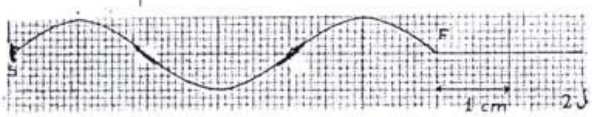
الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين لجهة الدارالبيضاء الكبرى نيابة عين السبع الحي المحمدي	Groupe scolaire Inisse	المادة : الفيزياء والكيمياء	
		المسلك : علوم رياضية ب المستوى:الثانية بكالوريا	
		مدة الانجاز : ساعتان	
		المعامل 7	
التاريخ: 2011/10/25	2012-2011	الصفحة 3/1	

فيزياء-1- (5ن)

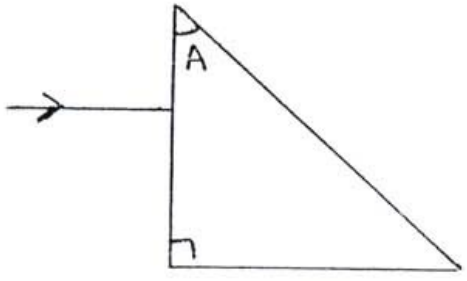
يكون طرف شفرة مهتزة ترددها N=50Hz مصدر موجة جيبية متوالية تنتشر طول حبل طوله L=2m . يمثل الشكل مظهر الحبل عند لحظة t_1



1/ عرف طول الموجة λ , واحسب قيمته مبيانيا.
2/ أحسب سرعة انتشار الموجة طول الحبل.
3/ عين اللحظة t_1 علما أن طرف الشفرة بدأ في الاهتزاز عند اللحظة t=0 .
4/ نضئ الحبل بواسطة وماض تردد ومضاته على التوالي N_e=12, 5Hz و N_e=49Hz .
4-1 – صف ما نشاهد في كل حالة معللا جوابك.
4-2 – أحسب تردد الحركة الظاهرية و استنتج سرعة الحركة الظاهرية للموجة.
5/ قارن حالة اهتزاز المنبع S و النقط M_1 و M_2 اللتان تبعدان عن S بمسافة SM_1=10cm و SM_2=16cm ثم قارن الحالة الاهتزازية للنقطتين M_1 و M_2 .
6 / نتخذ اللحظة التي بدأ فيها المنبع S في الاهتزاز نحو الأعلى أصلا للتواريخ. مثل مظهر الحبل في اللحظتين t_1=0,01S و t_2=0,02S .

فيزياء-2- (5ن) .

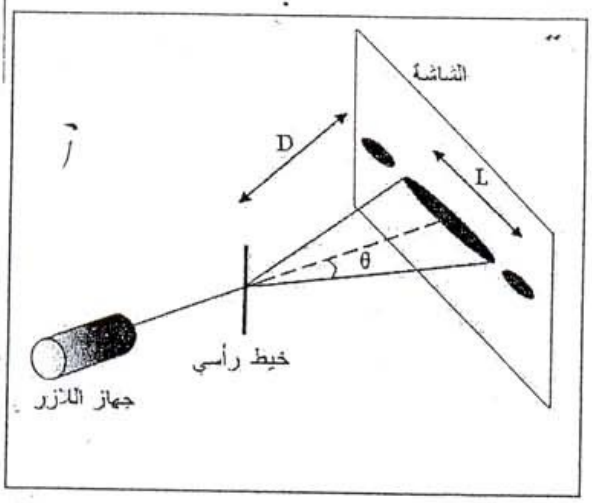
ترد حزمة رقيقة من الضوء الأبيض عموديا على وجه موشور زاويته A=30° .
1/ صف ما نشاهد على شاشة عند انبثاق الحزمة من الموشور. ما اسم الظاهرة؟
2/ هل تنحرف الحزمة على الوجه الأول للموشور علل جوابك.
3/ من بين الأشعة الأحادية اللون المنبثقة من الموشور نجد الأحمر و الأصفر معامل انكسار الموشور بالنسبة للضوء الأحمر هو n_R=1,612 و بالنسبة للضوء الأصفر هو n_J=1,621 .
أحسب زاويتي الانحراف D_1 و D_2 للشعاعين الأحمر و الأصفر نعطي n_{air}=1 .
4/ نضع وراء الموشور عدسة مجمعة بعدها البؤري f'= 30cm بحيث ينطبق محورها البصري الرئيسي مع الشعاع الأصفر و نضع شاشة E في المستوى البؤري الصورة للعدسة.
4-1- أنقل الشكل وبين عليه مساري الشعاعين الأحمر و الأصفر بعد اجتيازهما العدسة.
4-2- أوجد بدلالة f' و D_1 و D_2 تعبير المسافة d الفاصلة بين النقطتين الحمراء و الصفراء المحصلتين على الشاشة E أحسب d .



فيزياء – 3 - : (3ن)

أصبحت خيوط صيد السمك تصنع من مادة النيلون لكي تتحمل مقاومة السمك المصطاد، ويكون لها قطر جد صغير حتى لا ترى من طرفه.

لتحديد قيمة القطر a لأحد الخيوط، تمت إضاءته بواسطة حزمة ضوئية أحادية اللون، منبعثة من جهاز اللازر طول موجتها في الهواء λ . يلاحظ على شاشة توجد على المسافة D من الخيط، تكوُّن بقع ضوئية. عرض البقعة الضوئية المركزية هو L (الشكل جانبه).



معطيات:

$L = 7,5\ cm$ ؛ $D = 3m$ ؛ $\lambda = 623,8\ nm$

1. سم الظاهرة التي يبرزها الشكل.
2. علما أن تعبير الفرق الزاوي θ بين وسط البقعة الضوئية المركزية وأحد طرفيها هو $\theta = \frac{\lambda}{a}$، أوجد تعبير a بدلالة D و L و λ في حالة فرق زاوي θ صغير جدا. أحسب قيمة a.
3. نعوض جهاز اللازر بجهاز لازر آخر طول موجته λ' فنحصل على بقعة ضوئية مركزية عرضها $L' = 8\ cm$. عبر عن λ' بدلالة λ و L و L' . أحسب قيمة λ'.

الكيمياء : (7ن)

عند استكشاف المغارات يمكن للمستكشف أن يصادف في الهواء جيوب من ثاني أوكسيد الكربون CO_2 الذي يتسبب في الاختناق وقد يؤدي إلى الموت. ينتج ثنائي أوكسيد الكربون في المغارات عن تفاعل المياه الحمضية مع كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ الموجود في الصخور الكلسية. في هذا التمرين نتطرق لدراسة هذا التفاعل المنمذج بالمعادلة التالية:

$$CaCO_{3(s)} + 2H_3O^+_{aq} \longrightarrow Ca^{2+}_{aq} + CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$

ننجز الدراسة عند درجة الحرارة $25°C$ وتحت ضغط $P_{atm} = 1,020.10^5\ Pa$ كما نعتبر غاز ثنائي أوكسيد الكربون غازا كاملا كثافته بالنسبة للهواء هي $d = \frac{M}{29}$.

نعطي: $M(H) = 1g.mol^{-1}$ ، $M(C) = 12g.mol^{-1}$ ، $M(O) = 16g.mol^{-1}$

$M(Ca) = 40g.mol^{-1}$. $R = 8,31SI$

ننجز التفاعل ما بين كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ ومحلول حمض الكلوريدريك $(H_3O^+ + Cl^-)$ في حوجلة ويتم استقبال غاز ثاني أوكسيد الكربون المتكون في مخبار مدرج حيث يتم قياس الحجم المحصل عليه.

نضع في الحوجلة حجما $V_1 = 100ml$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C_1 = 10^{-1}\ mol.l^{-1}$ ،

و عند اللحظة $t = 0$ نضيف كتلة $m = 2g$ من كربونات الكالسيوم ثم نتتبع حجم ثاني أوكسيد الكربون الناتج فنحصل على النتائج التالية:

220	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20	0	t (s)
103	100	97	93	89	84	79	72	63	49	29	0	V_{CO2} (mL)
440		420	400	380	360	340	320	300	280	260	240	t (s)
121		120	120	119	118	117	115	113	111	109	106	V_{CO2} (mL)

1 - أحسب كثافة غاز ثاني أوكسيد الكربون بالنسبة للهواء واستنتج موضع تجمع هذا الغاز في المغارة.

2 - احسب كميات المادة البدئية للمتفاعلات.

3 - أنشئ جدول تطور التفاعل واستنتج قيمة التقدم القصوي X_{max} والمتفاعل الحدي.

4 - عبر عن تقدم التفاعل في لحظة t بدلالة V_{CO_2} ، T ، P_{atm} و R .احسب قيمته عند اللحظة $t = 20s$.

5 - يعطي المنحنى التالي تغيرات تقدم التفاعل مع الزمن:

5 - 1 - أعط تعبير السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة تقدم التفاعل $X(t)$ وحجم المحلول V_1.

5 - 2 - كيف تتغير هذه السرعة مع الزمن، علل جوابك باستغلال المنحنى.

5 - 3 - حدد مبيانيا قيمة زمن نصف التفاعل.

6 - في المغارة تكون درجة الحرارة أقل من $25°C$:

6 - 1 - ما هو تأثير هذا العامل على سرعة التفاعل.

6 - 2 - مثل شكل تقريبي للمنحنى الممثل لتغيرات تقدم التفاعل مع الزمن في هذه الحالة.

7 - نقوم بتتبع التفاعل السابق بواسطة تغيرات موصلية المحلول σ مع الزمن :

7 - 1 - أجرد الأيونات الموجودة في المحلول مبرزا الأيون المتفرج الذي يبقى تركيزه ثابتا.

7 - 2 - خلال التجربة نلاحظ تناقص موصلية المحلول، فسر وبدون حساب هذا التناقص علما أن الموصليات المولية للأيونات عند هي :

$\lambda(H_3O^+) = 35.10^{-3}\,S.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda(Ca^{2+}) = 12.10^{-3}\,S.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{Cl^-} = 7{,}5.10^{-3}\,S.m^2.mol^{-1}$

7 - 3 - احسب موصلية المحلول σ عند اللحظة $t = 0$.

7 - 4 - بين أن موصلية المحلول يمكن أن تكتب على شكل: $\sigma = 4{,}25 - 580X$.

7 - 5 - احسب موصلية المحلول عندما يأخذ التقدم قيمته القصوية.