مادة الفيزياء والكيمياء

فرض محروس رقم 1

10/11/2012 مدة الإنجاز: 2h00

الثانية باك ع-رياضية

الفيزيـــاء 13 نقطة

فيزيـــاء - 1 - 3 ن

نعتبر النويدات التالية :

النويدة	$^{56}_{24}Cr$	$^{56}_{25}Mn$	$^{56}_{26}Fe$	$^{56}_{27}Co$	$^{56}_{28}Ni$
طاقة الربط (MeV)	488,93	489,33	492,22	486,93	483,96

1 ـ حدد، من بين هذه النويدات، النويدة الأكثر استقرارا.

2 ـ نويدة الكوبالت $^{60}_{27}Co$ إشعاعية النشاط β^- .

2.1 ـ اكتب معادلة التفاعل النووي الموافق. كيف تفسر الإشعاع β^- ؟

2.2 ـ احسب بالجول الطاقة الناتجة عن تفتت نواة واحدة من الكوبالت $^{60}_{27}Co$.

استنتج الطاقة $\Delta E'$ الناتجة عن تفتت $m = 1g$ من الكوبالت $^{60}_{27}Co$.

3 ـ نتوفر على عينة من النوى المشعة للكوبالت 60.

يوجد في هذه العينة، عند $t = 0$، $N_0 = 10^{22}$ نواة. بعد مرور 2,7 سنة، يصير عدد النوى $^{60}_{27}Co$ المتبقية هو N_0 0,7

احسب عمر النصف $t_{1/2}$ للكوبالت 60.

نعطي :

$m(^{60}Ni) = 59,91544\,u$ $\quad$ $m(^{60}Co) = 59,91901\,u$

كتلة الإلكترون : $m(e^-) = 5,486.10^{-4}\,u$ $\quad$ $1u = 1,66.10^{-27}\,kg$

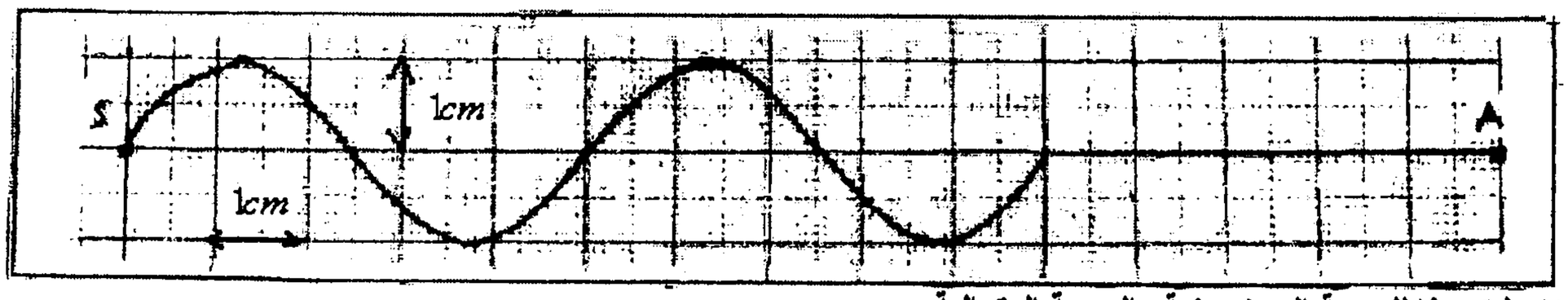
كتلة البروتون : $m_p = 1,007276\,u$ $\quad$ $c = 3.10^8\,m.s^{-1}$

كتلة النوترون : $m_n = 1,008665\,u$

فيزيـــاء - 2 - 6 ن

I) يحدث الطرف S لشفرة ، مهتزة بالتردد $\upsilon = 100Hz$ ، موجة مستعرضة متوالية تنتشر طول حبل متوتر .

تمثل الوثيقة التالية مظهر جزء من الحبل بالسلم الحقيقي في لحظة تاريخها t_1.



1)اعط تعريفا للموجة المستعرضة والموجة المتوالية.

2)أوجد قيمة الدور T.

3) أوجد قيمة كل من طول الموجة λ و سرعة الإنتشار v.

4) علما أن أصل التواريخ اللحظة التي يبدأ فيها المنبع S في الاهتزاز.

أ) أوجد قيمة اللحظة t_1.

ب) في أية لحظة تصل الموجة إلى النقطة A.

5) مثل مظهر الحبل في اللحظات التالية: $t_2 = 0,025s$ ، $t_3 = t_2 + \frac{T}{4}$ ، $t_4 = t_3 + \frac{T}{2}$.

6) توجد نقطتان M و N على التوالي على مسافة $SM = 7,5cm$ و $SN = 10cm$ من المنبع S.

أ) قارن حركة كل من النقطتين M و N مع حركة المنبع S.

ب)قارن حركتي M و N .

ج) اعط استطالة كل من M و N في اللحظة التي تكون فيها استطالة S قصوية.

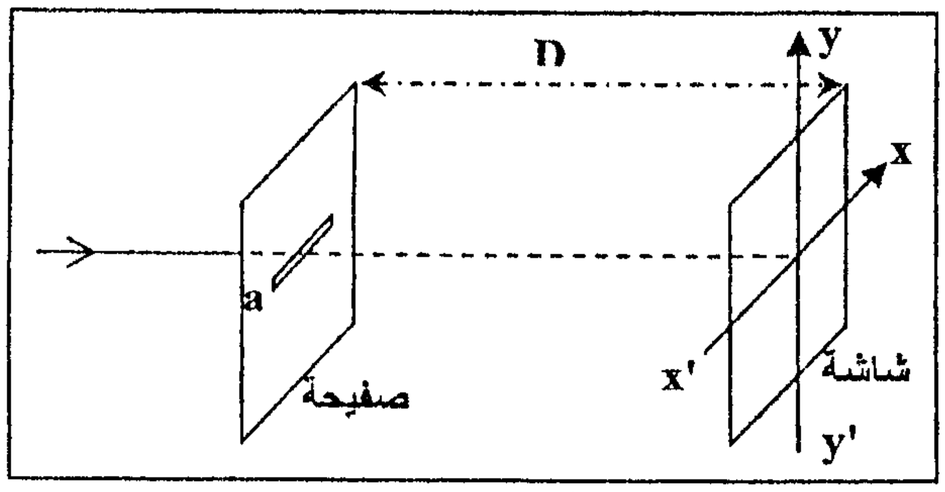
7)إذا علمت أن طول الحبل المستعمل يساوي $2m$ ، وتوتره يساوي $2N$ ، ما هي كتلته ؟

8)عندما نضيء الحبل بواسطة وماض ، ماذا نلاحظ في كل من الحالات التاليتين $\upsilon_e = 99Hz$ و $\upsilon_e = 100Hz$ ثم $\upsilon_e = 101Hz$.

يتميز وسط انتشار الموجات الضوئية بمعامل الانكسار $n = \frac{c}{v}$ بالنسبة لتردد معين حيث v سرعة انتشار الضوء الأحادي اللون في هذا الوسط و c سرعة انتشاره في الفراغ أو في الهواء.
يهدف هذا التمرين إلى دراسة انتشار شعاعين ضوئيين أحاديي اللون ترددهما مختلفان ، في وسط مبدد .

1- تحديد طول الموجة λ لضوء أحادي اللون في الهواء .

ننجز تجربة الحيود باستعمال ضوء أحادي اللون ذي طول الموجة λ في الهواء .
نضع على بضع سنتمترات من المنبع الضوئي صفيحة معتمة بها شق أفقي عرضه $a = 1{,}00\ mm$ ، الشكل (1).
نشاهد على شاشة رأسية ،توجد على بعد $D = 1{,}00\ m$ من الشق، بقعا ضوئية تتوسطها بقعة مركزية عرضها $L = 1{,}40\ mm$.



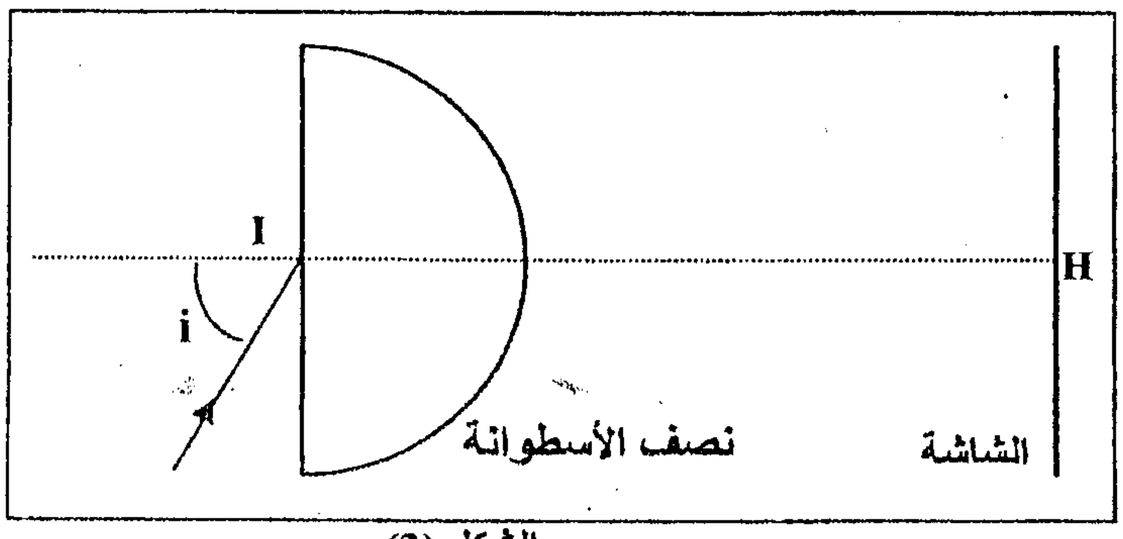
الشكل (1)

1.1- اختر الجواب الصحيح :
يوجد شكل الحيود الملاحظ على الشاشة :
أ- وفق المحور x'x .
ب- وفق المحور y'y .

1.2- أوجد تعبير λ بدلالة a و L و D . احسب قيمة λ .
نذكر أن تعبير الفرق الزاوي هو : $\theta(rad) = \frac{\lambda}{a}$.

2- تحديد طول الموجة لضوء أحادي اللون في الزجاج الشفاف .

نجعل شعاعا ضوئيا (R_1) أحادي اللون تردده $\nu_1 = 3{,}80.10^{14}\ Hz$ يرد على الوجه المستوي لنصف الأسطوانة من زجاج شفاف عند النقطة I مركز هذا الوجه المستوي تحت زاوية ورود $i = 60°$.
ينكسر الشعاع (R_1) عند النقطة I و يرد على شاشة رأسية عند نقطة A . الشكل (2)



الشكل (2)

نجعل الآن شعاعا ضوئيا أحادي اللون (R_2)تردده $\nu_2 = 7{,}50.10^{14}\ Hz$ يرد على الوجه المستوي لنصف الأسطوانة تحت نفس زاوية الورود السابقة $i = 60°$
نلاحظ أن الشعاع الضوئي (R_2) ينكسر كذلك عند النقطة I لكنه يرد على الشاشة الرأسية عند نقطة أخرى B حيث تكون الزاوية بين الشعاعين المنكسرين هي $\alpha = 0{,}563°$.

معطيات :

- معامل انكسار الزجاج بالنسبة للشعاع الضوئي ذي التردد ν_1 هو $n_1 = 1{,}626$ ؛
- معامل انكسار الهواء هو $n_0 = 1{,}00$.
- $c = 3{,}00.10^8\ m.s^{-1}$.

2.1- بيّن أن معامل انكسار الزجاج بالنسبة للشعاع الضوئي ذي التردد ν_2 هو $n_2 = 1{,}652$.
2.2- أوجد تعبير طول الموجة λ_2 للشعاع الضوئي ذي التردد ν_2 في الزجاج بدلالة c و n_2 و ν_2 . احسب λ_2 .

الكيميـــاء 07 نقط

يتفاعل حمض الكلوريدريك $(H^+_{aq}+Cl^-_{aq})$ مع الألومينيوم Al وفق تفاعل كلي ينتج عنه ثنائي الهيدروجين H_2 و أيونات الألومينيوم Al^{3+} .

نُدخل عند $t=0$ ندخل كتلة من الألومينيوم $m=0,80g$ حبيبات في حوجلة تحتوي على حجم $V=60mL$ من حمض الكلوريدريك تركيزه $C_A=0,180mol.L^{-1}$. نحصل غاز ثنائي الهيدروجين المتكون خلال الزمن ثم نقيس حجمه $V(H_2)$: نحصل على المنحنى أسفله.

1/ أكتب معادلة التحول الكيميائي محددا المزدوجتان المشاركتان في التفاعل.

2/ أنشئ الجدول الوصفي الموافق للتحول المدروس.

3/ أحسب التقدم الأقصى للتفاعل.

4/ عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ واحسب قيمته معللا جوابك.

5/ عرف السرعة الحجمية للتفاعل واحسب قيمتها عند $t=800min$.

6/ فسر كيف تتغير السرعة الحجمية خلال الزمن.

المعطيات:

$M(Al)=27g/mol$ $V_m=22L/mol$