بسم الله الرحمن الرحيم

المبحث : الفيزياء /المستوى الثالث

امتحان تجريبي مقترح لشهادة الدراسة الثانوية العام ٢٠١٦

مدة الامتحان : د س
٠٠ : ٢

. ملحوظة : أجب عن الاسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

. ثوابت فيزيائية :

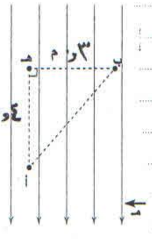
• μ_0 = ٤π × $١٠^{-٧}$ ويبر/أمبير.م • شـe = شـp = ١,٦ × $١٠^{-١٩}$ كولوم • ١/٤πε. = ٩ × $١٠^{٩}$ نيوتن.م²/كولوم²

• ط١ = -١٣,٦ e.v • هـ = ٦,٦٦ × $١٠^{-٣٤}$ جول.ث • س = ٣ × $١٠^{٨}$ م/ث نقه = ١,٢ × $١٠^{-١٥}$ م

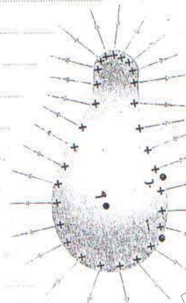
• كـp = ١,٠٠٨ و.ك.ذ

مقترح Ⓐ

السؤال الأول ..



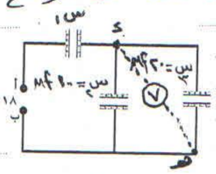
أ. مجال كهربائي منتظم يؤثر بالاتجاه المبين في الشكل. اذا علمت أن القوة الكهربائية المؤثرة على بروتون موضوع عند النقطة (أ) تساوي ١,٦ × $١٠^{-١٦}$ نيوتن، جد:
1. مقدار المجال الكهربائي المؤثر في البروتون.
2. الشغل اللازم لنقل البروتون من (أ) الى (ب).



ب. يمثل الشكل موصل ما مشحون بمعن الشكل واجب عمايلي:
1. ماهي قيمة المجال الكهربائي عند النقاط (أ) هـ
2. ايهما اكبر جـ ام جب. مفسر اجابتك؟
3. علل كل مما يلي:
   - أ. توزيع الشحنات على سطح الموصل غير منتظم
   - ب. اتجاه المجال الكهربائي عمودياً على الموصل عند اي نقطة على سطحه

جـ. ماعدد الالكترونات التي يجب ازالتها من موصل كروي نصف قطره ٣ سم ليصبح المجال الكهربائي على سطحه ($١٠^{٤}$) فولت/م. ثم احسب كثافة الشحنة السطحية عليه.

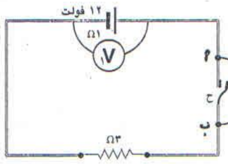
د. في الشكل مجموعة من المواسعات متصلة معاً اذا علمت شحنة المواسع الأول تساوي (١٨٠ × $١٠^{-٦}$ كولوم). أجب عمايلي
1. احسب المواسعة المكافئة.
2. احسب قراءة الفولتميتر Ⓥ.
3. احسب مواسعة المواسع (س٣)



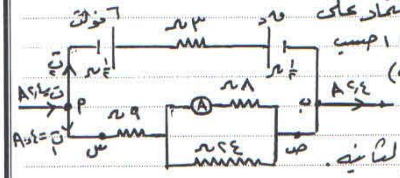
المواسعات مقدرة بالميكروفاراد

السؤال الثاني ..

أ. اريد معرفة طول سلك معزول وملفوف حول بكرة مقاومته الكلية ١٠٠ اوم ومساحة مقطعه $١٠^{-٤}$ م². اذا اخذ جزء من السلك طوله ٢م وكانت مقاومته ٢ اوم احسب كل من ١. طول السلك الكلي
٢. مقاومية وموصلية السلك.



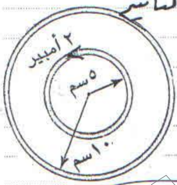
ب. يوضح الشكل دارة كهربائية . والمفتاح مفتوح احسب
١. قراءة كل من (V١) و (V٢) .
٢. قيمة المقاومة الواجب توصيلها مع المقاومة (٣Ω) وكيفية توصيلها لتصبح قراءة (V١) ٨ فولت بعد غلق المفتاح



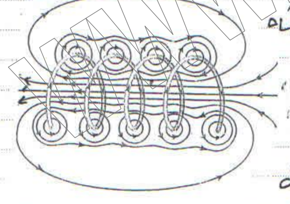
ج. يمثل الشكل جزء من دارة كهربائية . بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل : أجب عما يلي: ١ احسب
١. المقاومة المكافئة بين النقطتين (س ، ص)
٢. قراءة الاميتر (A)
٣. معدل الطاقة في البطارية (ق٢)
٤. اذكر بالكلمات نص قاعدة كيرتشوف الثانية .

السؤال الثالث :

أ. ما هو الفارق الرئيسي بين القوة المغناطيسية والقوة الكهربائية في التأثير على الجسيمات المشحونة .

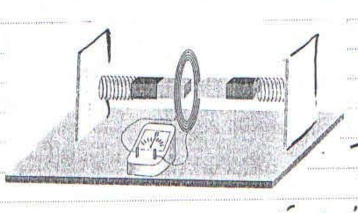


ب. ملفان دائريان متحدان في المركز يقعان في مستوى الصفحة اذا كانت المجال المغناطيسي في مركز الملفين يساوي صفر ، وعلمت ان عدد لفات الملف الخارجي (٢٠٠ لفة) وعدد لفات الملف الداخلي (١٠٠ لفة) .
احسب التيار الكهربائي المار في الملف وحدد اتجاه

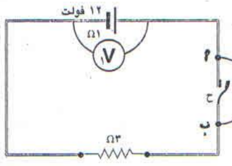


ج. يمثل الشكل المجاور ملف لولبي يسري فيه تيار كهربائي تمعن الشكل ثم أجب عما يلي :
١. يكون مقدار المجال المغناطيسي داخل الملف كبيراً ويهمل مقداره خارج الملف علل
٢. اكتب صيغة رياضية تعبر بها عن مقدار المجال داخل الملف اللولبي موضحاً دلالة كل رمز منها
٣. نلاحظ ان المجال داخل الملف منتظم تقريباً . كيف نجعله منتظماً تماماً .

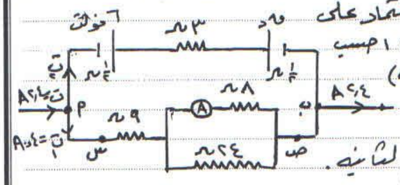
السؤال الرابع



أ. مغناطيسان متماثلان متصلان بنابضين متماثلين مشدودين للمسافة نفسها ليهتزا على طول محور الملف الدائري المتصل بجلفانومتر .
اذا اصبح المغناطيس الايمن مضغوط والايسر بشكل مشدود وقطباهما المتقابلان متماثلان عند افلات المغناطيسين في اللحظة نفسها
هل سيتحرك مؤشر الغلفانومتر ام لا فسر إجابتك .



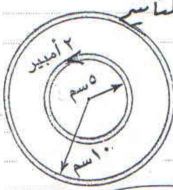
د. يوضح الشكل دارة كهربائية . والمفتاح مفتوح احسب
١. قراءة كل من V_1 و V_2 .
٢. قيمة المقاومة الواجب توصيلها مع المقاومة (٣ أوم) وكيفية توصيلها لتصبح قراءة V_1 ٨ فولت بعد غلق المفتاح



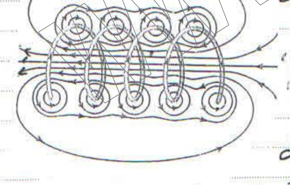
ج. يمثل الشكل جزء من دارة كهربائية . بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل ؛ أجب عما يلي: احسب
١. المقاومة المكافئة بين النقطتين (س ، ص)
٢. قراءة الاميتر Ⓐ
٣. معدل الطاقة في البطارية (ق٢)
٤. اذكر بالكلمات نص قاعدة كيرتشوف الثانية.

السؤال الثالث :

أ. ما هو الفارق الرئيسي بين القوة المغناطيسية والقوة الكهربائية في التأثير على الجسيمات المتحركة .

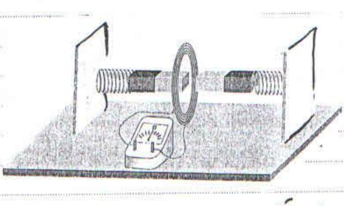


ب. ملفان دائريان متحدان في المركز يقعان في مستوى الصفحة اذا كانت المجال المغناطيسي في مركز الملفين يساوي صفر ، وعلمت ان عدد لفات الملف الخارجي (٢٠٠ لفة) وعدد لفات الملف الداخلي (١٠٠ لفة) .
احسب التيار الكهربائي المار في الملف وحدد اتجاه



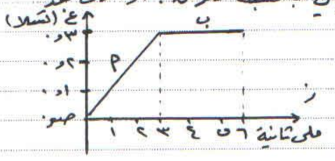
ج. يمثل الشكل المجاور ملف لولبي يسري فيه تيار كهربائي بعد الشكل ثم أجب عما يلي :
١. يكون مقدار المجال المغناطيسي داخل الملف كبيراً ويهمل مقداره خارج الملف . علل
٢. اكتب صيغة رياضية تعبر بها عن مقدار المجال داخل الملف اللولبي موضحاً دلالة كل رمز منها
٣. نلاحظ ان المجال داخل الملف منتظم تقريباً . كيف نجعله منتظم تماماً .

السؤال الرابع



أ. مغناطيسان متماثلان متصلان بنابضين متماثلين مشدودين للمسافة نفسها ليهتزا على طول محور الملف الدائري المتصل بجلفانوميتر .
اذا اصبح المغناطيس الايمن مضغوط والايسر بشكل مشدود وقطباهما المتقابلان متماثلان عند افلاتهما المغناطيسيين في اللحظة نفسها
هل سينحرف مؤشر الجلفانوميتر ام لا فسر إجابتك .

ب. يمثل الرسم البياني المجاور تغير مجال مغناطيسي بالنسبة للزمن . اذا كان هذا المجال يخترق ملفاً عدد لفاته (٦٠٠) لفة ومساحة اللفة الواحدة (٢×١٠^{-٢}) م² بحيث يكون مستوى الملف عمودي على المجال . احسب

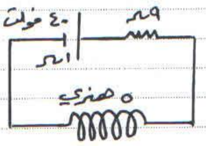


١. المتغير في التدفق المغناطيسي عبر الملف في المرحلة (م).

٢. القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة في المرحلتين (م، ب)

٣. ارسم العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية الحثية والزمن خلال المرحلتين (م، ب)

ج . بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل وعندما يبلغ التيار في الدارة نصف قيمته العظمى احسب .



١. معدل الطاقة المختزنة في المحث

٢ . اذكر نوع هذه الطاقة المختزنة وماذا يحدث لها عند فتح مفتاح الدارة ؟

السؤال الخامس :

أ. مع بداية القرن العشرين طرح ماكس بلانك مفهوم جديداً للاشعاع ولم يكن منسجماً هذا المفهوم مع ما كان سائداً من قوانين ونظريات . اجب

١ . ما اسم هذا المفهوم ؟ ولماذا لم ينسجم مع القوانين السائدة وقتئذ

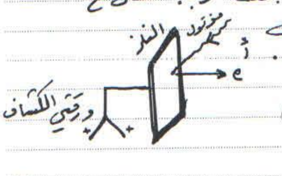
٢ . اذكر نص هذا المفهوم واعط اسم ظاهرة استطاع هذا المفهوم تفسيرها .

ب. عاد الكترون ذرة الهيدروجين المثار الى مستوى الاستقرار وانبعث فوتون طاقته (١٠,٢) إ.ف . اجب عما يلي

١. حدد رقم المستوى الذي كان فيه الالكترون.

٢. احسب زخم الزاوي في المدار الذي كان فيه.

ج . سقط فوتون طول موجته ١×١٠^{-٧}م على سطح فلز مستون بشحنة موجبة متصل مع كشاف كهربائي فانفرجت ورقتي الكشاف كما في الشكل اذا علمت ان اقتران الشغل للفلز $٦ر١ \times ١٠^{-١٩}$ جول . أجب عما يلي .



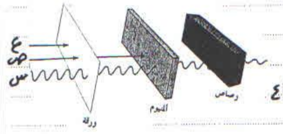
أ. كيف تفسر انفراج ورقتي الكشاف (استنتاجي)

ب . اثبت ان طاقة الفوتون الساقط مناسبة لكي يمارس الفلز الظاهرة الكهروضوئية

ج . احسب طول موجة دي بروي المصاحب للالكترون الضوئي المنطلق من سطح الفلز

السؤال السادس..

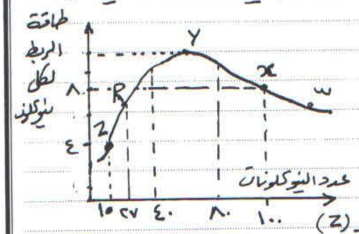
أ. يوضح الشكل تفاوت الاشعاعات النووية (الفا، بيتا، غاما) في مقدرتها على اختراق المواد. تمعن الشكل وأجب عما يلي.



١. حدد نوع الاشعاع (س). مفسر اجابتك
٢. اي الاشعاعات (س، ص، ع) أكثر مقدرة على التأيين. علل
٣. ما هي العوامل التي تعتمد عليها الضرر البيولوجي للاشعاع

ب. اكتب معادلة توضح فيها انبعاث البوزترون من انوية العناصر المشعة؟

ج. يمثل المنحنى البياني العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون وعدد النيوكلونات لمجموعة من العناصر (Z, R, Y, X, W).
اعتماداً على المنحنى أجب عما يلي.



١. اي هذه العناصر أكثر استقراراً؟ ولماذا
٢. احسب طاقة الربط لنواة العنصر (X)
٣. احسب نصف قطر نواة العنصر (R)
٤. اي هذه العناصر أكثر قابلية للانشطار وأيها أكثر قابلية للاندماج.
٥. احسب الكتلة التقريبية لنواة العنصر (Z)

د. فسر منشأ الطاقة الشمسية؟

انتهت الاسئلة

والله ولي التوفيق

محمد دودين ٢٠١٦

إجابة الامتحان | **الفيزيـاء** | **مقترح /٢٠١٦**

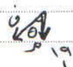
السؤال الأول..

(أ) ١. $\text{م} = \text{ق} / \text{ش}$.

$\text{م} = \frac{\text{ق}}{\text{ش}} = \frac{١,٦ \times ١٠^{-١٧}}{١,٦ \times ١٠^{-١٩}} = ١٠٠$ نيوتن/كولوم

٢. $\text{شغ}_{أ \leftarrow ب} = \text{جـ}_{م ب} \times \text{ش}$.

$= (\text{ف م جتا } \theta) \times \text{ش}$.



$= \text{ف} \times ١٠٠ \times \frac{٤\text{د}}{\text{ف}} \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}$

$= ٦٤ \times ١٠^{-١٩}$ جول

(ب) ١. $\text{جـ}_{هـ} = \text{صفر}$ $\text{م}_{أ} = \frac{\text{س}}{\epsilon} \neq \text{صفر}$

٢. $\text{جـ}_{أ} = \text{جـ}_{ب}$ حيث الشحنات على سطح الموصل مستقرة وساكنة ولا تتحرك $\text{جـ}_{أب} = \text{صفر}$

٣. أ. لأن السطح غير منتظم فالشحنات تتباعد عن بعضها قدر المتاح وتكون الكثافة السطحية لها عند الرؤوس المدببة أكبر ما يمكن.

ب. لأنه لو وجدت للمجال مركبة أفقية عند سطح الموصل، فإنها ستسبب حركة للشحنات، وهو ما يتعارض مع حقيقة كون الشحنات مستقرة وساكنة على السطح، لذلك يجب أن يكون عموديًا على السطح.

(ج) . $\text{م} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{\text{ش}}{\text{ف}^٢}$ لكن ف = نق

$١٠^{٤} = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{\text{ش}}{(٣ \times ١٠^{-٢})^٢}$

$\text{ش} = ١ \times ١٠^{-٩}$ كولوم وبالتالي

* $\text{ن} = \frac{\text{ش}}{\text{ش}_e} = \frac{١ \times ١٠^{-٩}}{١,٦ \times ١٠^{-١٩}} = \frac{١}{١,٦} \times ١٠^{١٠}$ إلكترون

* $\sigma = \frac{\text{ش}}{أ} = \frac{\text{ش}}{٤\pi \text{نق}^٢} = \frac{١ \times ١٠^{-٩}}{٤\pi \times ٩ \times ١٠^{-٤}} = \frac{١}{٣٦\pi} \times ١٠^{-٥}$ كولوم/م²

(د) . (س٢، س٣) توصيل توازي لذلك

$\text{س}_{٢٣} = \text{س}_٢ + \text{س}_٣ = ٢٠ + ١٠ = ٣٠$ ميكروفاراد

$\text{جـ}_{٢٣} = \text{جـ}_٢ = \text{جـ}_٣ =$ قراءة (٧)

(س١، س٢٣) توصيل توالي لذلك

$\text{ش}_{١٢٣} = \text{ش}_١ = \text{ش}_{٢٣} = ١٨٠ \times ١٠^{-٦}$ كولوم

$\text{جـ}_{١٢٣} = \text{جـ}_١ + \text{جـ}_{٢٣}$ يتوزع الجهد

١. $\text{س}_{١٢٣} = \frac{\text{ش}_{١٢٣}}{\text{جـ}_{١٢٣}} = \frac{١٨٠ \times ١٠^{-٦}}{١٨} = ١٠ \times ١٠^{-٦}$ فاراد

٢. $\text{جـ}_{٢٣} = \frac{\text{ش}_{٢٣}}{\text{س}_{٢٣}} = \frac{١٨٠ \times ١٠^{-٦}}{٣٠ \times ١٠^{-٦}} = ٦$ فولت
قراءة (٧)

٣. $\text{س}_١ = \frac{\text{ش}_١}{\text{جـ}_١}$ لكن $\text{جـ}_{١٢٣} = \text{جـ}_١ + \text{جـ}_{٢٣}$

$= \frac{١٨٠ \times ١٠^{-٦}}{١٢}$ $١٨ = \text{جـ}_١ + ٦$

$\text{جـ}_١ = ١٢$ فولت

$= ١٥ \times ١٠^{-٦}$ فاراد

السؤال الثاني

(أ) $\rho = \frac{\text{م أ}}{\text{ل}}$ (الكلي) $\rho = \frac{\text{م}' \text{أ}}{\text{ل}'}$ (الجزئي)

١. لكن ρ = ρ تبقى ثابتة لنفس الموصل وكذلك أ

$\frac{\text{م}}{\text{ل}} = \frac{\text{م}'}{\text{ل}'}$

$\frac{١٠٠}{\text{ل}} = \frac{٢}{٢} \Leftarrow \text{ل} = ١٠٠\text{م}$

٢. $\rho = \frac{\text{م}' \text{أ}}{\text{ل}'} = \frac{٢ \times ١٠^{-٤}}{٢} = ١ \times ١٠^{-٤}$ (أوم.م)

$\sigma = \frac{١}{\rho} = \frac{١}{١ \times ١٠^{-٤}} = ١ \times ١٠^{٤}$ (أوم.م)$^{-١}$

(ب) ١. قراءة (١٧) $\text{جـ}_{ن} = \text{قد} - \text{ت م}_{د}$ لكن ت = صفر

$\text{جـ}_{ن} = ١٢$ فولت

(٢٧) $\text{جـ}_{م} + \Sigma \text{ت م} + \Sigma \text{قد} = \text{جـ}_{ب}$ المسار بعيدًا عن المفتاح المفتوح

$\text{جـ}_{م} + \text{صفر} - ١٢ = \text{جـ}_{ب}$ لكن ت = صفر

$\text{جـ}_{م ب} = ١٢$ فولت

٢. ت (قبل الإضافة) $= \frac{\text{قد}}{\text{م}_{د} + \text{م}_{خ}} = \frac{١٢}{٣ + ١} = \frac{١٢}{٤} = ٣A$

$\text{جـ}_{من} = \text{قد} - \text{ت م}_{د}$ (بعد الإضافة)

$٨ = ١٢ - \text{ت}(١) \Leftarrow$ ت (بعد الإضافة) $= ٤A$

بما أن تيار الدارة زاد فإن التوصيل يكون على التوازي حيث نحسب م خ بعد التوصيل الجديد

$\text{ت} = \frac{\text{قد}}{\text{م}_{د} + \text{م}_{خ}} \Leftarrow ٤ = \frac{١٢}{(١ + \text{م}_{خ})} \Leftarrow \text{م}_{خ} + ١ = \frac{١٢}{٤}$

$\Leftarrow \text{م}_{خ} = ٢$ أوم وهي مكافئة التوازي

$\frac{١}{\text{م}_{خ}} = \frac{١}{\text{م}_١} + \frac{١}{\text{م}_٣} \Leftarrow \frac{١}{٢} = \frac{١}{٣} + \frac{١}{\text{م}}$

$\frac{١}{\text{م}} = \frac{١}{٢} - \frac{١}{٣} = \frac{١}{٦}$

م = ٦ أوم وتوصل توازي

(ج) ١. (٨، ٢٤) توصيل توازي

١/م_ك = ١/٨ + ١/٢٤ = ٤/٢٤ = ١/٦ ← م_ك = ٦ أوم

(٦، ٩) توصيل توالي

م_س ص = ٦ + ٩ = ١٥ أوم

٢. جـ_٨ = جـ_ك

ت_٨ م_٨ = ت_ك م_ك

ت_٨ × ٨ = ٠ر٤ × ٦

ت_٨ = ٢ر٤/٨ = ٠ر٣ A قراءة (أ)

٣. ∑ م م = صفر ← ∑ ت م + ∑ قد = صفر

- ت_٢ (½ + ٣ + ½) + ت_١ (١٥) + ٦ - قد = صفر

- ٢ (٤) + ٤/١٠ × ١٥ + ٦ = قد   لكن ∑ ت_د = ∑ ت_خ

- ٨ + ٦ + ٦ = قد   ت = ت_١ + ت_٢

قد = ٤ فولت   ٢ر٤ = ٠ر٤ + ت_٢

الآن معدل (ط) = القدرة   ت_٢ = ٢A

قدرة البطارية = قد × ت_٢ = ٤ × ٢ = ٨ واط

٤. المجموع الجبري للتغيرات في الجهد عبر عناصر أي مسار مغلق يساوي صفر.

السؤال الثالث:

(أ). القوة المغناطيسية لا تبذل شغلاً أي لا تحدث تغير في الطاقة الحركية بينما القوة الكهربائية تبذل شغلاً وتحدث تغير في الطاقة الحركية.

(ب). غ_خارجي = غ_داخلي   غ_م نقطة تعادل

(μ ن ت / ٢ نق)_خارجي = (μ ن ت / ٢ نق)_داخلي

(ن ت / نق)_خارجي = (ن ت / نق)_داخلي

(٢٠٠ × ت) / (١٠ × ١٠^-٢) = (١٠٠ × ٢) / (٥ × ١٠^-٢)

ت = ٢ أمبير باتجاه عقارب الساعة

(ج) ١. يكون كبير لأنه يمثل المجال الناتج عن كل تيار يمر في كل لفة من لفاته، ويميل المجال في الخارج لصغر قيمته مقارنة بداخله.

٢. غ = (ن/ل) م μ

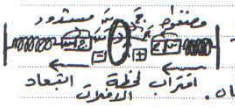
ن: عدد لفات الملف   م: مساحة مقطع الملف

ل: طول محور الملف   μ: النفاذية المغناطيسية

٣. اذا قربت لفات الملف لتصبح متراصة ومتلاصقة تماماً ليصبح المجال منتظماً تماماً.

السؤال الرابع

(أ). سينحرف مؤشر الجلفانوميتر لأنه يتولد في الملف تيارين حثيين بنفس الاتجاه.



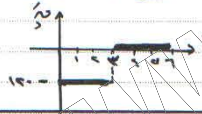
(ب) ١. Δ Φ = Δ غ م جتا صفر

= (٣ر٠ - صفر) (٢ × ١٠^-٤) (١) = ٦ × ١٠^-٥ ويبر

٢. قد_م = - ن ΔΦ/Δز = - (٦٠٠) (٦ × ١٠^-٥) / (٣ × ١٠^-٣) = -١٢٠ فولت

قد_م = - ن ΔΦ/Δز = صفر حيث ΔΦ = صفر

٣.



(ج). ت_ع = قد / م_ك = ٤٠ / (٩ + ١) = ٤ أمبير * ت = ½ ت_ع

= ½ × ٤

= ٢A

قد = ح Δت/Δز + ت م

٤٠ = ٥ Δت/Δز + ٢ × ١٠

* Δت/Δز = ٢٠/٥ = ٤ أمبير/ث

١. معدل الطاقة (قدرة المحث) = ح Δت/Δز ت

= ٥ × ٤ × ٢

= ٤٠ واط

٢. طاقة مغناطيسية. ولحظة فتح المفتاح تتولد قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية طردية وبما ان الطاقة محفوظة ستعمل على تحويل الطاقة المغناطيسية الى كهربائية تظهر على شكل شرارة

السؤال الخامس.

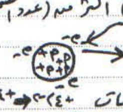
(أ) ١. بفرضية التكميم لبلانك.
لم تكن منسجمة إذ لم يكن في تلك القوانين ما يفترض وجود كميات للطاقة غير قابلة للتجزئة

٢. إذا افترض أن الطاقة الكهرومغناطيسية تشع أو تمتص على شكل مضاعفات لكمية أساسية غير قابلة للتجزئة تتناسب مع تردد مصدر الإشعاع طردياً.
اعتبر هذا الفرض حجر الأساس لتفسير الظاهرة الكهروضوئية وكذلك (الأطياف الذرية)

(ب) ١. ط فوتون = ط − ط٥
١٠٫٢ = ط − ط٥
ط٥ = − ١٣٫٦ − ١٠٫٢
ط٥ = − ٣٫٤ (إ.ف)
ط = − $\frac{١٣٫٦}{ن^2}$
−٣٫٤ = − $\frac{١٣٫٦}{ن^2}$ ← ن = ٢ (المستوى الثاني)

٢. خ ز = ن $\frac{هـ}{2\pi}$ = ٢ $\frac{(٦٫٦ \times ١٠^{-٣٤})}{2\pi}$ = $\frac{٦٫٦}{\pi}$ × ١٠$^{-٣٤}$ جول.ث

(ج) ١. بما أن الفلز شحنته موجبة هذا يعني أن عدد الشحنات الموجبة (البروتونات) أكثر من (عدد الشحنات السالبة (الالكترونات))



وعندما ينبعث الالكترون من هذه الذرة تقل عدد الشحنات السالبة (+٤ −٣ ← +٤ −٢) وتزداد بالمقابل عدد الشحنات الموجبة لذلك تزداد شحنة الفلز الموجبة مما يعني زيادة التنافر بين ورقتي الكشاف والانفراج

ب. ط = هـ ت د لكن ت د = $\frac{س}{\lambda}$
ط = هـ $\frac{س}{\lambda}$
ط = ٦٫٦ × ١٠$^{-٣٤}$ × $\frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١ \times ١٠^{-٧}}$
ط = ١٩٫٨ × ١٠$^{-١٩}$ جول حيث ϕ = ١٫٦ × ١٠$^{-١٩}$ جول
وبما أن ط ضوء > ϕ (فلز) لذلك يمارس الفلز الظاهرة الكهروضوئية

السؤال السادس.

أ. ١. (س) اشعاع جاما حيث يمتلك مقدرة هائلة على الاختراق لأنه ليس له كتلة
٢. (ع) اشعاع ألفا لديه الأكبر كتلة وبالتالي مقدرة عالية على التأيين.
٣. ١. نوع الاشعاع
٢. مقدار طاقة الاشعاع
٣. العضو المعرض للاشعاع (عظم، كبد، ...)

ب. $^{1}_{1}p \rightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e + \nu$

١. (Y) لأن له أعلى معدل طاقة ربط (تماسك واستقرارا)
٢. ط = معدل(ط) × A
= ٨ × ١٠٠ = ٨٠٠ مليون الكترون فولت
٣. نق = نق٠ $\sqrt[3]{A}$
= ١٫٢ × ١٠$^{-١٥}$ × $\sqrt[3]{٢٧}$
= ٣٫٦ × ١٠$^{-١٥}$ م
٤. العنصر (س) أكثر قابلية للانشطار
العنصر (ع) أكثر قابلية للاندماج
٥. ك نواة = A × ك ب
= ١٠ × ١٫٠٠٨
= ١٠٫٠٨ و.ك.ذ

د. تعد تفاعلات الاندماج النووي مصدراً للطاقة الشمسية حيث تندمج نوى الهيدروجين لتكون نواة الهيليوم وتنطلق أثناء ذلك كميات هائلة من الطاقة.

انتهت الإجابة.

والله ولي التوفيق ٢٠١٦

ج. λ = $\frac{هـ}{ك ع}$ مفقود

ط = ϕ + ح ع
ح ع = ط − ϕ
½ ك ع² = ط − ϕ

فكرة ربط بين درسين والأرقام عليكم ☺

تحذير .. هذه الأسئلة المقترحة هدفها فقط التركيز على أفكار من الكتاب لكن بطريقة عكسية لتطوير مهارة السرعة في الحل من غير كامنه للإجتياز إمتحان الوزارة (والنجاح فيه) وانما نموذج إحتياط. ولكل مجتهد نصيب "والتوفيق من الله"

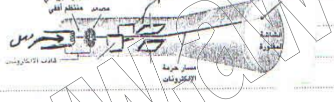
① الكهرباء السكونية

مقترح Ⓑ

1️⃣ من خلال دراستك لمفهوم خطوط المجال الكهربائي. أجب عما يلي:

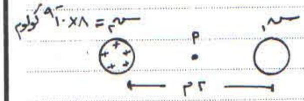
أ. هل يعد المجال الناتج عن شحنة نقطية مجالاً منتظماً ام لا؟ فسر إجابتك.
ب. كيف يمكن الربط بين مفهوم خطوط المجال و بين المجال اتجاهاً؟
ج. لرسم خطوط المجال الكهربائي لأي توزيع من الشحنات هنالك ٣ قواعد. اذكرها

2️⃣ يمثل الشكل المجاور رسم تخطيطي لجهاز يعتبر من أحد التطبيقات العملية على المجال الكهربائي المنتظم. تمعن الشكل و أجب عما يلي:

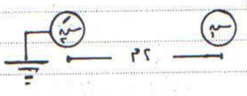


أ. ما اسم هذا الجهاز وأين يستخدم
ب. ماذا تمثل الاجزاء (س، ص) وما هي وظيفة كل منهما.
ج. اذكر تطبيق عملي اخر على المجال الكهربائي المنتظم.

3️⃣ يبين الشكل المجاور كرتان صغيرتان مشحونتان و البعد بين مركزيهما ٢م ونصف قطر كل منهما ٢سم. اذا علمت أن القوة الكهربائية المؤثرة على الكرة الاولى $١,٨ \times ١٠^{-٩}$ نيوتن نحو س٢. أجب



أ. ما مقدار ونوع شحنة الكرة الاولى
ب. احسب مقدار واتجاه المجال عند النقطة (م) والتي تنصف المسافة بين مركز الكرتين
ج. ما مقدار ونوع شحنة الكرة الثانية بعد وصلها مع الأرض.

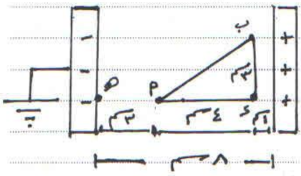


مركز الأصدقاء الثقافي
مكتبة الجعبري للقرطاسية والتصوير
جبل النصر مقابل البنك العربي
0796572927

٤. ما عدد الالكترونات التي يجب ازالتها من موصل كروي نصف قطره ٣ سم ليصبح الجهد الكهربائي على سطحه (٣٠٠ فولت) ثم احسب كثافة الشحنة السطحية على هذا الموصل.

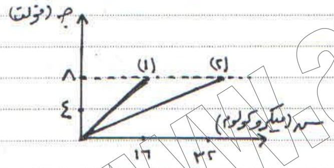
٥. في الشكل مجال كهربائي منتظم بين لوحين متوازيين مستويين. اذا لزم شغل مقداره ٢٤٠ ميكروجول لنقل شحنة مقدارها (٢) ميكروكولوم من النقطة (م) الى النقطة (ب). احسب كل من:

أ. فرق الجهد بين اللوحين.
ب. جهد النقطة (م).



٦. يمثل الشكل المجاور التمثيل البياني بين الجهد والشحنة لمواسعين متصلين مع بعضهما ومع مصدر فرق جهد. تمعن الشكل وأجب عما يلي.

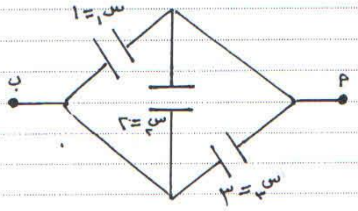
أ. ما نوع التوصيل بين المواسعين فسر اجابتك
ب. احسب مواسعة كل منهما.
ج. اثبت أن الطاقة المختزنة في اي مواسع منهما تعطى بالعلاقة $ط = \frac{ف\, س\, ح}{٢\,\epsilon}$



٧. في الدارة مجموعة من المواسعات معطاة بالميكروفاراد. بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل وأن الطاقة المختزنة في المجموعة ١٢ ميكروجول.

تمعن الشكل وأجب عما يلي:

أ. احسب جهد المصدر (جـ م ب).
ب. الشغل اللازم لشحن المواسع (س٣)



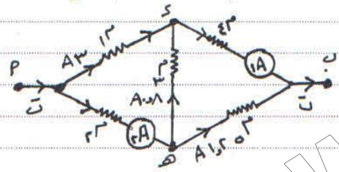
٢ التيار الكهربائي

١ . سخان كهربائي يستهلك طاقة بمعدل ٢٢٠٠ جول/ث عندما يتصل مع مصدر فرق جهد ٢٢٠ فولت إذا وصل هذا السخان مع مصدر فرق جهد ١١٠ فولت ، احسب: مقدار الشحنة التي تعبر هذا السخان خلال الدقيقة الواحدة.

٢ . في الشكل إذا علمت أن جـ أب = ٦٠ فولت . بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل احسب كل من:

أ. قراءة (1A) و (2A)

ب. المقاومة المكافئة بين (أ ، ب)


أ
ب
ت
ت
د
هـ
A٣
١Ω
٤Ω
٣Ω
٢Ω
٥Ω
A٠٫٨
A١٫٢٥
1A
2A

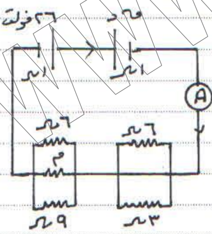
٣ . يمثل الرسم البياني التالي العلاقة بين القدرة الكهربائية للدارة البسيطة المبينة في الشكل وعناصر الدارة . بالاعتماد على البيانات المثبتة على كل منهما احسب:

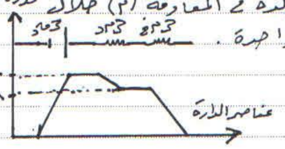
أ. القوة الدافعة الكهربائية قد٢

ب. قراءة (A)

جـ. معدل الطاقة المستهلكة خارج البطاريات

د. الحرارة المتولدة في المقاومة (م) خلال الثانية الواحدة.


٣٦ فولت
قد٢
١Ω
١Ω
A
٦Ω
م
٩Ω
٦Ω
٣Ω

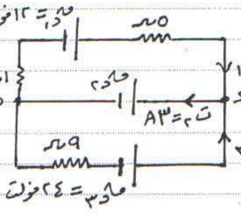


٤ . معتمداً على بيانات الشكل المجاور وعلماً بأن المقاومة الداخلية للبطاريات مهملة. احسب قيمة كل من:

أ. التيار (ت١)

ب. التيار (ت٣)

جـ. القوة الدافعة الكهربائية (قد٢)

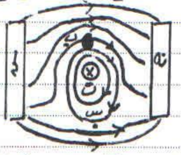

قد١ = ١٢ فولت
٥Ω
ت١
١Ω
قد٢
هـ
د
ت٢ = A٣
ت٣
٩Ω
قد٣ = ٢٤ فولت

بس غريب نهفة معادلات

٣ مجاهيل

٣ المجال المغناطيسي

١ . قام طالب بتخطيط المجال المغناطيسي بين قطبي مغناطيسين مختلفين موضوع في منتصف المسافة بينهما سلك مستقيم يسري فيه تيار عمودي على الصفحة نحو الداخل كما في الشكل المجاور.

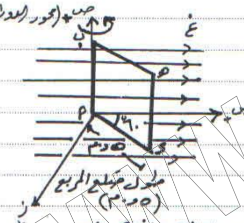


أ. عند وضع السلك بين القطبين حدث انحناء لخطوط المجال. على ماذا يدل ذلك.

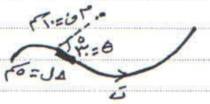
ب. صنف المجال عند النقاط (ب، س) على اعتبار ان المجال الناتج هو مجال محصل لكل من المجال المنتظم ومجال السلك!

ج. حدد اتجاه القوة المؤثرة في السلك.

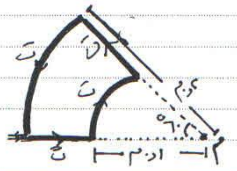
٢ . يمثل الشكل سلكاً على شكل مربع، مكون من ٢٠ لفة سلط عليه مجال مغناطيسي مقداره (٤) تسلا اذا علمت ان عزم الازدواج المؤثر على الملف ١٠٠ نيوتن.م عندما يميل الملف عن خطوط المجال بزاوية ٦٠ وبدأت الزاوية ٦٠° بالنقصان. حدد مقدار واتجاه التيار المار في السلك (د هـ)



٣ . في الشكل المجاور اذا علمت ان مقدار المجال المغناطيسي (Δغ) الناتج عن مرور تيار في الموصل يساوي ٥×١٠^{-٧} تسلا بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل احسب مقدار التيار المار في الموصل. كم في النقطة (م)



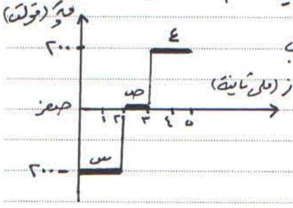
٤ . اعتماداً على البيانات في الشكل المبين اذا علمت ان مقدار المجال المغناطيسي في النقطة (م) يساوي $\frac{\pi}{3} \times ١٠^{-٦}$ تسلا مبتعداً عن الناظر. احسب مقدار التيار المار في الشكل (ت).



٤ الحث الكهرومغناطيسي

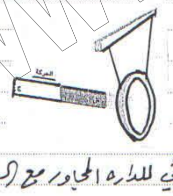
١. طائرة طول جناحيها ٧٠م تطير افقياً في المجال المغناطيسي الأرضي الذي مركبته العمودية ٤×١٠^{-٥} تسلا ، اذا علمت ان القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة بين طرفي جناحيها =٠٫٢٨ فولت احسب سرعة هذه الطائرة على اعتبار أن الجناحين متعامدان مع المركبة الرأسية للمجال المغناطيسي الأرضي.

٢. ملف عدد لفاته (١٠٠) لفة يدور في مجال مغناطيسي منتظم من وضع كان فيه مستواه موازياً للمجال. رسمت العلاقة البيانية بين القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه مع الزمن كما في الرسم المجاور. اجب عمايلي



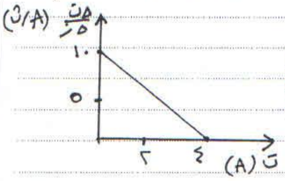
أ. اي المراحل (س، ص، ع) لم يتغير التدفق فيها.
ب. احسب التغير في التدفق المغناطيسي في المرحلة (س).
ج. احسب المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف في المرحلة (ع)
د. ارسم العلاقة بين التدفق المغناطيسي والزمن

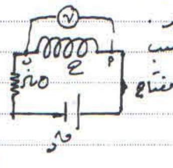
٣. يتحرك مغناطيس قوي امام حلقة المنيوم معلقة على محور حر كما في الشكل ويلاحظ تنافرها اثناء حركة المغناطيس. اجب عمايلي



أ. حدد حركة المغناطيس بالنسبة للحلقة هل اقتراب ام ابتعاد مفسراً اجابتك
ب. كيف تفسر توليد تيار حثي في الحلقة لحظة ابتعاد المغناطيس عن الحلقة.

٤. تم تمثيل العلاقة بين معدل نمو التيار الكهربائي للدارة المجاورة مع التيار المار فيها كما هو مبين في الشكل البياني المجاور. بمعلومية الدارة والرسم البياني تم احسب





أ. القوة الدافعة للمصدر (قد).
ب. الطاقة المختزنة في المحث
ج. قراءة Ⓥ لحظة غلق مفتاح الدارة

مكتبة الجعبري للقرطاسية والتصوير
جبل النصر مقابل البنك العربي
0796572927

⑤ فيزياء الكم .. الذرة

١ . من خلال دراستك لنموذجي رذرفورد وبور الذريين . اجب عما يلي :
أ . ما نوع الطيف الذي يمكن ان تبعثه الذرة وفقاً لكل من النموذجين
ب . لماذا لا تكون الذرة مستقرة وفقاً لنموذج رذرفورد ؟ وكيف عالج بور هذه المشكلة

٢ . في تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية سقط ضوء على سطح فلز الباعث الذي اقتران الشغل له (٤,٦) الكترون فولت . فكانت الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنبعثة تساوي (٢) الكترون فولت . اجب عما يلي :
اولاً : ١ . ما المقصود باقتران الشغل [علماً ان : شـ = $١,٦ \times ١٠^{-١٩}$ كولوم
٢ . احسب زخم الفوتون الساقطة وزخم الالكترون المنبعث من سطح فلز الباعث
٣ . طول موجة دي بروي المصاحبة للالكترون المنبعث

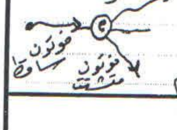
هـ = $٦,٦٣ \times ١٠^{-٣٤}$ جول.ث
ك = $٩,١ \times ١٠^{-٣١}$ كغ

ثانياً : اذا زادت شدة الضوء الساقط مع بقاء التردد ثابت ، ماذا يحدث لكل من :
١ . عدد الالكترونات المنبعثة
٢ . الطاقة الحركية للالكترون الواحد
٣ . تيار الخلية
٤ . فرق جهد القطع

٣ . تمثل العلاقة |ط - ط٠| = هـ تد فرضاً من فروض بور لذرة الهيدروجين
اجب : Ⓐ . اكتب نص الفرضية التي تمثلها هذه العلاقة .
Ⓑ . اعتماداً على هذه العلاقة بين ان $\frac{1}{\lambda} = R \left| \frac{1}{ن^{٢}} - \frac{1}{ن_{٠}^{٢}} \right|$
علماً ان λ : طول موجة الفوتون المنبعث او الممتص
R : ثابت ريدبيرغ حيث $R = \frac{١٣,٦ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}}{هـ س}$
Ⓒ . اذا سقط ضوء تردده ١×١٠^{١٥} هيرتز على ذرة الهيدروجين هل تستطيع نقل الكترون من مستوى طاقة (- ٣,٤ الكترون فولت) الى مستوى طاقة (- ١,٥) الكترون فولت . فسر اجابتك .

٤ . أ . عبر بالكلمات وبالرموز عن الشرط الذي وضعه العالم دي بروي لموجات الالكترون
ب . اثبت ان فرض دي بروي على ذرة الهيدروجين يتفق مع فرض بور الرابع (الزخم الزاوي)
ج . جسم كتلته ($٣,٢ \times ١٠^{-٦}$) كغ وطول الموجة المصاحبة له (٢×١٠^{-٣٠}) م ما مقدار السرعة الخطية التي يتحرك بها هذا الجسم ثم احسب زخمه الخطي .
هـ = $٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}$ جول.ث

٥ . يوضح الشكل المجاور ظاهرة سقوط فوتون واصطدامه بالكترون ساكن . اجب
أ . ما اسم هذه الظاهرة وما النتيجة التي توصل اليها هذه الظاهرة
ب . ماذا يحدث لكل من (طول موجة وسرعة) الفوتون بعد التصادم



مكتبة الجعبري
للقرطاسية والتصوير
حبل النصر مقابل البنك العربي
0796572927

⑥ فيزياء النواة .. النووية

١ . اذا علمت ان فرق الكتلة بين كتلة نواة الليثيوم $^{8}_{3}Li$ ومجموع كتل مكوناتها يساوي Δك = ٠٫٠٦٢٨ و.ك.ذ احسب.

- أ . الطاقة اللازمة لفصل النيوكلونات لكل نيوكلون
- ب . كتلة نواة الليثيوم .
- جـ . نصف قطر نواة الليثيوم .
- د . هل تتغير كثافة النواة بتغير العدد الكتلي ؟ بين واثبت ذلك .

ك ب = ١٫٠٠٨ و.ك.ذ
ك ن = ١٫٠٠٩ و.ك.ذ
(و.ك.ذ = ٩٣١ م.إ.ف)
نق٠ = ١٫٢ × ١٠$^{-١٥}$ م

٢ . يتم في المفاعل النووي عدة عمليات لضمان استمرار عملية الانشطار النووي . اجب .

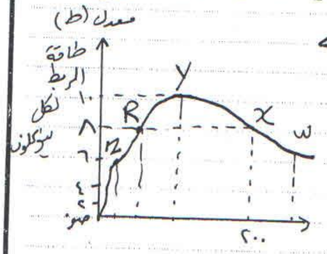
- أ . ما اسم الوقود النووي المستخدم لتشغيل المفاعل ووضح المقصود بعملية التخصيب
- ب . ما المقصود بعملية التهدئة واسم مادتين تستخدم كمهدئات داخل المفاعل
- جـ . ما وظيفة الكادميوم في المفاعل النووي .

٣ . من خلال دراستك للاشعاعات النووية (اشعة بيكرل : α، β، γ) . اجب عما يلي .

اولاً : اي الاشعاعات النووية (α، β، γ) هي الاخطر في الحالتين التاليتين مع بيان السبب ١. عند تعرض جسم الانسان للاشعاعات من المواد المشعة المحيطة به
٢. عند تناول طعام او شراب ملوث بمواد مشعة .

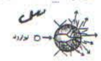
ثانياً : ما هي العوامل التي تعتمد عليها الضرر البيولوجي الناجم عن هذه الاشعاعات.

٤ . يبين الشكل العلاقة بين طاقة الربط لكل نيوكلون وعدد النيوكلونات (A) لبعض الانوية العناصر (X ، W ، Y ، R ، Z) مستعينا بالشكل اجب عما يلي :

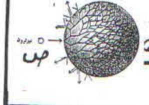


- أ . قارن بين معدل الطاقة الناتجة للنوى الناتجة من الانشطار والاندماج بمعدل الطاقة للنواة الاصلية
- ب . اي هذه العناصر :
  - ١. اكثر استقرار ٢. اكثر قابلية للانشطار
  - ٣. اكثر قابلية للاندماج
- جـ . تفاعل الاندماج عكس تفاعل الانشطار ؟ كيف تفسر انبعاث طاقة في كل منهما
- د . احسب طاقة الربط لنواة كل من (X).

٥ . من خلال دراستك للمفاعل النووي والانشطار النووي . اجب عما يلي



- أ . ما المقصود بالتفاعل المتسلسل و الكتلة الحرجة
- ب . في الشكل كرتين من اليورانيوم لتوضيح مفهوم الكتلة الحرجة في اي من الكرتين (س ، ص) سيتوقف التفاعل قبل . فسر اجابتك
- جـ . اي الكرتين (س ، ص) ينتج كمية اكبر من طاقة التفاعل فسر اجابتك



إنتهت الأسئلة

الكهرباء السكونية ①

١ أ. لا يعد المجال الناجم عن شحنة نقطية مجالاً منتظماً وذلك لأن خطوط المجال تتباعد في كل الاتجاهات مما يعني ان مقدار المجال غير ثابت وكذلك اتجاهه غير ثابت اي انه مجال غير منتظم.

ب. يدل (اتجاه المماس المرسوم) لخط المجال الكهربائي عند اي نقطة عليه على متجه المجال الكهربائي

ج. ١. تبدأ الخطوط من الشحنة الموجبة وتنتهي بالشحنة السالبة

٢. عدد خطوط المجال يتناسب مع مقدار الشحنة تناسباً طردياً سواء الخارجة من الموجبة او الداخلة الى السالبة

٣. لا يمكن لخطوط المجال أن تتقاطع.

---

٢ أ. جهاز انبوبة اشعة المهبط ويستخدم في كل من الحاسوب والتلفاز او راسم الذبذبات

ب. س: فتيل فلزي ملتهب لبعث الالكترونات

ص: مجال كهربائي منتظم عمودي على الحركة لتوجيه حزمة الالكترونات نحو الشاشة المطلوبة فتترك عليها بقعة ضوئية

ج. المسارعات النووية.

---

٣ أ. ق = ٩×$١٠^{٩}$ ش١ × ش٢ / ف²

١٫٨×$١٠^{-٩}$ = ٩×$١٠^{٩}$ ش١ × ٨×$١٠^{-٩}$ / ٤　　ش١ ⊖ ← تجاذب ⊕ شم

ش١ = ١٫٨×$١٠^{-٩}$×٤ / ٧٢ = ٦×$١٠^{-٩}$ كولوم وهي سالبة

⊖ م١ م٢ ⊕

ب. م١ = ٩×$١٠^{٩}$ ش١/ف² = ٩×$١٠^{٩}$×٦×$١٠^{-٩}$ / ١ = ٥٤ نيوتن/كولوم +س

م٢ = ٩×$١٠^{٩}$ ش٢/ف² = ٩×$١٠^{٩}$×٨×$١٠^{-٩}$ / ١ = ٧٢ نيوتن/كولوم +س

مم = م١ + م٢ = ٥٤ + ٧٢ = ١٢٦ نيوتن/كولوم +س

ج. جـ٢ (كلي) = صفر ⏚

جـ٢ (مطلوبة) + جـ١ (ش) = صفر

٩×$١٠^{٩}$ ش٢/نق٢ + ٩×$١٠^{٩}$ ش١/ف = صفر　وبالقسمة على ٩×$١٠^{٩}$

ش٢ / ٢×$١٠^{-٢}$ + −٦×$١٠^{-٩}$ / ٢ = صفر

ش٢ = ٦×$١٠^{-١١}$ كولوم وهي موجبة

الشحنة المفيدة

---

٤. جـ = ٩×$١٠^{٩}$ ش/نق

٣٠٠ = ٩×$١٠^{٩}$ ش / ٣×$١٠^{-٢}$ ← ش = ١×$١٠^{-٩}$ كولوم

لكن ن = ش/شe　حيث ش = ن × شe

= ١×$١٠^{-٩}$ / ١٫٦×$١٠^{-١٩}$ = (١/١٫٦)×$١٠^{١٠}$ الكترون

الآن σ = ش/أ = ش / ٤π نق² = ١×$١٠^{-٩}$ / ٤π×٩×$١٠^{-٤}$ = (١/٣٦π)×$١٠^{-٥}$ كولوم/م²

---

٥ أ. شغ(م←ب) = جـم ب × ش.

٢٤٠×$١٠^{-٦}$ = (ف م جتا θ) × ش

٢٤٠×$١٠^{-٦}$ = ك × م × ٤×$١٠^{-٢}$/ك × ٢×$١٠^{-٦}$

م = ٣×$١٠^{٣}$ فولت/م

الآن Δجـ = ف م = (٨×$١٠^{-٢}$)(٣×$١٠^{٣}$) = ٢٤٠ فولت

ب. جـم هـ = ف م جتا صفر　　جـهـ = صفر ⏚

جـم − جـهـ = ٣×$١٠^{-٢}$×٣×$١٠^{٣}$

جـم − صفر = ٩٠ ← جـم = ٩٠ فولت

---

٦ أ. توصيل توازي لأن الجهد متساوي والشحنة تتوزع

ب. س١ = ش١/جـ١ = ١٦×$١٠^{-٦}$ / ٨ = ٢×$١٠^{-٦}$ فاراد

س٢ = ش٢/جـ٢ = ٣٢×$١٠^{-٦}$ / ٨ = ٤×$١٠^{-٦}$ فاراد

ج. ط = ½ جـ ش　✓ ش = σ × أ

= ½ × ش/س × (σ × أ)　✓ جـ = ش/س

= ½ × ش × σ × أ / (∈أ/ف)　✓ س = ∈أ/ف

= ف σ ش / ٢∈　وهو المطلوب

---

٧ أ. ط٣٢١ = ½ جـ٣٢١ ش٣٢١ ← لكن ش٣٢١ = س٣٢١ × جـ

١٢×$١٠^{-٦}$ = ½ جـ²٣٢١ س٣٢١　(س١، س٢، س٣) توصيل توازي

س٣٢١ = س١ + س٢ + س٣

= ١ + ٢ + ٣ = ٦ ميكرو

١٢×$١٠^{-٦}$ = ½ جـ²٣٢١ × ٦×$١٠^{-٦}$

جـ²٣٢١ = ٤ ← جـ٣٢١ = ٢ فولت (جـ مصدر الكلي)

ب. ط٣ = ط٣ = ½ جـ٣ ش٣　　جـ٣٢١ = جـ٣ = ٢ فولت

= ½ (٢)(٦×$١٠^{-٦}$)　　ش٣ = س٣ × جـ٣

= ٦×$١٠^{-٦}$ جول　　= ٣×$١٠^{-٦}$×٢

أو ط٣ = ½ جـ²٣ س٣ = ٦×$١٠^{-٦}$ جول　　= ٦×$١٠^{-٦}$ كولوم

التيار الكهربائي ②

1 سـ = ت × ز لكن القدرة = $\frac{\text{جـ}^2}{\text{م}}$

م = $\frac{\text{جـ}^2}{\text{القدرة}}$ = $\frac{(٢٢٠)^2}{٢٢٠٠}$ = ٢٢ أوم
دائماً ثابتة

لحساب (ت) الفعلي نستخدم

ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{١١٠}{٢٢}$ = ٥ أمبير (التيار الذي يمر فيه)

سـ عابرة = ت × ز = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ كولوم

---

2 أ. نطبق قاعدة كيرتشوف الاولى عند النقطة هـ

مجـ ت د = مجـ ت خ

ت٢ = ت٣ + ت٥

Ⓐ٢ = ٠٫٨ + ١٫٢ = ٢ أمبير

نطبق قاعدة كيرتشوف الاولى عند النقطة د

مجـ ت د = مجـ ت خ

ت١ + ت٣ = ت٤

٣ + ٠٫٨ = Ⓐ١ ← Ⓐ = ٣٫٨ أمبير

ب. م ب = $\frac{\text{جـ م ب}}{\text{ت ل}}$ ← ت ل = ت١ من م = ٣ + ٢ = ٥A
أو ت٤ + ت٥ = ت ل = ٣٫٨ + ١٫٢

= $\frac{٦٠}{٥}$ = ١٢ أوم = ٥A

---

3 القدرة = مجـ م د ت²

(٨٠ − ٤٨) = ٢ ت²

٣٢ = ٢ ت² ← ت² = ١٦ ← ت = ٤A

أ. القدرة = مجـ قد ت
مجـ قد = ٢٦ − قد

٨٠ = مجـ قد (٤) ← مجـ قد = ٢٠ فولت
٢٠ = ٢٦ − قد
قد = ٦ فولت

ب. قراءة Ⓐ = ت = ٤ أمبير

جـ. معدل الطاقة (القدرة) = مجـ م خ ت² = ٤٨ واط

د. المقاومتين ٦ أوم و ٣ أوم تهمل بسبب دارة القصر

مجـ م خ ت² = ٤٨

مجـ م خ ١٦ = ٤٨ ← مجـ م خ = ٣ أوم = م ل

$\frac{1}{٣}$ = $\frac{1}{٦}$ + $\frac{1}{\text{م}}$ + $\frac{1}{٩}$

$\frac{1}{٣}$ − $\frac{1}{٦}$ − $\frac{1}{٩}$ = $\frac{1}{\text{م}}$ ← $\frac{1}{\text{م}}$ = $\frac{1}{١٨}$ م = ١٨ أوم

جـ م ١٨ = جـ ل ت١٨ م١٨ = ت ل م ل

ت(١٨) = ٤(٣) ← ت = $\frac{١٢}{١٨}$ = $\frac{٢}{٣}$A

الحرارة = م ت² ز = ١٨ × $\frac{٤}{٩}$ × ١ = ٨ واط

4

أ. نطبق قاعدة كيرتشوف الاولى عند النقطة (ى)

ت١ + ت٣ = ت٢

ت١ + ت٣ = ٣ ---- ①

نطبق قاعدة كيرتشوف الثانية على المسار المغلق العلوي

مجـ م = صفر

ت١ (٥ + ١) + ت٢ (صفر) − ١٢ + قد = صفر

٦ ت١ + قد = ١٢ ---- ②

نطبق قاعدة كيرتشوف الثانية على المسار المغلق السفلي

ت٣ (٩) + ت٢ (صفر) − ٢٤ + قد = صفر

٩ ت٣ + قد = ٢٤ ---- ③

* نضرب المعادلة (٢) بـ −١ وجمعها مع المعادلة ③

− ٦ ت١ − قد = −١٢ ---- ②
+ ٩ ت٣ + قد = ٢٤ ---- ③

٩ ت٣ − ٦ ت١ = ١٢ ---- ④

* نضرب المعادلة (١) بـ (٦) وجمعها مع المعادلة ④

٦ ت١ + ٦ ت٣ = ١٨ ---- ①
+ ٩ ت٣ − ٦ ت١ = ١٢ ---- ④

١٥ ت٣ = ٣٠

ت٣ = ٢A

وبالتعويض في المعادلة (١)

ت١ + ٢ = ٣

ت١ = ١A

ب. بالتعويض في المعادلة ②

٦(١) + قد = ١٢

قد = ٦ فولت

Super

المجال المغناطيسي ②

1. أ. حدث انحناء في خطوط المجال المغناطيسي، بحيث أصبحت كثافتها في منطقة ما أكبر من كثافتها في منطقة أخرى وهذا يدل على وجود قوة تؤثر في السلك مصدرها المجال المغناطيسي المنتظم بسبب المغناطيس

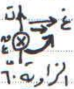
ب. عند النقطة (ب) يجمع المجالان فيكون مقداره كبيراً. وعند (س) يساوي صفر. (انعدام مجال)

ج. حسب قاعدة اليد اليمنى يكون اتجاه القوة نحو الأسفل (صـ-)

2. عزم الازدواج = ت م ن غ جا٣٠ — θ = ٩٠ − ٦٠ = ٣٠ ✓

١٠٠ = ت (٥,٠ × ٥,٠) (٢٠) (٤) ($\frac{١}{٢}$)

ت = ١٠ أمبير



مكون اتجاهه من د إلى هـ نحو الأعلى حسب اتجاه القوة عليه ⊗ لكي تنقص الزاوية ٦٠

3. $Δغ = \frac{μ}{٤π}\,\frac{ت\,Δل\,جاθ}{ف^{٢}}$

$٥×١٠^{-٧} = \frac{٤π×١٠^{-٧}}{٤π}\,\frac{ت\,(٥×١٠^{-٢})\,جا٣٠}{(١٠×١٠^{-٢})^{٢}}$

$٥×١٠^{-٧} = \frac{١×١٠^{-٧}×ت×٥×١٠^{-٢}×\frac{١}{٢}}{١٠٠×١٠^{-٤}}$

ت = ٢ أمبير

4. المقطعان المستقيمان لا يولدان في النقطة (م) مجالاً لأنها تقع على امتدادهما لكن $ن_{مقطع} = \frac{هـ}{٣٦٠} = \frac{٦٠}{٣٦٠} = \frac{١}{٦}$

$غ_{م} = غ_{(الأكبر)\,مقطع\,داخلي} - غ_{(الأصغر)\,مقطع\,خارجي}$

$\frac{π}{٣}×١٠^{-٦} = \frac{ن\,μ\,ت}{٢\,نق_{داخل}} - \frac{ن\,μ\,ت}{٢\,نق_{خارج}}$

$\frac{π}{٣}×١٠^{-٦} = \frac{ت\,ن\,μ}{٢}\left(\frac{١}{نق_{١}} - \frac{١}{نق_{٢}}\right)$

$\frac{π}{٣}×١٠^{-٦} = \frac{ت×\frac{١}{٦}×٤π×١٠^{-٧}}{٢}\left(\frac{١}{٠,١} - \frac{١}{٠,٢}\right)$

$\frac{π}{٣}×١٠^{-٦} = ت×\frac{٤π}{١٢}×١٠^{-٧}\,(٥)$

ت = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ أمبير

الحث الكهرومغناطيسي ④

1. قدح = −ل غ ع جا٩٠

−٠,٢٨ = −(٧٠) (٤×$١٠^{-٥}$) (ع) (١)

ع = ١٠٠ م/ث

2. أ. المرحلة (ص) حيث قدح = صفر

ب. قدح = −ن $\frac{ΔΦ}{Δز}$

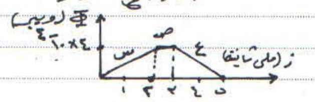
$-٢٠٠ = -(١٠٠٠)\,\frac{ΔΦ}{(٢ - صفر)×١٠^{-٣}}$

$ΔΦ = \frac{٤٠٠×١٠^{-٣}}{١٠٠٠} = ٤×١٠^{-٤}$ ويبر

ج. قدح = −ن $\frac{ΔΦ}{Δز}$

$٢٠٠ = -(١٠٠٠)\left(\frac{ΔΦ}{Δز}\right)_{ع} \rightarrow \frac{ΔΦ}{Δز} = -٠,٢$ ويبر/ث

د.



3. أ. المغناطيس يقترب حيث عند حدوث تنافر يكون المجال الحثي معاكس للمجال الأصلي أي لحظة زيادة في التدفق ناتجة عن اقتراب وليس ابتعاد

ب. عند ابتعاد المغناطيس يحدث نقصان في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الحلقة. وتبعاً لقانون لنز يتولد في الحلقة قوة دافعة حثية تقاوم النقصان في التدفق فتدفع معها تيار حثي في الحلقة.

4. أ. $ت = \frac{ع}{م} \rightarrow ٤ = \frac{قدح}{٥} \rightarrow$ قدح = ٢٠ فولت
[illegible] = صفر مهملة [illegible].

ب. $ط = \frac{١}{٢}\,ح\,ت^{٢}$ — $\left(\frac{Δت}{Δز}\right) = \frac{قدح}{ح} \rightarrow ١٠ = \frac{٢٠}{ح}$ ، ح = ٢ هنري

$= \frac{١}{٢}(٢)(٤)^{٢}$

= ١٦ جول

ج. قدح = ح $\frac{Δت}{Δز}$ + ~~ت م~~

= (٢) (١٠)

= ٢٠ فولت

فيزياء الكم .. الذرة (٥)

١ أ. وصف نموذج رذرفورد : طيف متصل مستمر
وصف نموذج بور : طيف منفصل خطي

ب. حسب نموذج رذرفورد الالكترون المتسارع وفقاً للنظرية الكهرومغناطيسية سيفقد طاقة بشكل مستمر وهذا يعني فإن نصف قطر مداره سيتناقص تدريجياً الى ان يصطدم بالنواة اي انهيار الذرة.
اقترض بور ان الالكترون يشع طاقة فقط اذا انتقل من مستوى طاقة عال الى منخفض اما اذا بقي في مستوى طاقة معين فلا يمكن ان يشع طاقة

٢ أولاً : ١. اقل طاقة تلزم لتحرير الالكترون من سطح الفلز

٢. $خ_{\text{فوتون}} = \frac{\text{هـ}}{\lambda}$ لكن $\text{ط} = \Phi + \text{ط}_{ح}$

$= ٤,٦ + ٢ = ٦,٦ \ e.v$

$\text{ط} = \text{هـ}\ \text{تد}$

$٦,٦ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩} = ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤} \times \text{تد}$

$\text{تد} = ١,٦ \times ١٠^{١٥}$ هيرتز

مسافة $\lambda = \frac{\text{س}}{\text{تد}} = \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١,٦ \times ١٠^{١٥}}$

$= \frac{٣}{١,٦} \times ١٠^{-٧}$ م

الآن نعوض

$خ = \frac{\text{هـ}}{\lambda} = \frac{٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}}{\frac{٣}{١,٦} \times ١٠^{-٧}} = \frac{٦,٦ \times ١,٦}{٣} \times ١٠^{-٢٧} \ \frac{\text{جول.ث}}{\text{م}}$

$خ_{ع} = ك_{ع}\ ع$ $\text{ط}_{ح} = \frac{١}{٢} ك\ ع^{٢}$

$٢ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩} = \frac{١}{٢} \times ٩,١ \times ١٠^{-٣١}\ ع^{٢}$

$٦,٤ \times ١٠^{-١٩} = ٩,١ \times ١٠^{-٣١}\ ع^{٢}$ $= ٩,١ \times ١٠^{-٣١} \times \sqrt{\frac{٦٤}{٩١}} \times ١٠^{٦}$

$ع^{٢} = \frac{٦,٤ \times ١٠^{-١٩}}{٩,١ \times ١٠^{-٣١}}$ $= ٩,١ \sqrt{\frac{٦٤}{٩١}} \times ١٠^{-٢٥} \ \frac{\text{كغ.م}}{\text{ث}}$

$ع = \sqrt{\frac{٦٤}{٩١} \times ١٠^{١٢}}$

$ع = \sqrt{\frac{٦٤}{٩١}} \times ١٠^{٦}$ م/ث

٣. $\lambda = \frac{\text{هـ}}{ك\ ع} = \frac{\text{هـ}}{خ_{ع}}$

$= \frac{٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}}{٩,١ \sqrt{\frac{٦٤}{٩١}} \times ١٠^{-٢٥}}$ م

ثانياً : ١. يزداد عدد الالكترونات المنبعثة
٢. تبقى الطاقة الحركية ثابتة للالكترون
٣. يزداد تيار الخلية
٤. فرق جهد القطع يبقى ثابت

٣ أ. يشع الالكترون طاقة اذا انتقل من مستوى طاقة عال الى مستوى طاقة منخفض وتكون الطاقة المنبعثة مكممة على شكل فوتون، كما يمكن للالكترون ان ينتقل من مستوى طاقة منخفض الى مستوى طاقة عال اذا امتص فوتونا طاقته تساوي فرق الطاقة بين المستويين.

ب. $\text{هـ}\ \text{تد} = |\text{ط} - \text{ط}_{ه}|$

$\text{هـ} \frac{\text{س}}{\lambda} = \left| \frac{-١٣,٦}{ن^{٢}} - \frac{-١٣,٦}{ن_{ه}^{٢}} \right| \times \text{شح}$

$\frac{١}{\lambda}\ \text{هـ س} = ١٣,٦ \times \text{شح} \left| -\frac{١}{ن^{٢}} + \frac{١}{ن_{ه}^{٢}} \right|$

$\frac{١}{\lambda} = \frac{١٣,٦ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}}{\text{هـ س}} \left| \frac{١}{ن_{ه}^{٢}} - \frac{١}{ن^{٢}} \right|$

$\left[\frac{١}{\lambda} = R \left| \frac{١}{ن^{٢}} - \frac{١}{ن_{ه}^{٢}} \right| \quad R = \frac{١٣,٦ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}}{\text{هـ س}} \right]$

طلابي الاعزاء الاحتياط واجب

سامحوني

ج. $\text{ط}_{\text{فوتون}} = \text{هـ}\ \text{تد} = ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤} \times ١ \times ١٠^{١٥}$

$= ٦,٦ \times ١٠^{-١٩}$ جول

$|\text{ط} - \text{ط}_{ه}| = |-١,٥١ - -٣,٤| = ١,٩ \ e.v$

$= ١,٩ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}$

$= ٣,٠٤ \times ١٠^{-١٩}$ جول

$\text{ط}_{\text{فوتون}} \neq |\text{ط} - \text{ط}_{ه}|$ لا تستطيع شرط الانتقال

$\text{ط}_{\text{فوتون}} = |\text{ط} - \text{ط}_{ه}|$ تساوي تماماً

٤ أ. يصاحب الالكترون الذي يدور حول النواة موجات واذا كانت الالكترونات تتحرك في مسار دائري (كما افترض بور). فإن محيط المدار يجب ان يحتوي عدد صحيح من الموجات و الا فانها ستتداخل تداخل هدام وتلغي بعضها. بالرموز ($٢ \pi\ \text{نق} = ن\ \lambda$)

ب. من الفرض $2\pi\,\text{نق} = \text{ن}\,\lambda$ حيث

$\lambda = \frac{2\pi\,\text{نق}}{\text{ن}}$ والتعويض في معادلة دي برلي

$\lambda = \frac{\text{هـ}}{\text{ك ع}} \leftarrow \frac{2\pi\,\text{نق}}{\text{ن}} = \frac{\text{هـ}}{\text{ك ع}}$ ومنه

$2\pi\,\text{نق ك ع} = \text{ن هـ}$

$\left(\text{نق ك ع} = \frac{\text{ن هـ}}{2\pi}\right)$ هذا يتفق مع فرضية بور للزخم الزاوي

ج. $\lambda = \frac{\text{هـ}}{\text{ك ع}}$

$$2\times10^{-30} = \frac{6{,}6\times10^{-34}}{3{,}2\times10^{-6}\ \text{ع}}$$

$$\text{ع} = \frac{6{,}6\times10^{-34}}{6{,}6\times10^{-36}} = 1\times10^{2}\ \text{م/ث}$$

$$\text{خ} = \text{ك ع} = (3{,}2\times10^{-6})(1\times10^{2})$$

$$= 3{,}2\times10^{-4}\ \text{كغ.م/ث}$$

٥. أ. ظاهرة كومبتون.

بين كومبتون أن التصادم بين الفوتون والالكترون يخضع للقوانين ذاتها التي تنطبق على التصادم تام المرونة بين الاجسام المادية وجاءت هذه الظاهرة لتؤكد مرة اخرى ان للضوء طبيعة جسيمية.

ب. طول الموجة : يزداد

سرعة الفوتون : تبقى ثابتة.

فيزياء النواة ⑥

١. أ. $\text{ط} = \Delta\text{ك}\times931 = 0{,}0628\ \text{و}\times931\ \text{m.e.v}$

$$\text{معدل (ط)} = \frac{\text{ط}}{A} = \left(\frac{0{,}0628\ \text{و}\times931}{8}\right)\text{m.e.v}\ /\text{نيوكلون}$$

ب. $\Delta\text{ك} = Z\,\text{ك}_{\text{ب}} + N\,\text{ك}_{\text{ن}} - \text{ك نواة}$

$0{,}0628\ \text{و} = 3\times1{,}008 + 5\times1{,}009 - \text{ك نواة}$

$0{,}0628\ \text{و} = 3{,}024 - 5{,}045 - \text{ك نواة}$

$\text{ك نواة} = 8{,}069 - 0{,}0628\ \text{و}$

$= 8{,}0062\ \text{و.ك.ذ}$

ج. $\text{نق} = \text{نق}_{0}\sqrt[3]{A} = 1{,}2\times10^{-15}\times\sqrt[3]{8} = 2{,}4\times10^{-15}\ \text{م}$

د. تبقى ثابتة حيث من العلاقة

$\text{نق} = \text{نق}_{0}\,A^{\frac{1}{3}}$ نلاحظ كلما زادت كتلة النواة يزداد حجم النواة طردياً بمقدار ثابت

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{A\times\text{ك}_{\text{ب}}}{\frac{4}{3}\pi\,\text{نق}^{3}} = \frac{A\,\text{ك}_{\text{ب}}}{\frac{4}{3}\pi\left(\text{نق}_{0}A^{\frac{1}{3}}\right)^{3}} = \frac{\cancel{A}\,\text{ك}_{\text{ب}}}{\frac{4}{3}\pi\,\text{نق}_{0}^{3}\cancel{A}}$$

الكثافة = مقدار ثابت

٢. أ. اليورانيوم $^{235}_{92}U$

التخصيب: انتاج غاز يحتوي على نسبة عالية من اليورانيوم $^{235}_{92}U$ من خلال عزل كميات اكبر من النظائر الاخرى لانتاج ما يكفي لتشغيل مفاعل نووي او انتاج قنبلة نووية.

ب. التهدئة: ابطاء سرعة النيوترونات عن طريق تصادمها مع مادة ذات كتلة صغيرة لتقل الطاقة الحركية للنيوترونات ولتصبح قادرة على احداث الانشطار لنواة اليورانيوم ومن المواد المستخدمة كمهدئات الغرافيت والماء العادي والماء الثقيل

ج. يتم ادخال عدد مناسب من قضبان الكادميوم فتمتص بعض النيوترونات مما يؤدي الى ابطاء عملية الانشطار وابقائها ضمن المعدل المطلوب وتسمى هذه العملية (عملية التحكم في سرعة التفاعل)

٣. اولاً :

١. $(\beta ، \gamma)$ ممتلك مقدرة على الاختراق كبيرة α ليس لديها مقدرة على الاختراق للجسم

٢. (α) لانها الاكثر مقدرة على التأين وبالتالي اختراق الانسجة وحدوث طفرات وتحول الخلايا السليمة الى سرطانية

٤

أ. معدل طاقة الربط للنوى الناتجة أكبر من معدل طاقة الربط للنواة الأصلية في (الاندماج و الانشطار)

ب. Y : أكثر استقرار
W : أكثر قابلية للانشطار
Z : أكثر قابلية للاندماج

ج. لأنه في الحالتين تكون طاقة الربط للنوى الناتجة أكبر من الأصلية أي أنه حصل فرق في الكتلة (نقص) وفرق الكتلة (النقص) يتحول إلى طاقة

د. طاقة النواة = معدل (ط) × A
= ٢٠ × ٨
= ١٦٠ م.إ.ف

٥

أ. التفاعل المتسلسل:
تفاعل نووي يتم فيه انشطار نواة يورانيوم عند قذفها بنيوترون بطيء. فينتج عن ذلك نواتين متوسطتين و٣ نيوترونات جديدة يمكنها أن تشطر بدورها ٣ نوى جديدة من اليورانيوم ($^{235}_{92}U$) فنحصل على ٩ نيوترونات جديدة وهكذا يستمر التفاعل في سلسلة.

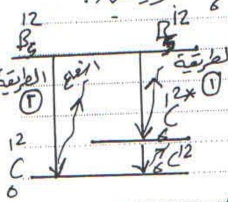
الكتلة الحرجة:
الحد الأدنى من كتلة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ اللازمة لإدامة حدوث تفاعلات متسلسلة

ب. في الكرة (س) الصغيرة سوف يتوقف فقط بسبب تسرب النيوترونات من سطح اليورانيوم

ج. في الكرة (ص) الكبيرة لأن النيوترونات تصطدم بعدد أكبر من النوى قبل أن تصل السطح فيتسارع التفاعل منتجاً كميات كبيرة من الطاقة.

سؤال:

يوضح الشكل المجاور تحول نواة البورون $^{12}_{5}B$ إلى نواة الكربون $^{12}_{6}C$ بطريقتين. تمعن الشكل ثم أجب.



أ. أي الطريقتين تنبعث منها أشعة غاما. وفسر سبب انبعاثها

ب. اكتب معادلات تعبر فيها عما حدث في كل من الطريقتين

أ. الطريقة ①: تنبعث منها أشعة غاما حيث تكتسب نواة الكربون $^{12}_{6}C^*$ طاقة الإثارة ولكي تتخلص هذه النواة من الطاقة الزائدة تبعثها على هيئة فوتونات تسمى أشعة غاما

الله ولي التوفيق

تمت بحمد الله

مكتبة الجعبري
للقرطاسية والتصوير
جبل النصر مقابل البنك العربي
0796572927

مركز الأصدقاء الثقافي

مكتبة
الجعبري
للقرطاسية والتصوير
جبل النصر مقابل البنك العربي
0796572927