

1 اذا تحرك السلكان معا بنفس السرعه نحو اليمين

2 اذا تحرك السلكان معا بنفس السرعه مبتعدين عن بعضهما (حدد اتجاه $\overrightarrow{ق_د}$ و $\overrightarrow{ت}$)

3 جد مقدار التيار المار في المصباح اذا علمت ان مقاومته 2 Ω وان طول كل من السلكين 0.5 متر وسرعتهما 5 م / ث وان قيمة المجال المغناطيسي 4 تسلا اذا تحرك السلكان مقتربين

مبتعدين

4 جد القوة الخارجية اللازمة لتحريك كل من السلكين بسرعه ثابته وحدد اتجاهها

① لن يضيء المصباح بسبب نشوء تيارين حثيين متساويين ومتعاكسين في الاتجاه .

② سوف يضيء المصباح بسبب وجود تيارين حثيين بنفس الاتجاه $\overrightarrow{ت_م}$ و $\overrightarrow{ق_ك}$ نحو الاسفل $\overrightarrow{ت_ب}$ و $\overrightarrow{ق_ك_ب}$ نحو الاعلى .

③ $ق_{ك(م)} = -ع غ ل جا\theta = -٥ \times ٤ \times \frac{١}{٢} \times ١ = -١٠$ فولت للاسفل

$ق_{ك(ب)} = -١٠$ فولت للاعلى . $ق_ك$ الكليه $= -٢٠$ فولت

$\Leftarrow$ ت $= |\frac{ق_ك}{م}| = \frac{٢٠}{٢} = ١٠$ A

④ $ق_{خ} = ق_{ح} = ت ل غ جا\theta = ١٠ \times \frac{١}{٢} \times ٤ \times ٩٠$ جا $= ٢٠$ نيوتن

السكبن نفس القوه هوائماً عكس حركته .

السؤال السابع :

الشكل المجاور يمثل حلقة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم قيمته 4 تسلا بالاعتماد على الشكل واذا تناقص المجال المغناطيسي الى 2 تسلا ودارت الحلقة نصف دورة خلال زمن مقداره 2 ث :

$غ_١ = ٤$ $غ_٢ = ٢$ $\theta =$ صفر $\theta =$ نصف دوره أي $١٨٠°$

$م = \pi نق^٢ = \pi \times ٤ \times ١٠^{-٤}$

1- احسب مقدار التغير في التدفق ؟

$\Delta ف = ف_٢ - ف_١$

$ف_١ = غ_١ م جا\theta = ٤ \times \pi \times ١٠^{-٤} \times$ جا صفر

$= ١٦ \pi \times ١٠^{-٤}$

$ف_٢ = غ_٢ م جا\theta = ٢ \times \pi \times ٤ \times ١٠^{-٤} \times$ جا ١٨٠

$= -٨ \pi \times ١٠^{-٤}$

احسب مقدار القوة الدافعة الحثية ؟

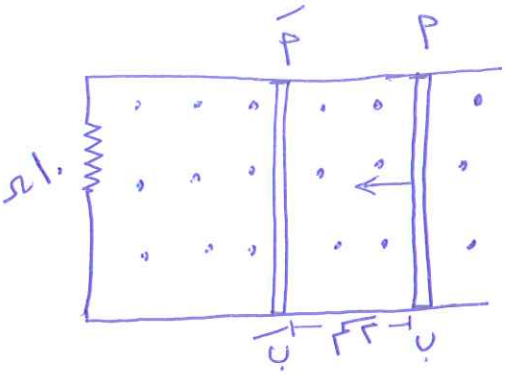
$ق_ح = -\frac{\Delta ف}{\Delta ز} = -\frac{-٢٤ \pi \times ١٠^{-٤}}{٢} = ١٢ \pi \times ١٠^{-٤}$ فولت

السؤال الثامن :

انزلق السلك طوله 30 سم (أ ب) الى الوضع (أ' , ب') بسرعة ثابته

كما في الشكل المجاور خلال (2 ث) في مجال مغناطيسي

منتظم مقداره (4 تسلا) مستعينا بالبيانات على الشكل احسب:



1- التغير في التدفق المغناطيسي عبر الحلقة المكونة من المجرى والسلك .
2- القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة فيالسلك اثناء حركته
3- اتجاه التيار الحثي المتولد في السلك اثناء حركته .

$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = B\,\Delta A\cos\theta$

$= B\,(A_2 - A_1)\cos\theta$

$= 4 \times (0.6 - 0.24) \times \cos 0$

$= 4 \times 0.36 \times 1$

$= 1.44$ ويبر

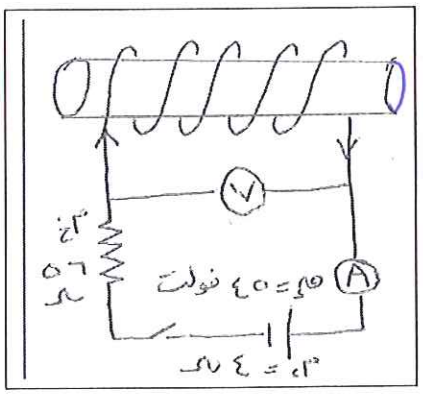
$\varepsilon = \left|\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right| = \frac{1.44}{2} = 0.72$ فولت

$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0.72}{0.6} = 1.2$ أمبير

اتجاه التيار مع عقارب الساعة

السؤال التاسع :

في الشكل المجاور محاثة عدد لفات ملفها 1000 لفة ومقاومة المحث لها 30 Ω ومساحة مقطع الملف 0.7 م^2 وطول الملف 44 سم جد :



1- معامل الحث الذاتي

2- عندما يتغير التيار من قيمته العظمى الى نفس القيمة بالاتجاه المعاكس جد التغير في التدفق

$L = \frac{N^2 \mu A}{l} = \frac{(1000)^2 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 0.7}{0.44} = 2$ هنري

$\varepsilon = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ ، $\Delta I = I_2 - I_1$

$\frac{1}{2} = \frac{45}{90} = \frac{\varepsilon}{R} = I_2$

لاحظ لم نعط الزمن

$\Delta\phi = (\frac{1}{2} - \frac{1}{4}) \times 2 \Leftarrow \frac{\Delta\phi}{\Delta t} N = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \times 2 \Leftarrow$

$\Delta\phi = -2 \times 10^{-2}$ ويبر

(الفصل السادس مقدمة الى فيزياء الكم)

السؤال الاول :

- كيف تستعين بالكشاف الكهربائي لاثبات صحة الظاهرة الكهرضوئية

تقوم بتسليط ضوء مناسب على سطح الفلز ونصل الفلز بكشاف كهربائي مشحون يحمل موجبة مثلاً فاذا تحررت الالكترونات فإنه يجب ان يزداد انفراج الورقتين .

- ما اكبر طول موجي في متسلسلة ليمان ؟ $\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right) \Leftarrow \frac{1}{\lambda} = 1.1\times10^7\times1.1\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)$

$\Leftarrow \frac{1}{\lambda} = 1.1\times10^7\times1.1\times\frac{3}{4} \Leftarrow \lambda = \frac{4}{3.2}\times10^{-7}$ متر .

- ما اكبر تردد لموجه تنتمي لمتسلسلة بالمر ؟ $\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 1.1\times10^7\times1.1\left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty}\right)$

اي اقل طول موجي $\Leftarrow n = \infty$

$\frac{1}{\lambda} = 1.1\times10^7\times1.1\times\frac{1}{4} \Leftarrow \lambda = \frac{4}{1.1\times10^7}$ ثانية $= \frac{3}{1.1\times10^7\times\frac{4}{3.2}} = \frac{3}{1.1\times3.2\times10^7} = \frac{3}{3.52\times10^7}$ هرتز

- عدد انواع الاطياف الذرية , وكيف يمكن الحصول على كل منها , وما اسم الجهاز الذي يكشف عنها ؟

الطيف المتصل :- نحصل عليه عند تسخين الاجسام .

الطيف الخطي < طيف انبعاث خطي ← ينبعث عن الغازات ذات الضغط المنخفض في انابيب التفريغ .

طيف امتصاص خطي ينتج عن تحليل الضوء الابيض عند مروره بغاز معين .

- كيف تفسر انهيار الذرة وفقا لنموذج رذرفورد

إن اشعاع الموجات الكهرمغناطيسية يفقد الطاقة لذلك تصف قطر المدار يجب أن يتناقص إلى أن يصطدم الالكترون بالنواة .

- هل يمكن لذرة في مستوى الاستقرار ان تمتص طاقة اكبر من 13.6 الكترون فولت , اقل من من 13.6 الكترون فولت

نعم حيث تمثل ١٣,٦ طاقة التأين وهي اقل طاقة لازمة لتحرير الالكترون من الذرة كما يمكن أن تمتص طاقة اقل من ١٣,٦ eV مما يؤدي الى انتقاله الى مستوى طاقة آخر او يمكن أن يتحرر الكترون ما مدار اعلى .

- ما الكمية التي افترض بور انها مكممة للالكترون وعلى اساسها حسب انصاف الاقطار المسموحة للالكترون

الزخم الزاوي

- متى ينتقل الالكترون من مستوى طاقة اعلى المستوى اقل

عندما يبعث فوتون يحمل طاقة مساوية لفرق الطاقة بين المستويين .

السؤال الثاني :

الكترون مثار في مستوى الطاقة الثالث اعتبر كتلة الالكترون (9 × 10^-31 كغ) جد ما يلي :

١ - نصف قطر المدار
٢ - طاقة الالكترون الكلية
٣ - زخم الالكترون الزاوي
٤ - سرعة الالكترون في هذا المدار

اذا هبط هذا الالكترون الى مستوى الاستقرار

- ما اسم المتسلسلة التي ينتمي اليها الفوتون الممتص
- ما نوع الضوء الممتص (الساقط)

- احسب الانبعاث الثالث لمتسلسلة بالمر
- يسقط ضوء طول موجته (600 نم) على سطح فلز اقتران الشغل له (3 × 10 -19) جد جهد القطع لهذا الفلز ؟

السؤال الثالث :

سقط فوتون تردده 2×10 15 هيرتز على الكترون ساكن فتشتت الفوتون وتحرك الالكترون بطاقة حركية مقدارها (6.6×10-19 جول) جد ما يلي ؟

- ما اسم الظاهرة الناتجة
- احسب الطول الموجي للفوتون المتشتت

* بالاعتماد على فرض دي بروي لمحيط مدار الالكترون اشتق العلاقى الذي تعطي الزخم الزاوي للالكترون في المدار

محيط المدار = عدد صحيح × الطول الموجي .

$\frac{ن هـ}{ك ع ٤} = نف ٢ط ⇐ ن \lambda = نف ٢ط$

$ك ع نف = \frac{ن هـ}{٢ط}$.

* بالاستعانة بفرض بور الثالث بين ان

$$\left(\frac{1}{2ن} - \frac{1}{2(ن)}\right) R = \frac{1}{\lambda}$$ → اذا أحسب R .

$|\frac{١}{ن^{٢}} هـ - \frac{١}{ن^{٢}} هـ| = هـ ن_{ى}$

$\left(\frac{١}{ن^{٢}} - \frac{١}{ن^{٢}}\right) \frac{+ ١٣٫٦ eV}{م س} = \frac{١}{\lambda} \frac{هـ س}{س} ⇐ \left|\frac{- ١٣٫٦ eV}{ن^{٢}} - \frac{- ١٣٫٦ eV}{ن^{٢}}\right| = \frac{هـ س}{\lambda}$

$\left|\frac{١}{ن^{٢}} - \frac{١}{ن^{٢}}\right| \times \frac{+ ١٣٫٦ \times ١٫٦ \times ١٠^{-١٩}}{٦٫٦ \times ٢٫٢ \times ١٠^{-٢٤}} = \frac{١}{\lambda} ⇐$

- بين ان الموجة المصاحبة للالكترون تعطى بالعلاقة $\lambda = 2\pi$ نق ب ن

$\frac{ن هـ}{٢ط} = ن^{٢} ك ع نف ن ⇐ ك ع نف ن = \frac{ن هـ}{٢ط}$

$\lambda = \frac{هـ}{ك ع}$ ⇐ $ك ع نف ن = \frac{هـ}{٢ط ن}$ ⇐ $ن نف ن ٢ط = \lambda$.

السؤال الرابع :

اصطدم الكترون سرعته $3. \times 10^{5}$ م/ ث بذرة فاصبحت سرعته ع= 2×10^{5} وعند ذلك ارتفع احد الكترونات الذرة الى مستوى اعلى ثم عاد الى مستواه باعثا فوتونا احسب تردد هذاالفوتون ؟ (ك e = 9×10^{-31} كغ)

$هـ ن_{ى} = |ط ٥ ح| ⇐ \frac{١}{٢} ك (ع^{٢} - ع^{٢})$

$ن_{ى} = ١٠^{-٣١} \times \frac{١}{٢} \times ٩ \times ١٠^{-٣١} (٢^{٢} - ٣^{٢}) = ١٠^{-٣٤} \times ٦٫٦$

$ن_{ى} = ١٠^{-٣١} \times ٥ \times ١٠^{-٣١} \times \frac{١}{٢} \times ٩ \times ١٠^{-٢٤} \times ٦٫٦$

$ن_{ى} = ٢٥٫٥ \times ١٠^{-٢١} \times ٦٫٦ \times ١٠^{-٣٤}$

$ن_{ى} = \frac{٢٥٫٥ \times ١٠^{-٢١}}{٦٫٦ \times ١٠^{-٢٤}} = \frac{٢٥٫٥}{٦٫٦} \times ١٠^{١٣}$ هيرتز

السؤال الخامس :

يسقط ضوء طول موجته (600 نم) على سطح فلز اقتران الشغل له (3×10^{-19} جول) احسب ما يلي :

1- فرق جهد القطع

2- اكبر طول موجي يلزم لتحرير الكترونات من سطح الفلز .

$$\lambda = 600 \text{ نم} = 6 \times 10^{-7} \text{ م}$$

$$ن_د = \frac{س}{\lambda} = \frac{3 \times 10^{-19}}{6 \times 10^{-7}} = \frac{1}{2} \times 10^{15}$$

① $هـ ن_د = ك ع^2 + \phi \Leftarrow 6.63 \times 10^{-34} \times \frac{1}{2} \times 10^{15} = ك ع^2 + 3 \times 10^{-19}$

$\Leftarrow ك ع^2 = 0.3315 \times 10^{-19}$ جول

$\Leftarrow ك ع^2 = \frac{0.3315 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 0.207$ فولت

② اكبر طول موجي اي اقل تردد واقل تردد للتحرير $ن_{د_0}$

$\phi = هـ ن_{د_0}$

$3 \times 10^{-19} = 6.63 \times 10^{-34} \times ن_{د_0}$

$ن_{د_0} = \frac{1}{2} \times 10^{15}$

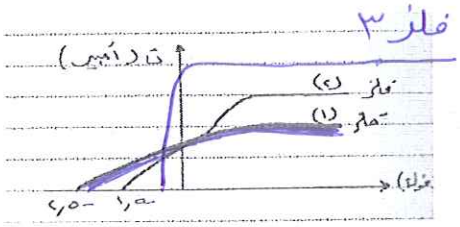
$\lambda = \frac{س}{ن_{د_0}} = \frac{3 \times 10^8}{\frac{1}{2} \times 10^{15}}$

$\lambda = 6.6 \times 10^{-7}$

السؤال الخامس :

الرسم المجاور يمثل العلاقة البيانية بين تيار الخلية الكهرضوئية

وفرق الجهد الكهربائي لفلزين مختلفين (1) , (2) اجب عما ياتي :



1- اي المنحنيين يمثل الشعاع الساقط الاكثر شدة ؟ لماذا ؟

2- اي المنحنيين يمثل الضوء الاكبر طول موجي ؟

3- احسب تردد العتبة للفلز (2) اذا كان طول موجة الشعاع الساقط (6×10^{-7} م)

① المنحنى (٣) لان له اعلى قيمه للتيار

② الاكبر طول موجي اي الاقل تردد واقل جهد قطع لي (٣) .

③ $\lambda = 6 \times 10^{-7} \Leftarrow ن_د = \frac{1}{2} \times 10^{15}$

$هـ ن_د = ك ع^2 + \phi$.

$6.63 \times 10^{-34} \times \frac{1}{2} \times 10^{15} = 1.6 \times 10^{-19} \times 0.5 + \phi$

$\phi = 3 \times 10^{-19}$ جول

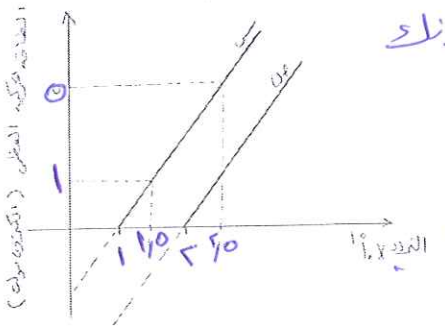
$\phi = هـ ن_{د_0} \Leftarrow ن_{د_0} = \frac{3 \times 10^{-19}}{6.6} \times 10^{15}$ هيرتز

السؤال السادس :

بالاعتماد على الشكل المجاور والقيم المثبته عليه

١ - احسب ميل احد هذه الخطوط ؟ ماذا يمثل ؟

٢ - اذا اسقط ضوء تردده 2×10^{15} هيرتز على سطح كل من س وص بين ماذا يحدث ؟



- اذا سقط ضوء تردده 2×10^{15} هيرتز على سطح س جد :

أ - الطاقة الحركية العظمى للالكترون المنبعث

ب - فرق جهد القطع للفلز س

الميل = $\frac{\Delta ك_{ع}}{\Delta ت}$ = $\frac{(5-1)\times1.6\times10^{-19}}{(2.5-1.0)\times10^{15}}$ = $1.6\times4\times10^{-34}$ = 6.4×10^{-34}

وهل ثابت بلانك

س سوف يتحرر الالكترون ويمتلك طاقة

ص سوف يتحرر ولكن دون طاقة حركية

(أ) $ك_{ع} = هـ\Delta جـ$

$\Delta جـ = 1.6\times10^{-19} - 6.6\times10^{-19}$

$\Delta جـ = -1.6$

$\Delta جـ = \frac{6.6}{-1.6}$

فولت $= -\frac{66}{16}$

(ب) $ك_{ع} = هـ ت_{د} + \phi$

$ك_{ع} = هـ ت_{د} + هـ ت_{د_{0}}$

$6.6\times10^{-24}\times2\times10^{15} = 1\times6.6\times10^{-24}\times1\times10^{15} + ك_{ع}$

$13.2\times10^{-19} = 6.6\times10^{-19} + ك_{ع}$

$ك_{ع} = 6.6\times10^{-19}$ جول

لو طلب اسم العلاقة بين البناء والجهد

$\frac{-66}{16}$

السؤال السابع :

قارن بين موجة الفوتون قبل التصادم وبعد التصادم في ظاهرة كومتون من حيث :

- التردد - الطول الموجي - الزخم - السرعه - الطاقة

التردد قبل > التردد بعد

الطول الموجي قبل < الطول الموجي بعد

الزخم قبل > الزخم بعد

السرعه قبل = السرعه بعد = ثابت = ضوء

الطاقة قبل > الطاقة بعد

السؤال الثامن :

اعطي الكترون ذرة الهيدروجين طاقة مقدارها (2.55 الكترون فولت) فانتقل الى المستوى الرابع :

١- احسب تردد الفوتون الممتص ؟

٢- اذا عاد الالكترون الى المستوى الذي انتقل منه , ما اسم المتسلسلة التي ينتمي اليها الاشعاع المنبعث ؟

هذا يعني انه يتجه إلى مستوى أعلى n ΔE موجبة.
* لو طلب بحث هذا يعني أن ΔE سالبة.

الابتدائي ← الداخل

② $\Delta E = E_{n} - E_{4} = \Delta E$

$E_{n} - \frac{-13,6}{16} = 2,55$

$E_{n} - 0,85 - = 2,55$

$E_{n} = -3,4$

$E_{n} = -3,4 \ eV$

$-3,4 = \frac{-13,6}{n^2}$

$n^2 = 4$

$n = 2$ ⇐ ⇒

∴ ينتمي المتسلسلة باشر

① $E = h f = h c / \lambda$

$1,6 \times 10^{-19} \times 2,55 = 6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8} / \lambda$

$\lambda = 4,8 \times 10^{-7}$

$f = c / \lambda = 3 \times 10^{8} / 4,8 \times 10^{-7}$

$f = 6,25 \times 10^{14}$

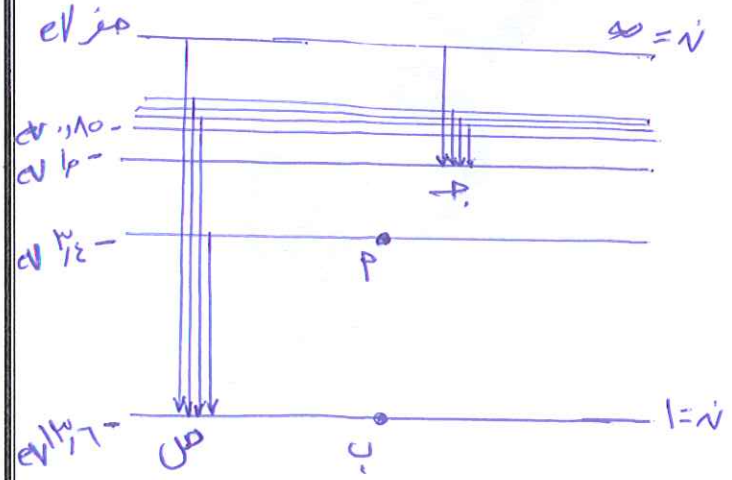
السؤال

الشكل المجاور يمثل مستويات الطاقة والمتسلسلات أجب عما يلي

① ما اسم المتسلسلة جـ ؟

② اذا اعطي الالكترون م طاقة 0,7 eV إلى اي مستوى سينتقل

③ اذا انتقل الالكترون م إلى ب احسب تردد الفوتون المنبعث؟



① ΔE يمثل طاقة $-1,5$ هذا يعني $n = 3$

∴ متسلسلة باشن

③ لن ينتقل الالكترون لانه فرق الطاقة بين اقرب مستوين هو 0,9 eV

$E_{\text{فوتون}} = |E_{n} - E_{1}|$

$h f = |-13,6 + 3,4|$

$6,6 \times 10^{-34} f = 1,6 \times 10^{-19} \times 10,2$

$f = 16,32 \times 10^{15} / 6,6$

(الفصل السابع :الفيزياء النووية)

السؤال الاول : وزاري

ج) قذفت نواة (Be) بجسيم ألفا (He) طاقته الحركية (٠,٠٠٥٧) و.ك.ذ وفق التفاعل النووي الآتي :

(٦ علامات)

$$^{4}_{2}He + ^{9}_{4}Be \longrightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n + \text{طـ}$$

فإذا علمت أن طـ = (٠,٠١٢) و.ك.ذ ، واعتماداً على البيانات المبينة في الجدول أجب عما يأتي :

النواة أو الجسيم	$^{12}_{6}C$	$^{4}_{2}He$	$^{1}_{1}H$	$^{1}_{0}n$
الكتلة (و.ك.ذ)	١٢,٠٠٣٩	٤,٠٠٣٩	١,٠٠٧٣	١,٠٠٨٧

أولاً : هل التفاعل النووي ماص ، أم منتج للطاقة ؟ ولماذا ؟

ثانياً : احسب : ١- كتلة نواة ($^{9}_{4}Be$) .

٢- معدل طاقة الربط النووي لكل نيوكليون لنواة ($^{12}_{6}C$) بوحدة (و.ك.ذ) .

أولاً : منتج للطاقة لأن الطاقة الحركية للنوى الناتجة أكبر من الطاقة الحركية للنوى المتفاعلة

ثانياً :

① $\text{طـ} + ^{4}_{2}He + \text{ك}(Be) = \text{ك}(^{12}_{6}C) + \text{ك}(^{1}_{0}n) + \text{ك}_{ح}$

$0,012 + 1,0087 + 12,0039 = س + 4,0039 + 0,0057$

$س = 9,010$ و.ك.ذ

② $\Delta\text{ك} = (\text{ك}_{\text{نواة}}) - (\text{ن ك}_N + \text{ب ك}_Z)$

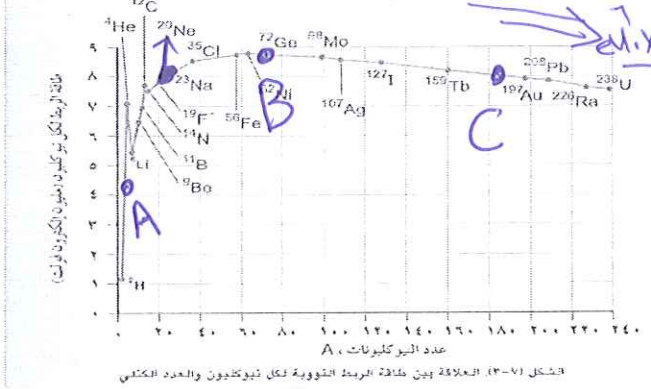
$= 12,0039 - (6 \times 1,0087 + 4 \times 1,0073)$

$= 12,0039 - 12,0096$

$= -0,0057$ و.ك.ذ

$\text{طـ}_{ربط} = 0,0057 \times 931,5$ MeV

$\text{طـ}_{ربط}$ لكل نيوكليون $= \frac{0,2 \times 931,5}{12}$ MeV



الشكل (٧-٣) العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون والعدد الكتلي

السؤال الثاني :

في الشكل المجاور

١ - اي النوى تمثل ذرة مستقرة (فسر اجابتك)

٢ - اي النوى تمثل ذرة تميل للاندماج (فسر اجابتك)

٣- اي النوى تمثل ذرة تميل للانشطار (فسر اجابتك)

٤ - احسب طاقة الربط لذرة (Ne)

٥ - احسب كتلة نواة Ne

① B لأنها تمتلك اعلى طاقة ربط لكل نيوكليون .

② A لأن طاقة الربط لكل نيوكليون تزداد عند الاندماج

③ C لأن طاقة الربط لكل نيوكليون تزداد عند الاندماج .

④ طاقة الربط لكل نيوكليون $= \frac{\text{طـ}_{ربط}}{A}$ $\Leftarrow$ $\frac{\text{طـ}_{ربط}}{20} = 8,1 \text{ MeV}$ $\Leftarrow$ $\text{طـ}_{ربط} = 160,1 \text{ MeV}$

⑤ $\text{طـ}_{ربط} = \Delta\text{ك} \times 931,5$ MeV

$1,6 \times 10^{-13} = \Delta\text{ك} \times 931,5$ MeV

$\Delta\text{ك} = \frac{160}{931,5}$ و.ك.ذ

$\Delta\text{ك} = (\text{ن ك}_N + \text{ب ك}_Z) - \text{كتلة النواة}$

$\frac{160}{931,5} = (10 \times 1,0087 + 10 \times 1,0073) - \text{كتلة النواة}$

كتلة النواه = $A \times$ ك$_p$ وعلما أن النواه كرة حجم الكرة $\frac{4}{3}\pi$ نق^3

حجم النواه = $\frac{4}{3}\pi$ (نق$_A$)^3 = $\frac{4}{3}\pi$ نق^3_A ⇐

السؤال الثالث:

- اثبت ان كثافة جميع النوى متساوية (اعتبر كتلة النيترون = كتلة البروتون) الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$
- تضمحل نواة $^{226}_{88}Ra$ باعثتا جسيم الفا وذرة Rn

$$\frac{\text{ك}_p \times A}{\frac{4}{3}\pi \text{نق}^3_A} = \frac{\text{ك}_p \times 3}{\frac{4}{3}\pi \text{نق}^3}$$

جسيمها ثوابت

١ ○ اكتب معادلة موزونه تمثل هذا الاضمحلال

٢ ○ بالاعتماد غلى ان التفاعل يخضع لمبدأ حفظ الزخم الخطي احسب النسبة بين الطاقة الحركيه لجسيم الفا والطاقة الحركية لذرة Rn (اعتبر كتلة الفا (4 و.ك.ذ) وكتلة Rn (220 و.ك.ذ)

$$^{226}_{88}Ra \longrightarrow ^{222}_{86}Rn + ^{4}_{2}\alpha \quad ①$$

$$\frac{\text{ك}_\alpha \times \text{ع}^2_\alpha}{\text{ك}_{Rn} \times \text{ع}^2_{Rn}} = \frac{\text{ك}_\alpha \times \text{ع}^2_\alpha}{\text{ك}_{Rn} \times \text{ع}^2_{Rn}} \quad ②$$

لكن صدأ حفظ الزخم

$$\text{ك}_{Rn} \times \text{ع}_{Rn} = \text{ك}_\alpha \times \text{ع}_\alpha$$

$$\frac{\text{ك}_{Rn} \times \text{ع}^2_{Rn}}{\text{ك}_\alpha \times \text{ع}^2_\alpha} = \frac{\text{ك}_{Rn} \times \text{ع}_{Rn}}{\text{ك}_\alpha \times \text{ع}_\alpha}$$

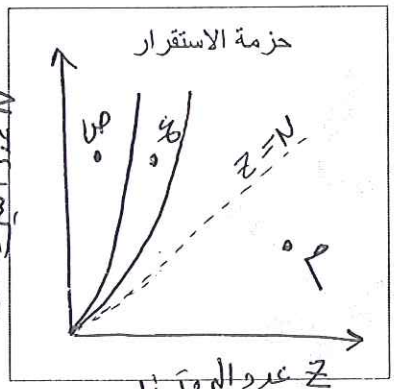
$$\frac{\text{ك}_{Rn}}{\text{ك}_\alpha} = \frac{\text{ع}_\alpha}{\text{ع}_{Rn}} = \frac{220}{4} = 55$$

- اكتب معادلة نووية موزونة تعبر عن اضمحلال النواة عندما تبعث بوزيترونا ؟

$$^{A}_{Z}\chi \longrightarrow ^{A}_{Z-1}y + ^{0}_{+1}e + \nu$$

السؤال الرابع :

بالاعتماد على الشكل المجاور اجب عما يلي



اعط مثال وحد على كل من ما يلي : - نواة مستقرة ع

- نواة تبعث الفا م
- نواة تبعث بيتا أ

$^{0}_{+1}\beta \leftarrow$ أ

- كيف تفسر انحراف المنحنى نحو محور النيترونات ؟

بسبب كلما زاد عدد النيترونات في النواة سادت قوة الجذب النووي على قوى التنافر الكهربائي فتصبح النواة أكثر استقرارا .

السؤال الرابع :

- السلسلة التالية تمثل عملية اضمحلال :

$$^{238}_{92}U \longrightarrow ^{234}_{92}U \longrightarrow ^{234}_{91}Pa \longrightarrow ^{234}_{90}Th \longrightarrow ^{206}_{82}Pb$$

١ - ما اسم هذه السلسلة ٢- اعط مثالين على سلاسل مشابهه لهذه السلسلة ٣- ما عدد جسيمات الفا وبيتا الناتجة

$$^{238}_{92}U \longrightarrow ^{206}_{82}Pb + \text{س}\,^{4}_{2}\alpha + \text{ص}\,^{0}_{-1}\beta \quad ③$$

① سلسلة اضمحلال اليورانيوم الطبيعي

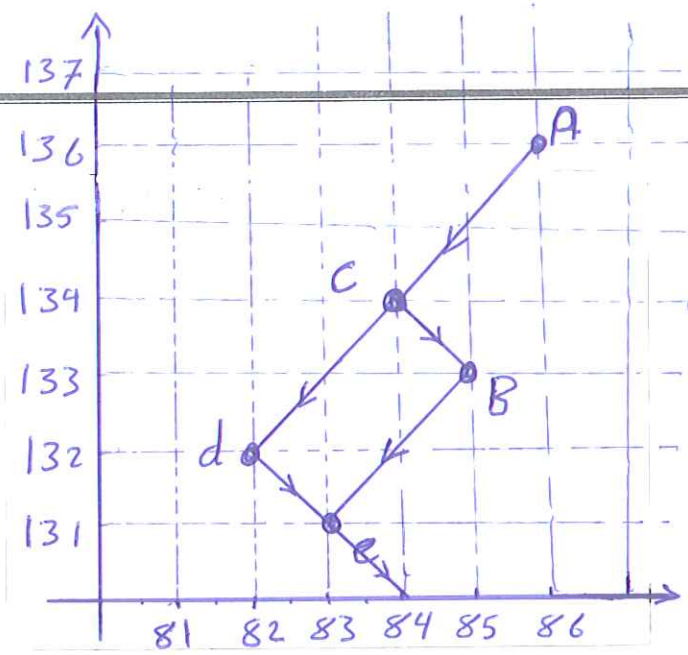
② سلسلة الثوريوم والاكتينيون

238 − 206 = 4 × س ⇐ عدد جسيمات الفا

92 − 82 = 2 × س − ص

ص = 8

عدد جسيمات بيتا



السؤال الخامس :

بالاعتماد على الشكل اجب عما يلي

١ - ما عدد جسيمات الفا وبيتا المنبعثة بين a و e

٢ - اكتب معادلة تحلل A الى B

٣ - ما العلاقة بين النظائر

① ٢ ألفا ، ١ بيتا

② $^{222}_{86}A \rightarrow {}^{218}_{85}B + {}^{4}_{2}He + {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$

③ لها نفس العدد الذري (البروتونات) وتختلف في النيوترونات .

- تذكر الاكثر استقرارا هو الذي يمتلك اعلى طاقة ربط لكل بيوكيون

السؤال السادس :

لديك ثلاث نوى $^{30}_{10}A$ و $^{30}_{6}B$ و $^{30}_{15}C$ اذا علمت ان A مستقرة و B و C غير مستقرة فاجب عما يلي

١ - اي النوى الثلاث لها اكبر طاقة ربط لكل نيوكليون

٢ - النواتان B و C تبعثان جسيمات بيتا ايعما تبعث الكترون وايهما تبعث بوزيترون , مفسرا اجابتك ؟

٣ - حدد موقع كل من النوى الثلاث في حزمة الاستقرار ؟

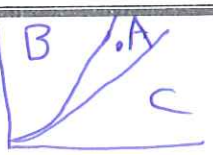
① A : لانها مستقرة .

② نحسب النسبة بين عدد النيوترونات وعدد البروتونات لكل منها .

$C = \frac{\text{عدد } n}{\text{عدد } p} = \frac{15}{10} = 1.5$ $B = \frac{24}{6} = 4$ $C = \frac{15}{10} = 1.5$

لاحظ A مستقرة اي على السلسلة و B لها عدد نيوترونات اكبر من A ، فوق السلسلة تبعث الكترون و C عدد نيوترونات اقل من حد السلسلة وتبعث بوزترون

③



السؤال السابع :

في تفاعل نووي صناعي قذفت نواة ليثيوم Li كتلتها 6.0155 و.ك.ذ بنظير الهيدروجين $^{2}_{1}H$ طاقته الحركية مهملة وكتلته 2.141 و.ك.ذ فنتج من التفاعل جسيما الفا كتلة كل جسيم 4.0026 و.ك.ذ

١ - اكتب معادلة نووية موزونة تعبر عن هذا التفاعل

٢ - احسب الطاقة الحركية بالجول لكل جسيم الفا

$$^{2}_{1}H + ^{6}_{3}Li \longrightarrow 2\,^{4}_{2}\alpha$$ ①

② $\Delta ك = ($ك$_{H} + $ك$_{Li}) -$ ك$_{\alpha}$ كΔ = Δك ×

$= (٢,١٤١ + ٦,٠١٥٥) - ٤,٠٠٢٦$

$= ٠,٠٢٥$ و.ك.ذ

$= ٠,٠٢٥ \times ٩٢١,٥ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٣}$ جول

$= ٣٧٢٥ \times ١٠^{-٧}$ جول

∴ الطاقة لكل نواة ألفا $= \frac{٣٧٢٥ \times ١٠^{-٧}}{٢}$ جول لأنها مقاعلتين

السؤال الثامن :

في تفاعل نووي تم تحويل نظير المنغنيز المستقر $^{55}_{25}Mn$ الى نظير مشع $^{56}_{25}Mn$ وذلك بقذفه بجسيم (س) ثم اضمحلت نواة $^{56}_{25}Mn$ باعثة بجسيم (ص) فنتجت نواة حديد $^{56}_{26}Fe$ غير مستقرة وكي تصل هذه النواة الى حالة الاستقرار بعثت اشعة غاما . اكتب معادلات نووية موزونة تعبر عن هذه التفاعلات محددا طبيعة الجسيمات س , ص واذا علمت ان الطاقة المتحررة من اضمحلال $^{56}_{25}Mn$ نساوي 6×10^{-13} جول . جد الفرق بين كتل المواد الداخلة والناتجة من الاضمحلال ؟

$$س + {}^{55}_{25}Mn \longrightarrow {}^{56}_{25}Mn \quad \therefore {}^{1}_{0}س = {}^{1}_{0}n$$

$$^{56}_{25}Mn \longrightarrow {}^{56}_{26}Fe^{*} + ص \quad \therefore {}^{0}_{-1}ص \equiv {}^{0}_{-1}\beta + \bar{\nu}$$

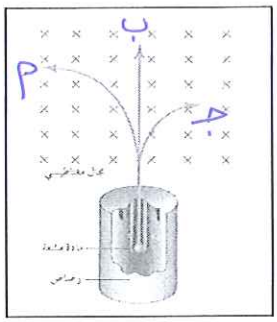
$$^{56}_{26}Fe^{*} \longrightarrow {}^{56}_{26}Fe + {}^{0}_{0}\gamma$$

* $\Delta ك = ٦ \times ١٠^{-١٣}$ جول حيث Δك

$\Delta ك = \frac{٦}{٩} \times ١٠^{-٢٩}$ ⟸ $\Delta ك = ٩ \times ١٠^{-٢٩} \times ٦$

$= \frac{٤}{٣} \times ١٠^{-٢٩}$ كغ .

السؤال التاسع :



يوضح الشكل مصدر اشعاع اطلق منه حسيمات هي الفا , بيتا وغاما

فانحرفت في ثلاث مسارات مختلفة اجب عما يلي :

١ - بين اي هذه المسارات هي الفا وايها بيتا وايها غاما

٢ - اي الجسيمات لها نصف قطر اكبر وايها لها زاوية انحراف اكبر . وضح اجابتك

P :- ألفا ب :- غاما جـ :- بيتا

موجبة متعادلة سالبة

طبيعتها مادية موجات كهرمغناطيسية طبيعتها مادية .

② ألفا لان كتلتها اكبر ، و بيتا لها زاوية انحراف اكبر لان كتلتها اقل .

السؤال التاسع :

ما هو اثر انبعاث الفا بيتا وغاما على كل من العدد الكتلي والعدد الذري

* عند انبعاث ألفا العدد الكتلي يقل ٤ والذري يقل ٢

* عند انبعاث بيتا سالب العدد الكتلي ثابت والذري يزداد ١

* عند انبعاث غاما العدد الكتلي ثابت والذري ثابت .

السؤال العاشر :

اكتب معادلة تحلل النيترون ←

$$^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{1}_{1}P + {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$$

اكتب معادلة تحلل البروتون

$$^{1}_{1}P \longrightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e + \nu$$

اكمل كل من المعادلات التالية :

$$^{12}_{6}C^{*} \longrightarrow {}^{12}_{6}C + \text{-----}$$

$$^{14}_{6}C \longrightarrow {}^{14}_{7}N + \text{....} + \text{....}$$

الجواب ${}^{0}_{-1}e$, $\bar{\nu}$

$$\text{----} + {}^{19}_{9}Fe \longrightarrow {}^{16}_{8}O + {}^{4}_{2}He$$

${}^{1}_{1}H$

$$^{56}_{27}Co \longrightarrow {}^{56}_{26}Fe + \text{....} + \text{....}$$

${}^{0}_{+1}e + \nu$

اسال عن ملخص
مادة الحفظ