بسم الله الرحمن الرحيم

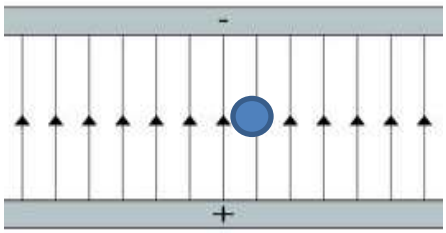
مراجعة شاملة الفيزياء المستوى الثالث للفرع العلمي ٢٠١٦

المبحث : الفيزياء للمعلم / محمد ملكاوي

السؤال الاول : **(الفصل الاول : الكهرباء السكونية)**

هل يمكن لجسم ان يحمل شحنة ١٣ × ١٠ -١٩ كولوم علل اجابتك ؟

السؤال الثاني :



في الشكل المجاور اتزن جسيم مشحون كتلته (٥×٨١٠$^{-٦}$ كغ)في مجال منتظم مقداره (٥ ×٨١٠^{٥} نيوتن \ كولوم) جد ما يلي :

- مقدار ونوع الشحنه .
- اذا عكست شحنة الجسم ماذا يحدث واذا تحرك احسب تسارعه

السؤال الثالث :

تحرك بروتون كتلته (١.٦ ×٨١٠$^{-٢٧}$ 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 (٤ سم) اذا كان المجال الكهربائي بين اللوحين ٦٢٥ نيوتن / كولوم جد

- فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين
- التغير في طاقة الوضع للبروتون
- تسارع البروتون
- سرعة البروتونبعد قطع هذه المسافه

السؤال الرابع :

جسيمان متماثلان يحمل احدهما شحنة ٦ ميكروكولوم والاخر -٢ ميكروكولوم قوة التجاذب بينهما على مسافة ف تبلغ ٢ نيوتن اذا تلامس الجسمان ثم فصلا حتى مسافة ٣ ف جد القوة المؤثرة فيهما ؟

السؤال الخامس :

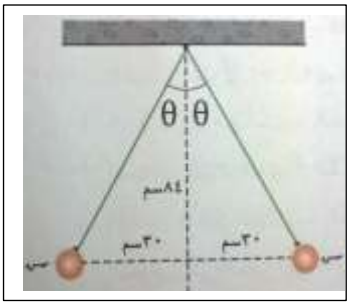
موصلان كرويان نصفا قطريهما ١ سم و ٢ سم على الترتيب والمسافة بين مركزيهما ٣٦ سم اذا علمت ان الشحنة الاولى ١٠ نانوكولوم والثانية -٢ نانوكولوم فجد : ١- جهد نقطة تقع على سطح الموصل الاول

٢- الشحنة على الموصل الثاني بعد وصله بالارض ؟

السؤال السادس :

ما عدد الالكترونات التي يجب ازالتها من موصل كروي نصف قطره ٣ سم ليصبح الجهد على سطحه ٤٥٠ فولت ؟

السؤال السابع :



كرتان صغيرتان لهما نفس الكتلة ومشحونتان بشحنتين متساويتين ومعلقتان بوساطةخيطين خفيفين في وضع اتزان كما في الشكل اذا كانت كتلة كل منهما (٧ غ) جد الشحنه ش على كل من الكرتين ؟

السؤال الثامن :

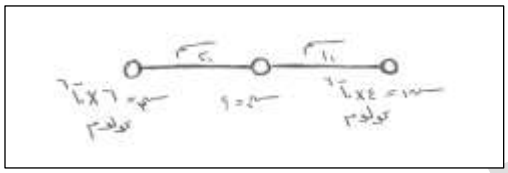
ارسم خطوط تساوي الجهد لكل من الحالات التاليه :

- شحنتين موجبتين - شحنه سالبة واخرى موجبة - شحنه نقطية مفردة

السؤال التاسع :

بين كيف يمكنك الحصول على مواسعه مقدارها $\frac{2}{3}$ ميكروفاراد من خلال ثلاث مواسعات قيمة كل منها ١ ميكروفاراد ؟

السؤال العاشر :



في الشكل جد مقدار الشحنة (ش٢) بحيث تكون القوة المحصلة المؤثرة على ش٣ تساوي ٠.٣ نيوتن نحو اليمين ؟ وحدد نوعها ؟

السؤال الحادي عشر :

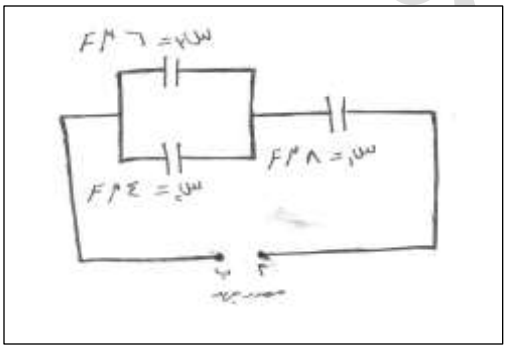
بين ماذا يحدث لمواسعة موصل كروي وضع بالقرب منه كرة مشحونة بشحنة مخالفة ؟

السؤال الثاني عشر :

اثبت ان المواسعة المكافئة على التوالي تعطى بالعلاقة

$$\frac{1}{س} = \frac{1}{س1} + \frac{1}{س2}$$

السؤال الثالث عشر :



في الشكل اذا علمت ان شحنة المواسع س٣ = ٣٠ ميكرو كولوم ، جد جهد المصدر؟

السؤال الاول : **(الفصل الثاني : التيار الكهربائي \الدارات الكهربائية)**

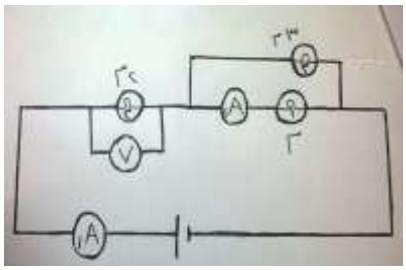
يبين الجدول التالي ثلاث مقاومات فلزية مصنوعه من مواد مختلفه (س ، ص ، ع) ولها نفس مساحةالمقطع

مادة الموصل	طول الموصل بالمتر	مقاومة الموصل
س	٠.٤	٥
ص	١.٦	١٢
ع	١.٢	٢٠

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

٢- ما اثر الحرارةعلى موصلية هذه المواد

السؤال الثاني :

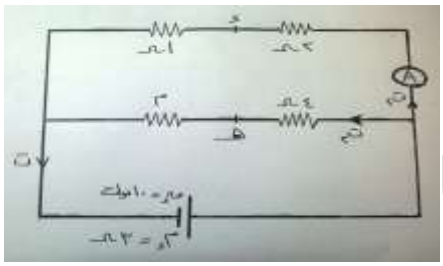


في الشكل ثلاث مصابيح لهامقاومات مختلفه (م ، ٢ م ، ٣ م) موصوله معا

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

- الاميتر الاول
- الفولتمتر - الاميتر الثاني

السؤال الثالث :



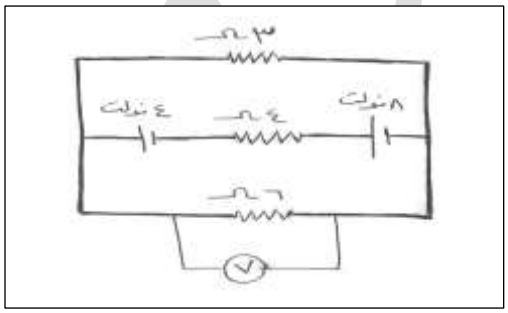
في الشكل اذا علمت ان الفرق الجهد بين قطبي البطارية يساوي ٤ فولت جد ما يلي:

- قراءة الاميتر
- مقدار المقاومة م
- فرق الجهد بين (د ، هـ)

السؤال الرابع :

سلك طوله ٦٠٠ متر مقاومته الكلية ١٠٠ اوم اقتطع منه جزء فكانت مقاومته ١٠ اوم احسب طول هذا الجزء ؟

السؤال الخامس :

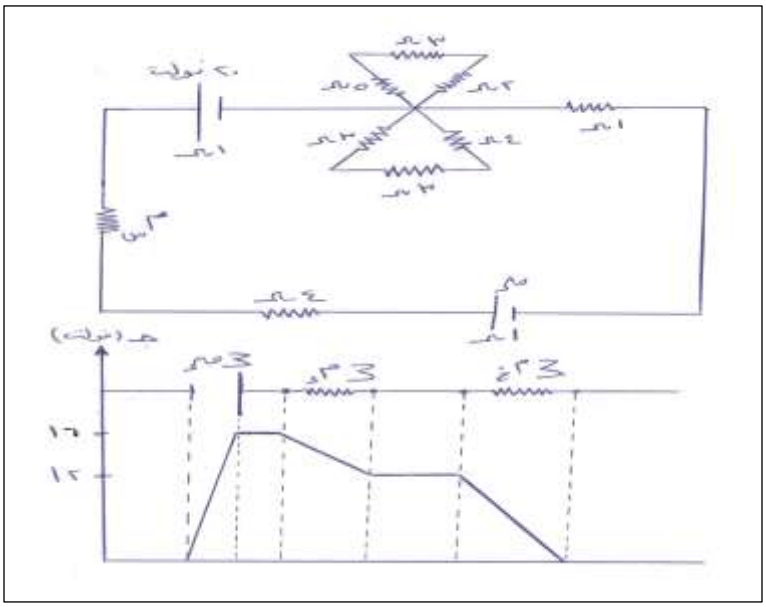


احسب قراءة الفولتمتر في الشكل ؟

السؤال السادس :

بطارية اذا وصلت معها مقاومة خارجية ٣ Ω كان فرق الجهد بين طرفيها ٩ فولت واذا استبدلت المقاومه باخرى قيمتها ٥ Ω اصبح فرق الجهد بين طرفيها ١٠ فولت جد قيمة كل من ق د و م د ؟!

السؤال السابع :



في الشكل جد ما يلي :

١- القوة الدافعة ق د

٢- القدرة المستهلكة في المقاومة ٤ اوم

٣- القدرة المستمدة من البطارية ٢٠ فولت

٤- المقاومة الخارجية المكافئة

٥- قيمة المقاومة م

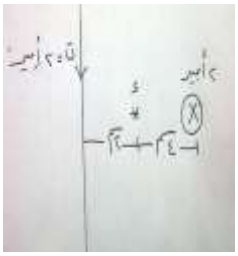
٦- احسب قيمة المقاومة الواجب وصلها مع ٤ اوم وكيفية وصلها ليصبح التيار ٢ امبير ؟

السؤال الثامن :

مصباحان كتب على الاول (٤٠ واط ، ١٢٠ فولت) وعلى الثاني (٦٠ واط ، ١٢٠ فولت) جد القدرة المستهلكة في كل مصباح في الحالتين الاتيتين :

- اذا وصلا معا على التوالي ثم وصلا الى مصدر جهد ١٢٠ فولت ؟
- اذا وصلا معا على التوازي ثم وصلا الى مصدر جهد ١٢٠ فولت ؟

السؤال الاول : **(الفصل الثالث : المجال المغناطيسي)**

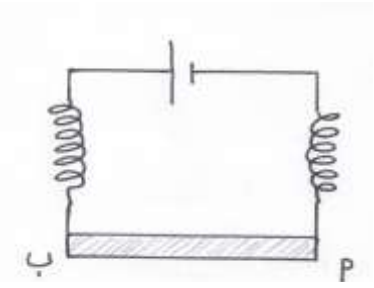


في الشكل المجاور جد القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون لحظة مروره في النقطة د بسرعة (٢ × ٨١٠° م/ث) باتجاه السينات الموجب ؟

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 .

السؤال الثالث :



في الشكل السلك (أ ب) معلق راسيا بواسطة زنبركين مهملي الكتلة كتلة وحدة الاطوال للسلك (٠.٠٢ كغ / م) ويمر في الدارة تيار (٢ امبير) حدد مقدار واتجاه المجال المغ الذي يجب ان يؤثر على السلك بحيث ينعدم الشد في الزنبركين ؟

السؤال الرابع :

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

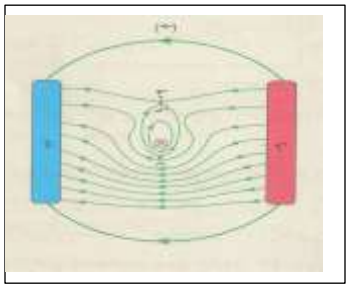
السؤال الخامس :

اثبت ان ق مغ = ت ل غ جا Θ

السؤال السادس :

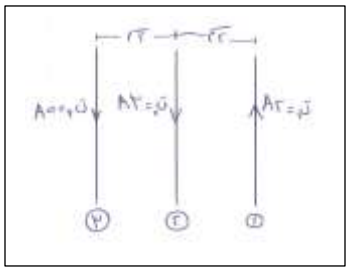
بالاستعانه بالقيم المثبته على الشكل احسب القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الاطوال من (ب

السؤال السابع :



- في الشكل صف المجال عند ب و س و ه
- حدد اتجاه القوة المؤثرة في السلك

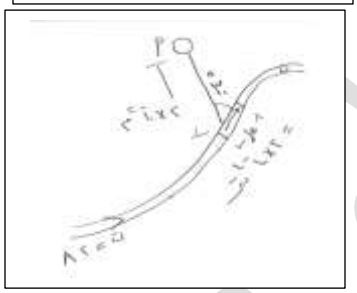
السؤال الثامن :



في الشكل المجاور احسب القوةالمحصلة المؤثرة على (٢ متر) من السلك الثاني وحدد اتجاهها

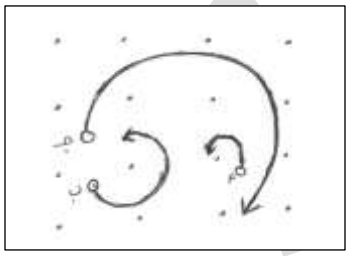
(فكرة المجال)

السؤال التاسع :



في الشكل احسب المجال المغناطيسي عند النقطة أ ؟

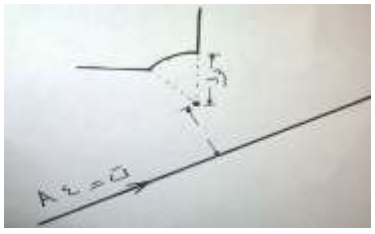
السؤال العاشر :



في الشكل جد ما يلي : ١- حدد نوع كل من الشحنات

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

السؤال الحادي عشر :

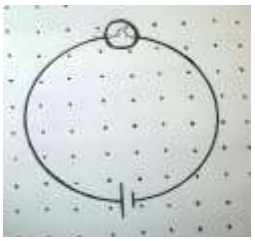


في الشكل احسب مقدار واتجاه التيار اللازم امراره في السلك (ص)

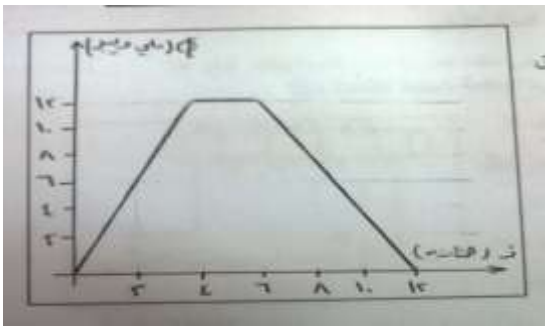
لتصبح محصلة المجال عند النقطة (أ) تساوي صفر ؟ (Θ = ٦٠)

السؤال الاول : **(الفصل الرابع : الحث الكهرمغناطيسي)**

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



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



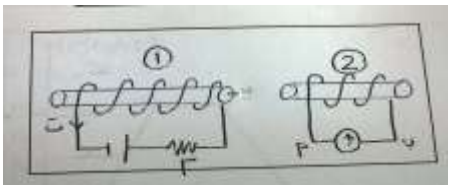
السؤال الثاني :

ملف عدد لفاته ٥٠٠ لفه يتغير التدفق المغناطيسي فيه كما في الشكل

- احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في كل فترة من الفترات
- ارسم العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية والزمن

السؤال الثالث :

ما هو اتجاه التيار الحثي في الملف الثاني عند ابعاد الملف الاول عن الثاني ؟



السؤال الرابع :

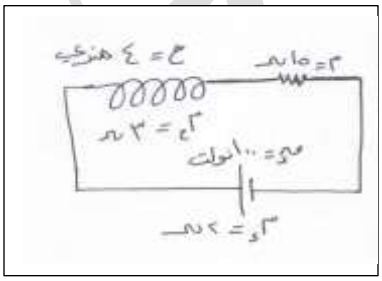
طائرة طول جناحيها ٧٠ متر تطير افقيا بسرعة ٧٢٠ كم / ساعه في المجال المغناطيسي الارضي الذي مركبته الراسية تساوي (٤ × ١٠$^{-٥}$ فما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة على طرفي جناحيها (الجناحين متعامدين مع المجال)

السؤال الخامس :

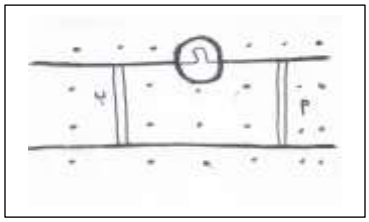
في الشكل جد ما يلي :

١ القوة الدافعه الحثية العكسية المتولدة عندما يكون التيار ٢٠ % من قيمته العظمى

٢ فرق الجهد بين طرفي المحث عندما يكون التيار ٢٠ % من قيمته العظمى .



السؤال السادس :



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

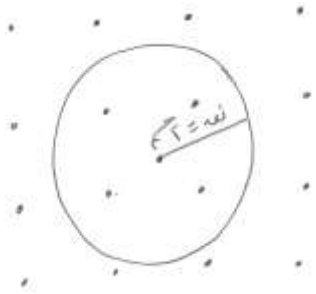
١ اذا تحرك السلكان معا بنفس السرعه نحو اليمين

٢ اذا تحرك السلكان معا بنفس السرعه مبتعدين عن بعضهما (حدد اتجاه ق د و ت)

٣ جد مقدار التيار المار في المصباح اذا علمت ان مقاومته ٢ Ω وان طول كل من السلكين ٠.٥ متر وسرعتهما ٥ م / ث وان قيمة المجال المغناطيسي ٤ تسلا اذا تحرك السلكان مقتربين

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

السؤال السابع :



الشكل المجاور يمثل حلقة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم قيمته ٤ تسلا بالاعتماد على الشكل واذا تناقص المجال المغناطيسي الى ٢ تسلا ودارت الحلقة نصف دورة خلال زمن مقداره ٢ ث :

١- احسب مقدار التغير في التدفق ؟

احسب مقدار القوة الدافعة الحثية ؟

السؤال الاول : **(الفصل السادس مقدمة الى فيزياء الكم)**

- **بين** كيف امكن الاستفادة من الخصائص الموجية للالكترونات عمليا ؟
- ما اكبر طول موجي في متسلسلة ليمان ؟

السؤال الثاني :

الكترون مثار في مستوى الطاقة الثالث اعتبر كتلة الالكترون (٩ × ١٠-٨٣١ كغ) جد ما يلي :

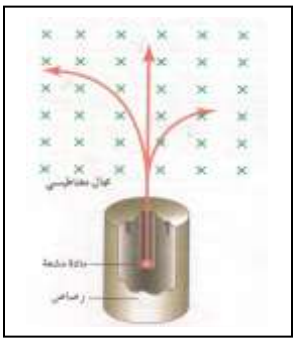
- نصف قطر المدار
- طاقة الالكترون الكلية
- زخم الالكترون الزاوي والخطي
- سرعة الالكترون في هذا المدار

اذا هبط هذا الالكترون الى مستوى الاستقرار

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

- يسقط ضوء طول موجته (٦٠٠ نم) على سطح فلز اقتران الشغل له (٣ × ١٠ -١٩) جد جهد القطع لهذا الفلز ؟

السؤال الثالث :



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

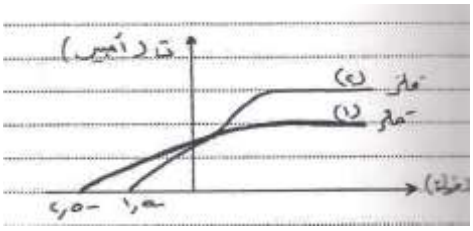
فانحرفت في ثلاث مسارات مختلفة اجب عما يلي :

- بين اي هذه المسارات هي الفا وايها بيتا وايها غاما
- اي الجسيمات لها نصف قطر اكبر وايها لها زاوية انحراف اكبر . وضح اجابتك

السؤال الرابع :

اصطدم الكترون سرعته ٣.٣ ×١٠ ^{٥} م/ ث بذرة فاصبحت سرعته عً=٢.٣×١٠ ^{٥} وعند ذلك ارتفع احد الكترونات الذرة الى مستوى اعلى ثم عاد الى مستواه باعثا فوتونا احسب تردد هذاالفوتون ؟ (ك e = ٩×١٠$^{-٣١}$كغ)

السؤال الخامس :



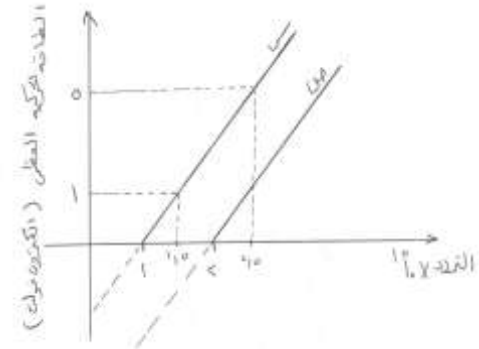
الرسم المجاور يمثل العلاقة البيانية بين تيار الخلية الكهرضوئية

وفرق الجهد الكهربائي لفلزين مختلفين (١) ، (٢) اجب عما ياتي :

١- اي المنحيين يمثل الشعاع الساقط الاكثر شدة ؟ لماذا ؟

٢- احسب تردد العتبة للفلز (٢) اذا كان طول موجة الشعاع الساقط (٦ ×١٠$^{-٧}$ م)

السؤال السادس :



بالاعتماد على الشكل المجاور والقيم المثبته عليه

احسب ميل احد هذه الخطوط ؟ ماذا يمثل ؟

اذا اسقط ضوء تردده ٢×١٠ ^{١٥} هيرتز على سطح كل من س وص

بين ماذا يحدث ؟

اذا سقط ضوء تردده ٢×١٠ ^{١٥} هيرتز على سطح س جد :

- الطاقة الحركية العظمى للالكترون المنبعث

- فرق جهد القطع للفلز س

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

(٦ علامات)

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

فإذا علمت أن طـ = (٠,٠١٢) و.ك.ذ ،

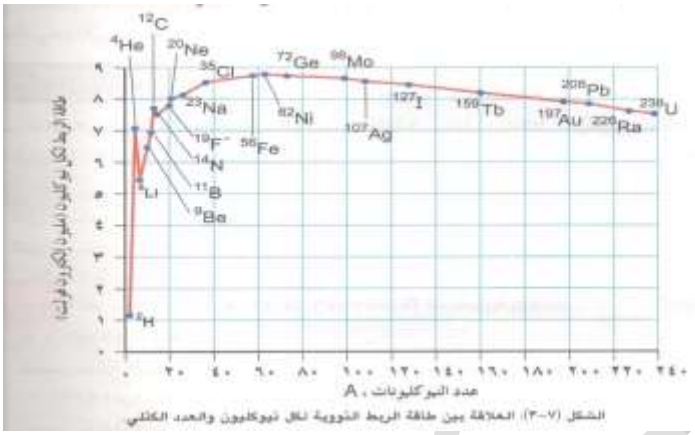
واعتماداً على البيانات المبينة في الجدول أجب عما يأتي :

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) .



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

السؤال الثاني :

في الشكل المجاور

- اي النوى تمثل ذرة مستقرة (فسر اجابتك)
- اي النوى تمثل ذرة تميل للاندماج (فسر اجابتك)
- اي النوى تمثل ذرة تميل للانشطار (فسر اجابتك)
- احسب طاقة الربط لذرة (Ne)

السؤال الثالث:

- اثبت ان كثافة جميع النوى متساوية (اعتبر كتلة النيترون = كتلة البروتون)
- تضمحل نواة $^{226}_{88}Ra$ باعثتا جسيم الفا وذرة Rn
  - اكتب معادلة موزونه تمثل هذا الاضمحلال
  - بالاعتماد غلى ان التفاعل يخضع لمبدأ حفظ الزخم الخطي احسب النسبة بين الطاقة الحركيه لجسيم الفا والطاقة الحركية لذرة Rn (اعتبر كتلة الفا (٤ و.ك.ذ) وكتلة Rn (٢٢٠ و.ك.ذ)
- اكتب معادلة نووية موزونة تعبر عن اضمحلال النواة عندما تبعث بوزترونا ؟

السؤال الرابع :

- السلسلة التالية تمثل عملية اضمحلال :

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

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

السؤال الخامس :

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 ؟**

السؤال السادس :

في تفاعل نووي صناعي قذفت نواة ليثيوم Li كتلتها ٦.٠١٥٥ و.ك.ذ بنظير الهيدروجين $^{2}_{1}H$ طاقته الحركية مهملة وكتلته ٢.١٤١ و.ك.ذ فنتج من التفاعل جسيما الفا كتلة كل جسيم ٤.٠٠٢٦ و.ك.ذ

- اكتب معادلة نووية موزونة تعبر عن هذا التفاعل
- احسب الطاقة الحركية بالجول لكل جسيم الفا

السؤال السابع :

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 ٦ ×١٠$^{-١٣}$ جول . جد الفرق بين كتل المواد الداخلة والناتجة من الاضمحلال ؟

السؤال الثامن :

سقط فوتون تردده ٢×١٠ ^{١٥} هيرتز على الكترون ساكن فتشتت الفوتون وتحرك الالكترون بطاقة حركية مقدارها (٦.٦×١٠$^{-١٩}$ جول) جد ما يلي ؟

- ما اسم الظاهرة الناتجة
- احسب الطول الموجي للفوتون المتشتت

الفصل الاول

السؤال الاول :-

$ن = \frac{ن ه}{ه} \Leftarrow ن ه = ن ه$

$ن = \frac{١٣}{١٫٦}$ ليست عدد صحيح وحسب مبدأ تكميم الشحنه لايمكن لجسم أن يحمل هذه الشحنه بشكل حر .

السؤال الثاني :-

$ك = ٥ \times ١٠^{-٦}$ $م = ٥ \times ١٠^{-٥}$

بما أن الجسم اتزن ∴ القوة الكهربائيه مع المحال وبالتالي الشحنه موجبه .

$و = ق ك$

$ك \times هـ = م . شـ$

$هـ \times ١٠^{-٦} ك = ١٠ \times ١٠^{-٥} \times شـ$

$شـ = ١٠ \times ١٠^{-١١}$ كولوم

② اذا عكست الشحنه يتغير اتجاه القوة الكهربائيه لتصبح عكس المحال. فيكتسب الجسم تسارع

$ت = \frac{م . شـ}{ك}$

$= \frac{١٠ \times ١٠^{-١١} \times ٥ \times ١٠^{-٥}}{٥ \times ١٠^{-٦}}$

$= ١٠ م/ث^{٢}$

التسارع الكلي للجسم $= ت_{ك} + ت_{ج} = ١٠ + ١٠ = ٢٠ م/ث^{٢}$ نحو الاسفل .

السؤال :- $ك = ١٫٦ \times ١٠^{-١٩}$ كولوم $\quad$ $ع = ٢ \times ١٠^{-٢٧}$ كغم $\quad$ $ف = ٤ \times ١٠^{-٣}$ م $\quad$ $ص = ٦٢٥$ فولت

① $جـ = ص . ف = ٦٢٥ \times ٤ \times ١٠^{-٣} = ٢٥$ فولت .

② $\Delta طـ و = \Delta جـ \times شـ$

التغوله $= -٣٥ \times ١٫٦ \times ١٠^{-١٩} = -٥٦ \times ١٠^{-١٩}$ جول

③ $ت = \frac{ص . شـ}{ك} = \frac{٦٢٥ \times ١٫٦ \times ١٠^{-١٩}}{١٫٦ \times ١٠^{-٢٧}} = ٦٢٥ \times ١٠^{٨}$ م/ث^{٢} .

④ $\Delta طـ ح = - \Delta طـ و$

$\Delta طـ ح = ٥٦ \times ١٠^{-١٩}$ جول

$طـ_{١٢} =$ صفر لذلك $طـ_{١} =$ صفر

$\frac{١}{٢} ك ع_{٢}^{٢} = ٥٦ \times ١٠^{-١٩}$

$\frac{١}{٢} \times ٢ \times ١٠^{-٢٧} \times ع_{٢}^{٢} = ٥٦ \times ١٠^{-١٩}$

$ع_{٢}^{٢} = ٥٦ \times ١٠^{٨}$

$ع_{٢} = ٢٤٠٠$

حل آخر نرجع ③

$ع_{٢}^{٢} = ع_{١}^{٢} + ٢ ت ف$

$ع_{٢}^{٢} = ٠ + ٢ \times ٦٢٥ \times ٤ \times ١٠^{-٣}$

$ع_{٢} = \pm \sqrt{٥٠٠}$ م/ث .

السؤال الرابع :-

$س_1 = س_2 = س_3 = \frac{س}{3} = \frac{2 \times 10^{-6}}{3} = 0.67 \times 10^{-6}$ كولوم

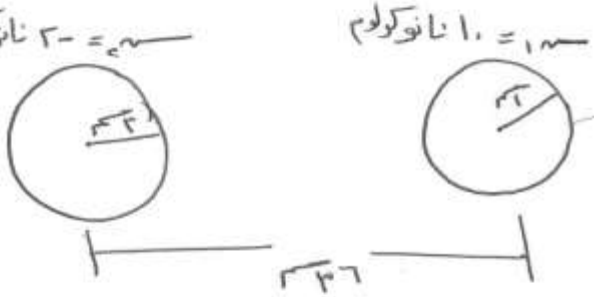
$ف_1 = \frac{ك \, س_1}{(ع)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{0.67 \times 10^{-6}}{(0.4)^2} = 3.75 \times 10^4$ نيوتن

$ف_2 = \frac{ك \, س_1 \, س_2}{(2ع)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 0.67 \times 10^{-6} \times 0.67 \times 10^{-6}}{(0.8)^2} = 7.03 \times 10^{-3}$ نيوتن

$ف_3 = \frac{ك \, س_2 \, س_3}{(ع)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 0.67 \times 10^{-6} \times 0.67 \times 10^{-6}}{(0.4)^2} = 2.81 \times 10^{-2}$ نيوتن

$ف = ف_1 + ف_2 + ف_3 = 3.75 \times 10^4 + 7.03 \times 10^{-3} + 2.81 \times 10^{-2} = 3.75 \times 10^4$ نيوتن

السؤال الخامس :-



① $جـ_1 = ك \left(\frac{س_1}{ف^2} + \frac{س_2}{(ف-ع)^2} \right)$

$= 9 \times 10^9 \left(\frac{10 \times 10^{-9}}{(0.36)^2} + \frac{-30 \times 10^{-9}}{(0.18)^2} \right)$

$= 9 \times 10^9 \left(10 + (-30) \right) \times \frac{1}{(0.18)^2} = -9 \times 10^9 \times \frac{1}{0.0324}$

$= -9000 + 500 = -8500$ فولت

② $جـ_2 = جـ_1$

$\frac{س_1}{ف} + \frac{س_2}{ع - ف} = \frac{س_1}{ف} + \frac{س_2}{ع - ف}$

$\frac{10 \times 10^{-9}}{0.36 - ف} + \frac{-30 \times 10^{-9}}{ف} = \frac{10 \times 10^{-9}}{ف} + \frac{-30 \times 10^{-9}}{0.36 - ف}$

$\Leftarrow \quad س_1 = -\frac{5}{9} \times 10^{-9}$ كولوم

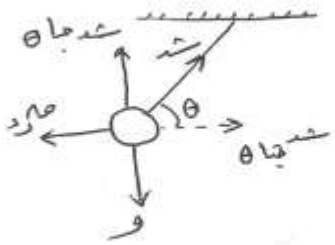
السؤال السادس :-

$جـ_{ع} = ك \frac{س}{ع} \Leftarrow \frac{س}{ع} = \frac{جـ_{ع}}{ك} = \frac{450}{9 \times 10^9} = 50 \times 10^{-9}$

$\Leftarrow \quad س = 50 \times 10^{-9} \times 0.3 = 15 \times 10^{-9}$ كولوم

$ن = \frac{س}{ش} = \frac{15 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{15}{16} \times 10^{10}$ الكترون

السؤال السابع :-



شد جا θ = و ... ①

شد جتا θ = ق كهر ... ②

اقسم ① على ②

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

$$\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{\text{ك} \times \text{جـ}}{\text{ق}_{\text{ك}}} \Leftarrow \frac{٨٤}{٣٠} = \frac{٧ \times ١٠^{-٣}}{\text{ق}_{\text{ك}}}$$

$$\Leftarrow \frac{\text{جـ}}{١٠} = \frac{٤ \times ١٠^{-٣}}{\text{ق}_{\text{ك}}} \Leftarrow \frac{٤\,\text{ق}_{\text{ك}}}{٤} = \frac{١٠٠ \times ١٠^{-٣}}{٤}$$

$$\text{ق}_{\text{ك}} = ٢٥ \times ١٠^{-٣}$$

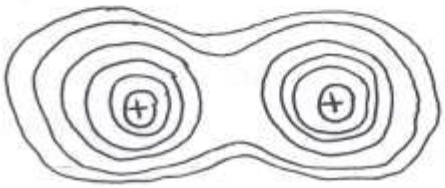
$$\text{ق}_{\text{ك}} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{\text{شـ}^{٢}}{\text{ف}^{٢}} \Leftarrow ٢٥ \times ١٠^{-٣} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{\text{شـ}^{٢}}{\text{ف}^{٢}}$$

$$\Leftarrow ١٠٠ \times ١٠^{-٥} = ١ \times ١٠^{٩}\,\text{شـ}^{٢}$$

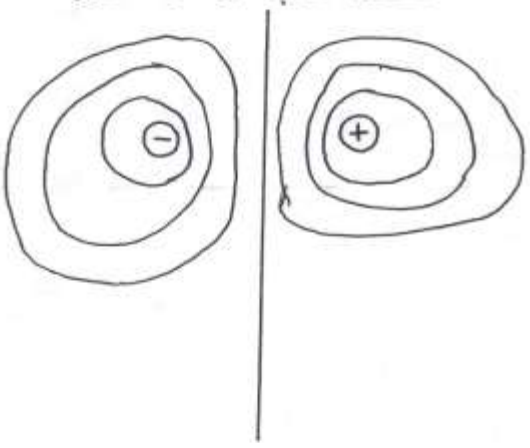
$$\Leftarrow \text{شـ}^{٢} = ١٠٠ \times ١٠^{-١٤} \Leftarrow \text{شـ} = \pm\, ١٠ \times ١٠^{-٧}\ \text{كولوم}$$

السؤال الثامن الرسم :-

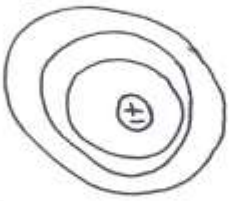
شحنتين موجبتين .



شحنه سالبه واخرى موجبه .



شحنه نقطه مفرده .



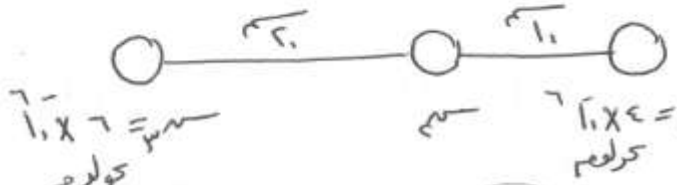
السؤال التاسع :-

يمكن الحصول عليها عند وصل سلكين على التوازي وتتأثر على التوالي .

$\frac{1}{م_{ك}} = \frac{1}{م_{1}} + \frac{1}{م_{2}}$ ⇐ $م_{ك} = \frac{م_{1} \times م_{2}}{م_{1} + م_{2}} = \frac{1 \times 1}{1 + 1} = 0.5$ م/ثانية .

$م_{ك} = \frac{م_{1} \times م_{2}}{م_{1} + م_{2}} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2$ م/ثانية .

السؤال العاشر :-



$م_{ج} = \frac{ث \times ن^{2} \times ف}{ع}$

$= \frac{9 \times 10^{9} \times 4 \times 10^{-1} \times (6 \times 10^{-1})^{2}}{900 \times 10^{-4}} = 24 \times 10^{-1} = 2.4$ نيوتن نحو اليسار

$م_{ج} = م_{ج2} - م_{ج1}$ ← لأن $م_{ج}$ عكس $م_{ج2}$

$0.2 = م_{ج2} - 2.4$ ⇐ $م_{ج2} = 2.7$ نيوتن نحو اليمين .

يجب أن تكون $س$ سالبة .

$م_{ج2} = \frac{ث \times ن^{2} \times س}{ف}$ ⇐ $\frac{9 \times 10^{9} \times 4 \times 10^{-1} \times س}{6 \times 10^{-2}} = \frac{9 \times 10^{9} \times 4 \times 10^{-1} \times س}{(6 \times 10^{-2})^{3}}$

$\frac{س}{(6 \times 10^{-2})^{3}} = \frac{0.6}{(3 \times 10^{-1})^{3}}$

$س = \frac{(3 \times 10^{-1})^{3} \times 0.6}{(3 \times 10^{-1})^{3}} = 6 \times 10^{-2}$ مولوم ونوعها سالبة ⇐ $س = -6 \times 10^{-2}$

السؤال الحادي عشر :-

عند وضع الموصل الثاني فإنه سوف يؤثر على الواسع بجهد مخالف يقلل من جهده الكلي وبالتالي تزداد سواسعه الواسع الكروي لأن السعة عكسية بين الواسعة والجهد حسب العلاقة

$س = \frac{ش}{جـ}$

السؤال الثاني عشر :-

عند التوصيل على التوالي فان الجهد يتوزع

$$جـ_{رد} = جـ_1 + جـ_2 + جـ_3 + \dots$$

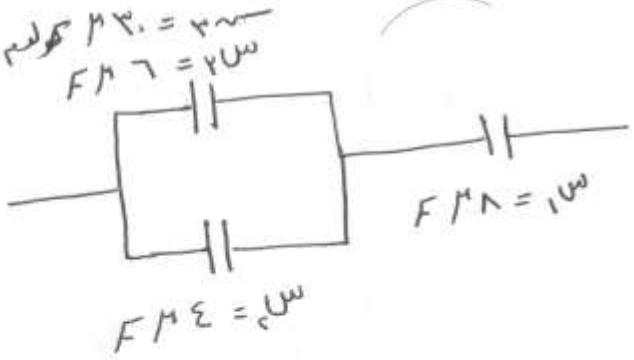
$$\frac{سـ_{رد}}{س_{رد}} = \frac{سـ_1}{س_1} + \frac{سـ_2}{س_2} + \frac{سـ_3}{س_3} + \dots \quad جـ_ك = \frac{سـ_{رد}}{س_{رد}}$$

تكون السعة ثابتة على التوالي .

$$\Leftarrow سـ_{رد} = سـ_1 = سـ_2 = \dots$$

$$\Leftarrow \frac{1}{س_{رد}} = \frac{1}{س_1} + \frac{1}{س_2} + \frac{1}{س_3}$$

السؤال الثالث عشر :-



$$جـ_2 = \frac{سـ_2}{س_2}$$

$$= \frac{٣٠ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}} = ٥ \text{ فولت}$$

$$جـ_2 = جـ_3 = ٥$$

$$\Leftarrow جـ_{2،3} = ٥ \text{ فولت}$$

$$س_{2،3} = ٦ + ٤$$

$$= ١٠ ف$$

$$سـ_1 = ٥٠ \times ١٠^{-٦}$$

$$س_1 = ٨ ف$$

$$جـ_1 = ٥ \text{ فولت}$$

$$سـ_{2،3} = س_{2،3} \times جـ_{2،3}$$

$$= ١٠ \times ١٠^{-٦} \times ٥$$

$$= ٥٠ \times ١٠^{-٦} = سـ_1$$

$$\Leftarrow جـ_1 = \frac{سـ_1}{س_1} = \frac{٥٠ \times ١٠^{-٦}}{٨ \times ١٠^{-٦}}$$

$$= ٦,٢٥ \text{ فولت}$$

$$\Leftarrow جـ_{رد} = جـ_1 + جـ_{2،3}$$

$$= ٦,٢٥ + ٥ = ١١,٢٥ \text{ فولت} .$$

محمد ملكاوي (٠٧٧٦٢٢٠١١٤)

الفصل الثاني

السؤال الاول:-

$\sigma(س) = \frac{ل}{ك} = \frac{٠٫٤}{٥ م} = \frac{٠٫٨}{م}$

$\sigma(ص) = \frac{١٫٦}{١٢ م} = \frac{١٤٣٫}{م}$

$\sigma(ع) = \frac{١٫٢}{٢٠ م} = \frac{٠٫٦}{م}$

اكبر سرعة للموصل ص.

② كلما زادت مقاومة الموصل قلت سرعته لانها سواد فلزية (ارضية).

السؤال الثاني

- الاميتر الاول :- تقل قراءته لان المقاومة الكلية تزداد عند اغلاق مصباح سوصول على التوازي.

الفولتمتر :- المقاومة ٢ يمر بها التيار الكلي وبالتالي جهدها يقل لان التيار الكلي قل.

الاميتر الثاني :- تقل قراءته لانه للدارة تيار.

السؤال الثالث :-

① نوجد الجهد على طرفي المقاومتين ٢ هـ و ٤ يمر بها تيار ٤ فولت لانها سوصولة على التوازي

مع البطارية $\Leftarrow$ $ت = \frac{جـ}{مـ} \Leftarrow ت_١ = \frac{٤}{٢} = ٨$

على آخر فرع لتيار "ت" من جـ = فرق - ت م ى.

$٤ = ١٠ - ٢ ت \Leftarrow \boxed{ت = ٣ ، ٨}$

ثم نطبق قاعدة كيرشوف الثانية على المسار الخارجي كاملاً ولحساب $ت_١$.

② نحسب $ت_٢$ من كيرشوف الاولى $ت = ت_١ + ت_٢$.

$٢ = \frac{٤}{٢} + ت_٢ \Leftarrow ت_٢ = \frac{٦}{٢} - \frac{٤}{٢}$

$ت_٢ = \frac{٤}{٣} A$.

وبنفس الطريقة نطبق كيرشوف الثانية على المسار السفلي مع عقارب الساعة

$ت_٣(٣+٤) + ت(٢) - ١٠ = صفر$.

$\frac{٤}{٣}(٣+٤) + ٦ - ١٠ = جـ \Leftarrow جـ = \frac{٤}{٣}(٣+٤) = ٤$

$١٢ = ٨ + ٣ م \Leftarrow \boxed{م = ٢ \text{ اوم}}$

على آخر مباشرة نوجد الجهد على طرفي المقاومتين ٤ هـ و ٣ يمر بها ٤ فولت.

ونحسب فرق جـ.

④ $جـ + ت_١(٢) - ت_٢(٤) = جـ_هـ \Leftarrow جـ_هـ = \frac{٨}{٣} - \frac{٨}{٣} + ٠ = صفر \Leftarrow جـ_هـ = صفر$

السؤال الرابع :-

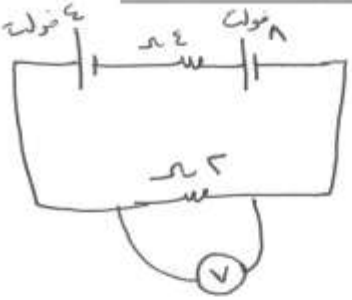
السلك والقطعه لهما نفس المقاومه (ق) ومساحه المقطع .

$$ق_{كلي} = ق_{قطعه}$$

$$\frac{ل_{ك}}{م_{ك} أ_{ك}} = \frac{ل_{قطعه}}{م_{قطعه} أ_{قطعه}} \Leftarrow \frac{١٠}{ل_{قطعه}} = \frac{١}{٦}$$

$$ل_{قطعه} = ٦٠ \text{ متر}$$

السؤال الخامس :-



٢ Ω ، ٤ Ω توازي تصبح المقاومة

$$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{١}{ر_{٢}}$$

$$ر_{٢} = ٤/٣ \text{ Ω}$$

$$ت_{د} = \frac{ر_{٢}}{ر_{٢} + ر_{٤}} \times ٨$$

$$= \frac{١٢}{٦} = ٢ \text{ Ω}$$

قراءة V = ٢ × ٢ = ٤ فولت

السؤال السادس :-

$$ر_{١} = ٣ \text{ Ω} \text{ و } جـ_{١} = ٩ \Leftarrow ت_{١} = \frac{٩}{٣}$$

$$جـ_{١} = ق_{ك} - ت_{١} ر_{١}$$

$$٩ = ق_{ك} - ٣ ت_{١}$$

$$ق_{ك} = ٩ + ٣ ت_{١} \quad (١)$$

$$ر_{٢} = ٥ \text{ Ω} \text{ و } جـ_{٢} = ١٠$$

$$ت_{٢} = \frac{جـ_{٢}}{ر_{٢}} = \frac{١٠}{٥} = ٢$$

$$جـ_{٢} = ق_{ك} - ت_{٢} ر_{٢}$$

$$١٠ = ق_{ك} - ٢ ت_{٢}$$

$$ق_{ك} = ١٠ + ٢ ت_{٢} \quad (٢)$$

(١) = (٢)

$$٩ + ٣ ت_{١} = ١٠ + ٢ ت_{٢} \Leftarrow ت_{١} = ١ \text{ أمبير}$$

بالتعويض في (١)

$$ق_{ك} = ٩ + ٣ ت_{١}$$

$$= ٩ + ٣ \times ١ = ١٢ \text{ فولت}$$

السؤال السابع :-

① $3ص = ص - ٢٠$

$16 = ص - ٢٠$

$ص = ٣٦$ فولت

② $ب = ن \times ٣خ \Leftarrow ١٢ = ٢ \times ٣خ$

$٦ = ٣خ$

③ قدرة البطارية $= ص \times ن$

$= ٢٠ \times ٢٠ = ٤٠$ واط

④ $ن \times ٣ع = الهبوط$

$ن \times ٢ = ١٦ - ١٢$

$٢ن = ٤ \Leftarrow ن = ٢$

القدرة $= ٢ ن^{٢}$

$= ٤ \times ٤ = ١٦$ واط

⑤ $٣خ = ٦ = ١ + ٤ + م$

$م = ١$ ثا

⑥ نفرض ٤ ثا مع المقاومة الجديدة $م$ علماً أن المقاومة يجب أن توصل على التوازي لأن البيانات ١ أ

$ن = \frac{3ص}{٣ع} \Leftarrow \frac{١٦}{٣ع} = ٢٫٥$

$٣ع = ٦٫٤$

$\frac{١}{٤٫٦} = \frac{١}{م} + \frac{١}{٤} \Leftarrow \frac{١ \times ١٠}{١٠ \times ٤٫٦} - \frac{١ \times ٦}{٤ \times ٦}$

$م = ٦$ ثا $\Leftarrow$

$١ + ١ + ١ + ١ + م = ٦٫٤$

$م = ٢٫٤$ ثا

السؤال الثامن :-

$ص = \frac{ب}{ن}$

$١٢ = ٣٦٠$ ثا $\Leftarrow$

قدرة ١ $= \frac{ب_{١}}{١٢} = \frac{١٢٠ \times ٣}{١٢} = ٣٠$ واط

$ب_{٢} = ٣٦٠ - ٣٠ = ٣٣٠$

$ب_{٢} = ٣٣٠ = ٢٤٠$ ثا

قدرة ٢ $= \frac{ب_{٢}}{م_{٢}} = \frac{١٢٠ \times ٢٤٠}{م_{٢}} = ١٢٠$ واط

$م_{٢} = ٢٤٠$ ثا

① على التوالي $ص = ١٢ + م_{٢} = ٣٦٠ + ٢٤٠$

$= ٦٠٠$ ثا

$ن = \frac{ب}{ص} = \frac{١٢٠}{٦٠٠} = ٠٫٢$ A

قدرة ١ $= ن^{٢} \times ١٢ = ٠٫٤ \times ٣٦٠ = ١٤٫٤$ واط (لاحظ قدرته الحقيقية ٤٫٤ واط)

قدرة ٢ $= ن^{٢} \times ٢ = ٠٫٤ \times ٢٤٠ = ٩٦$ واط

② على التوازي $ب_{١} = ب_{٢} = ١٢٠$

$\Leftarrow$ قدرة ١ $= \frac{ب_{٢}}{م_{١}} = \frac{١٢٠ \times ١٢٠}{٣٦٠} = ٤٠$ واط

(لاحظ بعض القدرة الحقيقية وقدرتي ٦٠ واط)

الفصل الثالث

السؤال الأول :-

$ع = ٢,١ \times ١٠^{٥}$ م/ث .

المجال الناشئ عن السلك الذي يحمل تيار نحو الداخل عند النقطه "د" يكون نحو الاعلى . وبالتالي يصنع زاويه ٩٠° مع مركه المجر .

$ع_١ = \frac{\mu_٠ ت_١}{٢\pi ف}$ نحو الاعلى عند "د" $= \frac{٢ \times ١٠^{-٧} \times ١}{٤ \times ١٠^{-٢}} = ١ \times ١٠^{-٥}$

المجال الناشئ عن السلك الذي يحمل تيار نحو الاسفل يكون نحو الداخل عند النقطه "د" ، وبالتالي يصنع زاويه ٩٠ مع مركه المجر

$ع_٢ = \frac{\mu_٠ ت_٢}{٢\pi ف}$ $= \frac{٢ \times ١٠^{-٧} \times ٢}{٤ \times ١٠^{-٢}} = ٢ \times ١٠^{-٥}$ تساوي نحو الداخل ⊗ بعيداً عن الناظر .

$ق_م = سـ ع ع_١ جا \theta = ١ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩} \times ٢ \times ١٠^{-٥} \times ١$

$= ٣,٢ \times ١٠^{-١٩}$ نيوتن ⊗ بعيداً عن الناظر .

$ق_م = سـ ع ع_٢ جا \theta = ١ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩} \times ٢ \times ١٠^{-٥} \times ١$

$= ٦,٤ \times ١٠^{-١٩}$ نيوتن نحو الاعلى

$ق_م = \sqrt{(٣,٢)^٢ + (٦,٤)^٢} \times ١٠^{-١٩}$ جا $\frac{٦,٤}{٣,٢}$

نيوتن

السؤال الثاني :-

- لفه واحدة $(\theta = ٩٠)$

عزم = $ت \pi ع ن$ جا θ

$= ت \times \frac{ل}{٤} \times ع \times ١$

عزم = $\frac{ت ل ع}{١٦}$

⊡ المساحه = $\frac{ل^٢}{١٦}$ ، الضلع = $\frac{ل}{٤}$

- لفتين $(\theta = ٩٠)$

عزم = $ت \pi ع ن$ جا θ

$= ت \times \frac{ل}{٤} \times ع \times ٢$

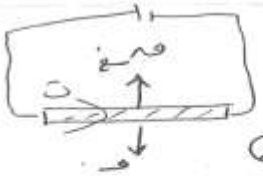
عزم = $\frac{ت ل ع}{٢}$

⊡ المساحه = $\frac{ل^٢}{٤}$ ، الضلع = $\frac{ل}{٤}$

بنفس الطريقه نجد ان قيمة العزم في الحالتين

∴ لفه واحده عزمها اكبر .

السؤال الثالث:-



حتى يتعدم السلك الزنبركين يجب ان تساوي القوى المؤثرة على السلك
وحتى تكون القوة نحو الاعلى يجب ان يكون ق ث نحو ⊗

$$ق_{ث} = ق$$

$$ت \, ل \, غ \, جا\theta = ك \times جـ$$

$$\frac{ك \times غ \times ط^{2} \times ١}{ل^{2}} = \frac{ك \times جـ}{ل}$$

$$غ^{2} = ٠.٠٢ \times ١٠$$

$$غ^{2} = ٠.٢ \Leftarrow غ = ٠.٤٤ \, كغ$$

الفصل ⑤ ⑥

السؤال الرابع :-

① زيادة سرعة الجسم
② تقليل شحنة الجسم
③ تسليل المجال المغناطيسي

$$نعم = \frac{ك \, غ}{ش}$$

السؤال الخامس :-

$$ش_{ث} = ش \, غ \, جا\theta$$

$$\Leftarrow ش_{ث} = ن \, ب \, ل \, ش \, غ \, جا\theta$$

لكن $ن = \frac{ن}{ل \times ب}$

$$ل \times ب \times ن = ن$$

$$ش_{ث} = ب \, ن \, ع \, ش \times ل \times غ \, جا\theta$$

$$= ت \, ل \, غ \, جا\theta$$

السؤال السادس :-

$$\frac{ش_{ب}}{ل} = \frac{ب \, ت_{١} \, ن^{2}}{ف \, ط^{2}} = \frac{٣ \times ٤ \times ١٠^{-٧} \times ط^{2}}{١٠ \times ٨ \times ط^{2}}$$

$$= ٣ \times ١٠^{-٥} \text{ نيوتن/متر} \leftarrow \text{تجاذب}$$

$$\frac{ش_{ب}}{ل} = \frac{ب \, ت_{١} \, ت_{٢}}{ن \, ط^{2}} = \frac{٣ \times ٢ \times ١٠^{-٧} \times ط^{2}}{٣ \times ١٠^{٢} \times ط^{2}}$$

$$= ٤ \times ١٠^{-٥} \text{ نيوتن/متر} \uparrow \text{تجاذب}$$

$$\frac{ش_{ح}}{ل} = \sqrt{٣^{2} + ٤^{2}} \times ١٠^{-٥} = ٥ \times ١٠^{-٥} \text{ نيوتن/متر}$$

$\theta = ظا^{-١} \frac{٤}{٣}$ في الربع الاول.

السؤال الثامن :-

$$م_1 = \frac{م\ ت_1\ ت_2\ ل}{ف\ ع^2} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 10^{-7} \times \pi}{4 \times 10^{-2} \times \pi^2} = 9.6 \times 10^{-5}$$ تيسلا (تنافر) ←

$$م_2 = \frac{4 \times 5 \times 2 \times 10^{-7} \times \pi}{10^{-2} \times \pi} = 4 \times 10^{-5}$$ تيسلا تجاذب ←

$$م_ح = 12 \times 10^{-5} + 16 \times 10^{-5} = 28 \times 10^{-5}$$ تيسلا ، ←

السؤال التاسع

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

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 2 \times 10^{-4}}{4\pi \times 4 \times 10^{-4}}\ جا 30$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-7}$$ تسلا نحو الداخل

السؤال العاشر :-

① م : (سالبه) ب : (سالبه) جـ :- متعادله

② جـ ثم ب ثم م

السؤال الحادي عشر

مجال السلك المستقيم عند النقطه يكون نحو الناظر ⊙

يجب أن يكون اتجاه التيار في جزء الحلقه مع عقارب الساعه حتى يكون مجاله بعيداً عن الناظر

$$غ_{سلك} = غ_{حلقه}$$

$$\frac{م\ ن\ ت}{ف\ نصف} = \frac{م\ ت}{ف\ ن}$$

$$\frac{ن \times \frac{1}{6}}{10^{-2} \times 2} = \frac{4}{10^{-2} \times \pi}$$

$$\frac{ن}{6} = 4 \Leftarrow ن = \frac{24}{\pi}$$ A مع عقارب الساعه

$$\frac{1}{6} = \frac{60}{360} = \frac{\theta}{360} = ن$$

السؤال الاول

- تتحول الطاقه من طاقه كهربائيه إلى طاقه مغناطيسيه .

- عند تمدد الحلقه يزداد التدفق المغناطيسي وبالتالي تتولد تيار حثي يولد مجال مغناطيسي معاكس للمجال الداخلي اي نحو الداخل (⊗) حسب قاعده لنز حسب قاعدة اليد اليمنى تتولد تيار حثي مع عقارب الساعه اي بنفس اتجاه تيار البطاريه (القوه الدافعه) تزداد اضاءة المصباح .

السؤال الثاني

- ن = ٥٠٠ لفه

الفترة الاولى (من صفر الى ٤) ثانيه .

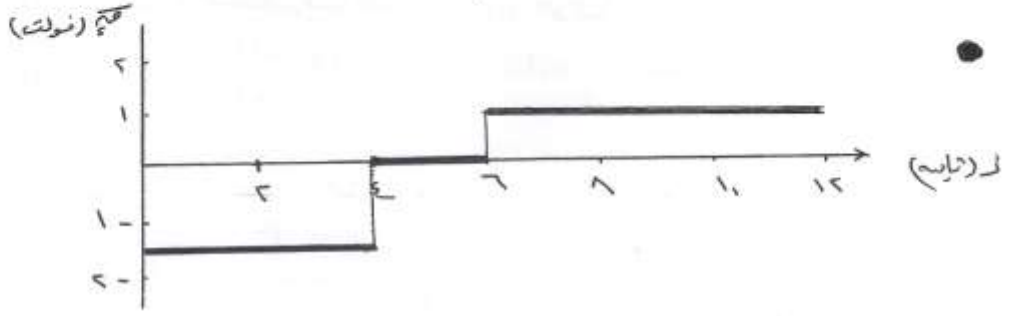
$$\text{ق ح} = -ن \frac{\Delta ف}{\Delta ز} = -٥٠٠ \frac{(١٢ - \text{صفر})^{٢} \times ١٠}{٤} = -١٫٥ \text{ فولت}$$

الفترة الثانيه (٤ ← ٦) ثانيه .

لايوجد تغير في التدفق ← ق ح = صفر .

الفترة الثالثه (٦ ← ١٢) ثانيه .

$$\text{ق ح} = -ن \frac{\Delta ف}{\Delta ز} = -٥٠٠ \frac{(\text{صفر} - ١٢)^{٢} \times ١٠}{٦} = +١ \text{ فولت}$$

- 

السؤال الثالث

- عند مرور تيار البطاريه في الملف الحلزوني الاول يتولد فيه مجال مغناطيسي يتجه نحو اليمين ليشكل مغنطيس تمامي في وجه الملف الثاني وعند ابعاده عن الملف الثاني يقل التدفق في الثاني فيتولد تيار حثي يولد مجال مغناطيسي طردي يقاوم النقصان في التدفق حسب قاعدة لنز وحسب قاعده اليد اليمنى يكون اتجاه التيار من م إلى ب في السلك وفي الملف نحو الاسفل امام الملف .

السؤال الرابع :-

$$ع = \frac{٧٢٠٠}{١٠٠ \times ٧٢٠} = \frac{٧٢٠٠}{٣٦} = ٢٠٠ \text{ ث/د}$$

$$\text{متوسط} = - ل ع غ جا \theta$$

$$= - ٧٠ \times ٢٠٠ \times ١٠^{-٢} \times ٤ \times ١٠^{-٥} = - ٥٦ \times ١٠^{-٧} \text{ فولت}$$

السؤال الخامس :-

① $\text{متوسط} = - ع \frac{\Delta ص}{\Delta ز}$

$= - ٤ \times ٠,٢$

$= - ٠,٨$ فولت

$ن = \frac{٢٠}{١٠٠}$ $\quad ع = \frac{-٢٠}{١٠٠} \times \frac{\text{سم}}{\text{م}}$

$= \frac{\text{ع}}{١٠٠} \times \frac{١٠٠}{\text{ع}}$

$= ٨١$

② $\text{جـ} = ق ج + ع \frac{\Delta ص}{\Delta ز}$

$= ٨١ \times ٣ + ٠,٨$

$= ٨٣$ فولت

$\frac{\Delta ص}{\Delta ز} = \frac{\text{سم} - ٣٥}{ع}$

$= \frac{١٠٠ - ٠,٢ \times ١٠٠}{٤} = ٢٠ \text{ ث/م}$

السؤال السادس :-

① لن يضيء المصباح بسبب نشوء تيارين عكسين مساريين وضعاكسين

② سوف يضيء المصباح بسبب وجود تيارين عكسيين بنفس الاتجاه

$\text{متوسط}_{م}$ و $\text{متوسط}_{ب}$ نحو الاسفل $\quad \text{متوسط}_{ا}$ و $\text{متوسط}_{ب}$ نحو الاعلى .

③ $\text{متوسط}_{م} = - ع غ ل جا \theta$

$= - ٥ \times ٤ \times \frac{١}{٢} \times ١$

$= - ١٠$ فولت ↓

$\text{متوسط}_{ب} = - ١٠$ فولت ↑

$\text{متوسط}_{الكلي} = - ٢٠$ فولت .

$\text{تيار} = \left| \frac{\text{سم}}{\text{م}} \right| = \frac{٢٠}{٤} = ٨١$.

السؤال سابع :-

① $م = ط نق^{٢}$

$= ط \times (٠,٢)^{٢} = ٠,٤ ط م^{٢}$

$\Phi_{١} = غ_{١} \cdot ٣٠ \cdot$ جتا $\theta_{١}$ $\quad \Phi_{٢} = غ_{٢} \cdot ٣٠ \cdot$ جتا $\theta_{٢}$

$= ٤ \times ٤ ط \times ١٠^{-٢}$ جتا ٠ $\quad = ٢ \times ٤ ط \times ١٠^{-٢}$ جتا ١٨٠

$= ١٦ ط \times ١٠^{-٢}$ $\quad = - ٨ ط \times ١٠^{-٢}$

$\Delta \Phi = \Phi_{٢} - \Phi_{١} = - ٨ ط \times ١٠^{-٢} - ١٦ ط \times ١٠^{-٢}$

$= - ٢٤ ط \times ١٠^{-٢}$ ويبر

② $\text{متوسط} = - ن \frac{\Delta \Phi}{\Delta ز} = - ١ \times \frac{- ٢٤ ط \times ١٠^{-٢}}{٤}$

$= + ٦ ط \times ١٠^{-٢}$ فولت .

السؤال الاول :-

• تم الاستفادة في صناعة المجهر الالكتروني حيث يتم تسريع الالكترونات بفرق جهد زخمها وبقل طولها الموجي .

• $\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right)$ نفرض $n = \infty$

$\frac{1}{\lambda} = 1{,}97 \times 10^{7}\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{1}\right)$

$\frac{1}{\lambda} = 1{,}97 \times 10^{7} \times \frac{3}{4}$

$\lambda = \frac{4}{3 \times 2{,}91 \times 10^{7}} = 1{,}22 \times 10^{-7}$ متر .

السؤال الثاني :-

① $n_3 = n^2 = 0{,}529 \times 9 \times 10^{-11}$

$= 47{,}61 \times 10^{-11}$ متر .

② $E_3 = \frac{-13{,}6}{n^2} = \frac{-13{,}6}{9} = -1{,}5$ eV

③ $v = \frac{nh}{2\pi m} = \frac{3 \times 6{,}6 \times 10^{-34}}{2\pi} = 3{,}15 \times 10^{-24}$

$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6{,}6 \times 10^{-34}}{47{,}61 \times 10^{-11}} = 6{,}6 \times 10^{-5}$

④ $E_n = \frac{2\pi^2 m Z^2 e^4}{n^2 h^2} = \frac{2\pi^2 \times 9 \times 10^{-31} \times (1{,}6 \times 10^{-19})^4}{3^2 \times (6{,}6 \times 10^{-34})^2}$

يمكن حساب الزخم $p = \sqrt{2mE}$.

اذا هبط

- متسلسلة ليمان
- اشعة فوق بنفسجية .

• $\lambda = 600 \times 10^{-9}$ ، $\phi = 3 \times 10^{-19}$ جول $= 5$ جم

طح عظمى = شمس 5 جم $\Leftarrow$ 5 جم $= \frac{3 \times 10^{-19}}{1{,}6 \times 10^{-19}} = 1{,}9$ فولت

$\Leftarrow$ هـ ت د $= \phi +$ طح عظمى $\Leftarrow$ طح عظمى $= \frac{1{,}98 \times 10^{-25}}{600 \times 10^{-9}} \times 6{,}6 \times 10^{-24} = 3 \times 10^{-19}$ جول

$\Leftarrow$ طح عظمى $= 3{,}3 \times 10^{-19} - 3 \times 10^{-19} = 0{,}3 \times 10^{-19}$ جول .

السؤال الثالث :-

- α تتجه مع القوة المضاغطة اي نحو اليسار
- β عكس α اي نحو اليمين .
- γ لا تتأثر اي تبقى نحو الاعلى .

- حسب النظرية نصف قطر اكبر على لان كتلته اكبر .
وبالتالي نصف القطر يكون اكبر وزاوية الانحراف اقل حسب العلاقة
$\theta = \frac{\lambda}{2\pi r}$

- بينما له اكبر زاوية انحراف لان كتلته صغيرة فيكون تأثير القوة عليه اكبر .

السؤال الرابع :-

$|\Delta طـ ح| = هـ ت_د$.

$\Leftarrow \frac{1}{2} ك (ع^2 - ع_ر^2) = هـ ت_د$.

$\frac{1}{2} \times ٩ \times ١٠^{-٢١} \times (٣,٢^2 - ٤,٣^2) = ١٠ \times ١٠^{-٢٤}$ ث د .

$\frac{1}{2} \times ٩ \times ١٠^{-٢١} \times ١٦,١٨ = ١٠ \times ٦,٦ \times ١٠^{-٢٤}$ ث د .

$٤ \times ٨,٩ \times ١٠^{-٢١} = ٦,٦ \times ١٠^{-٢٤}$ ث د

ث د $= \frac{٤,٤٧}{٤,٤} \times ١٠^{١٣}$ هيرتز .

السؤال الخامس :-

① الثاني لان له ثيار اعلى .

② $هـ ن_د = هـ ت_د + ٤ ق$

$٦,٦ \times ١٠^{-٢٤} \times \frac{1}{2} \times ١٠^{١٥} = هـ ن_د + ٤,٤ \times ١٠^{-١٩}$

$(٤,٤ - ٣,٢) \times ١٠^{-١٩} = ٦,٦ \times ١٠^{-٢٤}$ ث د

ث د $= \frac{٩ و_د}{٦,٦} \times ١٠^{١٥}$

$= \frac{٢ و_د}{٤,٤} \times ١٠^{١٥}$ هيرتز .

ث د $= \frac{٣}{٨}$

$= \frac{١٠ \times ٣}{٨ \times ١٠^{-٢}}$

$= \frac{1}{2} \times ١٠^{١٥}$ هيرتز

ق $= ٤$ سم $= ٥$ سم

$= ١,٥ \times ٦,٦ \times ١٠^{-١٩}$

$= ٤,٤ \times ١٠^{-١٩}$

السؤال السادس :-

ⓑ الميل $= \frac{1.6 \times 1.0 \times (1-0.5)}{10^{-19}} = \frac{1.0 \times (5.0 - 1.0)}{10^{-19}}$

$\frac{4 \times 1.6 \times 1.0}{10^{-19}} = \frac{1.0 \times 1.0}{10^{-19}}$

$= 1.0 \times 6.4 \times 10^{-34}$

وعمل ثابت بلانك .

ⓒ اذا سقط على سطح $س$ فإنه سوف يحرر الالكترون بطاقة حركية .

$ء$ $ء$ $ء$ $ء$ $ص$ $ء$ $ء$ $=$ دون اعطاء طاقة حركية .

ⓐ

ⓐ $هـ ن_د = هـ ن_د + هـ ج_{ع}$

$هـ ج_{ع} = هـ (ن_د - ن_{د_0})$

$= 1.0 \times (1-0.4) \times 10^{-24} \times 6.6 \times 10^{-15}$

$= 1.0 \times 1 \times 6.6 \times 10^{-19} = 6.6 \times 10^{-19}$ جول .

ⓑ

$هـ ج_{ع} = س_{ص} \times \Delta هـ$

$6.6 \times 10^{-19} = 1.6 \times 10^{-19} \times \Delta هـ$

$\Delta هـ = \frac{66}{16}$ فولت

الفصل السابع

السؤال الأول :-

- ضنتج للطاقة لان الطاقة الحركية للنوى الناتجة اكبر من الطاقة الحركية للنوى المتفاعلة .

- $_4^9Be + {}_2^4He \rightarrow {}_6^{12}C + {}_0^1n + Q$

$Q = 12,000 + 1,0087 - 12,0039 - 4,0029 = 0,0059$ u

$Q = 9,15$ MeV

- معدل طاقة الربط لكل نيوكليون $= \frac{E_{ربط}}{A}$

$E_{ربط} = \Delta m \times 931,5$ MeV

$\Delta m = (Z m_p + N m_n) - m_{نواة}$

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

$= 12,0987 - 12,0039$

$= 0,0948$ u

$= \frac{0,0948 \times 931,5}{12} = 7,36$ MeV

السؤال الثاني

- N_i لذن لها اعلى طاقة ربط (او اي نواه بين $_{26} \leftarrow _{80}$)
- اي نواة لها A اقل من 20 مثل H_e
- U او R_n اي نواة ثقيله فوق 80 نيوكليون .
- الطاقة لكل نيوكليون $= \frac{E}{A} \Leftarrow 7,88$ MeV $= \frac{E}{20}$

$E = 1,6 \times 10^{-7}$ MeV .

السؤال الثالث :- على اعتبار $ك_p = ك_n$

كتلة النواة $= A \times ك_p$.

وبما أن النواة كروية حجم النواة $= \frac{٤}{٣} \pi$ نق^{٣}

$= \frac{٤}{٣} \pi$ (نق $A\sqrt{}$)^{٣}

$= \frac{٤}{٣} \pi$ نق^{٣} A

الكثافة $= \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$.

$= \frac{A \times ك_p}{\frac{٤}{٣} \pi$ نق^{٣} $A}$ $= \frac{٣ ك_p}{٤ \pi$ نق$^{٣}}$ عيسها ثوابت

- ①

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

- $\frac{ك_{\alpha} ع_{\alpha}^{٢}}{ك_{Rn} ع_{Rn}^{٢}} = \frac{ك_{\alpha} ع_{\alpha}^{٢}}{ك_{Rn} ع_{Rn}^{٢}}$

لكن من مبدأ حفظ الزخم $ك_{\alpha} ع_{\alpha} = ك_{Rn} ع_{Rn}$

$ع_{\alpha}^{٢} = \frac{ك_{Rn}^{٢} ع_{Rn}^{٢}}{ك_{\alpha}^{٢}}$

$\Leftarrow = \frac{ك_{Rn}^{٢}}{ك_{\alpha}^{٢}} = \frac{٢٢٢^{٢}}{٤} = ٥٥$

- ②

$$^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A}_{Z-1}Y + ^{0}_{1}\beta + \nu$$

السؤال الرابع :- - سلسلة اضمحلال اليورانيوم الطبيعي .

- سلسلة الثوريوم + سلسلة الاكتينيون

$$^{238}_{92}U \longrightarrow ^{206}_{82}Pb + ٨ ^{4}_{2}\alpha + ٦ ^{0}_{-1}\beta$$

عدد الفا $٨ = س \Leftarrow ٢٣٨ = ٢٠٦ + ٤ س + ٠$

عدد بيتا $٦ = ص \Leftarrow ٩٢ = ٨٢ + ٨ \times ٢ - ص$

السؤال الخامس :-

① A لدنها صغره .

② نحسب $\frac{\text{عدد } n}{\text{عدد } p}$ والاكبر تكون قوة السلة والاقل تحت السلة

السؤال السادس :-

①

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

②

$$\Delta ك = \text{كتلة} \times \alpha \times ٢ - (\text{كتلة } Li_3 + \text{كتلة } H_1)$$

$$= (٦,١٠٥ + ٢,١٤١) - ٢ \times ٤,٠٠٢٦$$

$$= ٠,٠٢٥ \text{ و.ك.ذ}$$

$$\Rightarrow \Delta ك = ٠,٠٢٥ \times ١,٦٦ \times ١٠^{-٢٧}$$

$$= ٠,٠٤١٥ \times ١٠^{-٢٧} \text{ كغ}$$

$$\Rightarrow \text{طـ}_{ك} = ٣٧٢٥ \times ١٠^{٧} \text{ جول}$$

$$\Rightarrow \text{طـ لكل جسيم} = \frac{٣٧٢٥ \times ١٠^{٧}}{٢} \text{ جول}$$

السؤال السابع :-

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

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

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

تتبع السؤال السابع :-

$ط = ٦ \times ١٠^{-١٣}$ جول حيد $ك$.

$ط = ك \times س^{٢}$

$٦ \times ١٠^{-١٣} = ك \times ٩ \times ١٠^{+١٦}$

$ك = \frac{٦}{٩} \times ١٠^{-٢٩}$

$= \frac{٢}{٣} \times ١٠^{-٢٩}$ كغ .

السؤال الثامن :-

- ظاهرة كومتون .

- $هـ ن_{د} = هـ ن_{ك} + ط$

$٦,٦ \times ١٠^{-٢٤} \times ٢ \times ١٠^{٨} = هـ ن_{ك} + ٦,٦ \times ١٠^{-١٩}$

$\Leftarrow هـ ن_{ك} = ٦,٦ \times ١٠^{-١٩}$

$ن_{ك} = \frac{٦,٦ \times ١٠^{-١٩}}{٦,٦ \times ١٠^{-٢٤}}$

$= ١ \times ١٠^{٥}$ هيرتز .