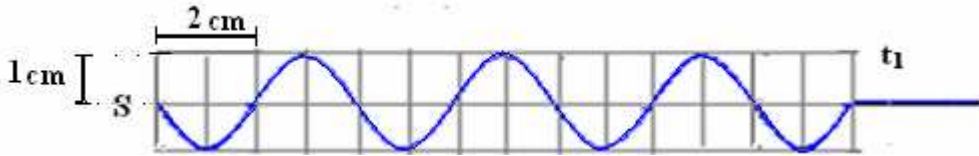


تمرين الفيزياء رقم 1 (6ن)

يحدث هزاز عند الطرف S تذبذبات جيبية دورها T. تمثل الوثيقة أسفله مظهر الحبل في اللحظة t_1 . علما أن اللحظة التي بدأ فيها المنبع S في الاهتزاز تعتبر أصلا للتواريخ.



1- عين قيمة كل من طول الموجة λ والدور T والتردد ν . نعطي سرعة الانتشار $v = 20m/s$ (5, 1ن).

2- استنتج قيمة التاريخ t_1 . (5, 0ن)

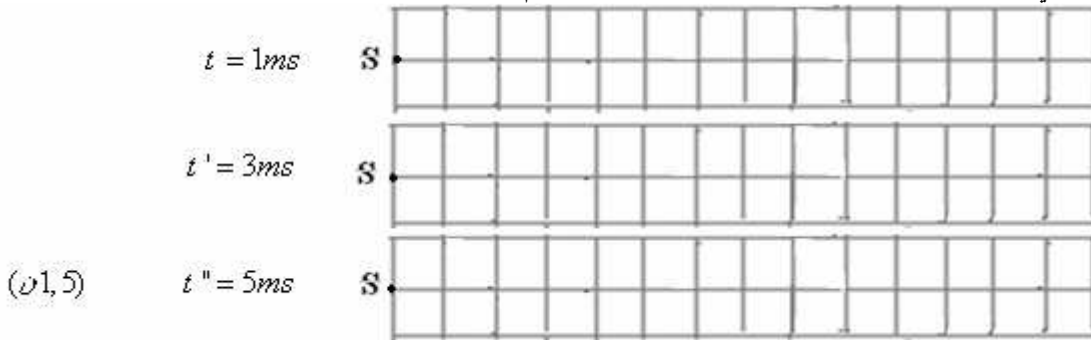
3- نعتبر نقطتين M_1 و M_2 من الحبل حيث $SM_1 = 5\text{ cm}$ ، $SM_2 = 13\text{ cm}$.

3-1- عين التأخرين الزمنيين τ_1 و τ_2 لحركتي النقطتين M_1 و M_2 بالنسبة لحركة المنبع S (5, 0ن).

3-2- عبر عن الفرق $SM_2 - SM_1$ بدلالة λ ثم قارن حركتي النقطتين M_1 و M_2 (5, 0ن).

3-3- أوجد الاستطالتين y_{M_1} و y_{M_2} للنقطتين M_1 و M_2 عند اللحظة 7ms . هل توافق هذه النتيجة جواب السؤال 3-2. (1ن)

4- مثل مظهر الحبل في كل من اللحظات التالية $t = 1\text{ms}$ ، $t' = 3\text{ms}$ ثم $t'' = 5\text{ms}$.



5- نضيء الحبل بواسطة ومامض تردده $\nu_e = 501\text{Hz}$.

5-1- ماذا نشاهد في هذه الحالة؟ (25, 0ن)

5-2- احسب تردد الحركة الظاهرية. $\nu_a = \nu_e - \nu$ (25, 0ن)

5-3- احسب سرعة الانتشار الظاهرية للموجة المتوالية. (5, 0ن)

تمرين الفيزياء رقم 2 (7ن)

(II) نجز التركيب التالي، باستعمال منبع ضوئي لإشعاع الليزر طول موجته λ وخط رفيع قطره a .

نضع الشاشة في مسافة D كبيرة أمام a .



(1) بماذا تسمى هذه الظاهرة؟ (5, 0ن)

(2) بين على الشكل التالي الفرق الزاوي θ ، ثم عبر عن θ بدلالة D و L . واستنتج تعبير الفرق الزاوي بالنسبة للزوايا الصغيرة. (1ن)



(3) ما العلاقة بين θ ، λ و a . (باعتبار أن الخطيب يتصرف تماما مثل شق عرضه a). (5, 0ن)

(4) استنتج تعبير عرض البقعة المركزية L بدلالة λ ، D و a . (5, 0ن)

(5) باستعمال سلكين رفيعين قطراهما على التوالي $a_1 = 60\mu\text{m}$ و $a_2 = 80\mu\text{m}$ نحصل على شكلين للحبود A و B. انظر الشكل التالي :



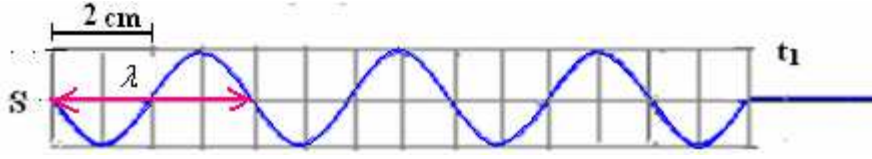
حدد من بين الشكلين A و B الشكل الموافق لكل سلك معطلا جوابك. (1ن)

التصحيح :

تمرين الفيزياء رقم 1

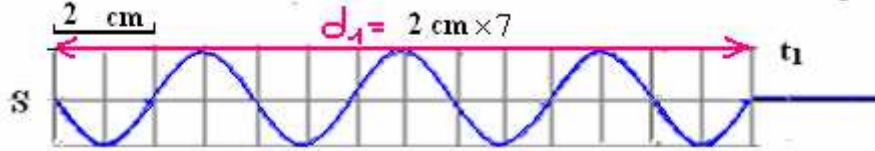
(1) من خلال الشكل طول الموجة $\lambda = 4cm$

(ن0,5)



بما أن $\lambda = vT$ و $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{4 \cdot 10^{-2} m}{20 m \cdot s^{-1}} = 2 \cdot 10^{-3} s$ (ن0,5) : و $v = \frac{1}{T} = \frac{1}{2 \cdot 10^{-3} s} = 500 Hz$ (ن0,5)

(2) خلال المدة الزمنية t_1 يكون مطلع الموجة قد قطع المسافة d_1 .



$$d_1 = 2cm \times 7 = 14cm$$

(ن0,5)

ومنه : $t_1 = \frac{d_1}{v} = \frac{14 \cdot 10^{-2} m}{20 m \cdot s^{-1}} = 7 \cdot 10^{-3} s = 7ms$

(3) $SM_2 = 13cm$ ، $SM_1 = 5cm$

(ن0,25)

1-3 $\tau_1 = \frac{SM_1}{v} = \frac{5 \cdot 10^{-2} m}{20 m \cdot s^{-1}} = 2,5 \cdot 10^{-3} s = 2,5ms$

(ن0,25)

$\tau_2 = \frac{SM_2}{v} = \frac{13 \cdot 10^{-2} m}{20 m \cdot s^{-1}} = 6,5 \cdot 10^{-3} s = 6,5ms$

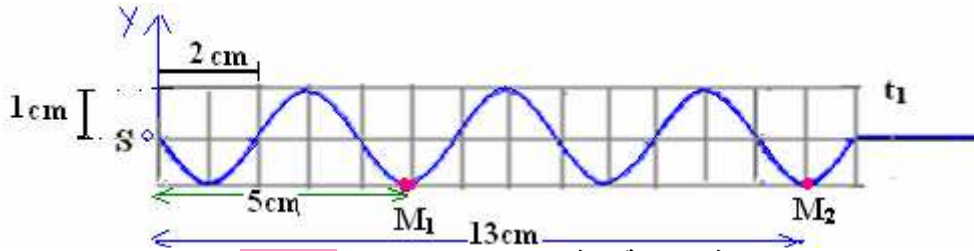
(ن0,5) 2-3 $SM_2 - SM_1 = 13 - 5 = 8cm = 2\lambda$ $\Leftrightarrow SM_2 - SM_1 = 13 - 5 = 8cm$ $\Leftrightarrow \lambda = 4cm$

3-3 لنحدد الاستطالتين y_{M_1} و y_{M_2} للنقطتين M_1 و M_2 عند اللحظة $7ms$.

ومنه اعتمادا على مظهر الحبل عند اللحظة t_1 نجد ما يلي : t_1 هي اللحظة $7ms$

(ن0,25) $y_{M_2} = -1m$ ، (ن0,25) $y_{M_1} = -1cm$

لأن : $SM_1 = 5cm$ و : $SM_2 = 13m$

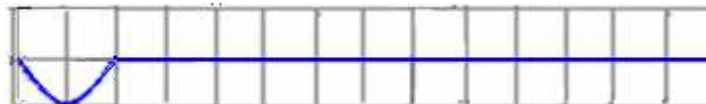


(ن0,5) هذه النتيجة توافق جواب السؤال 2-3.

4- في اللحظة $t = 1ms$

لدينا : $\frac{t}{T} = \frac{1ms}{2ms} = 0,5$ $\Leftrightarrow t = 0,5T$ ومنه مظهر الحبل في اللحظة $t = 1ms$

$t = 1ms$



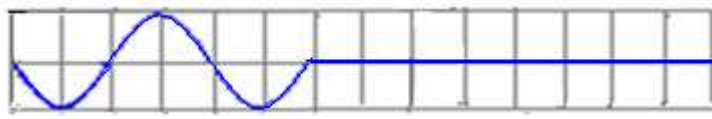
(ن0,5)

في اللحظة $t' = 3ms$

لدينا : $\frac{t}{T} = \frac{5ms}{2ms} = 2,5$ $\Leftrightarrow t = 2,5T$ ومنه مظهر الحبل في اللحظة $t = 5ms$

$$t' = 3ms$$

(ن0,5)



في اللحظة $t' = 5ms$

$$t = 3ms$$

ومنه مظهر الحبل في اللحظة $t = 1,5T$

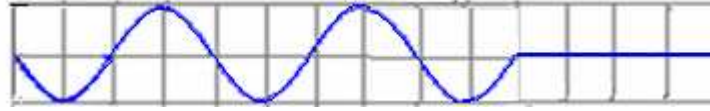
←

$$\frac{t}{T} = \frac{3ms}{2ms} = 1,5$$

لدينا:

$$t'' = 5ms$$

(ن0,5)



$$v_e = 251Hz \quad _5$$

1-5 حركة ظاهرية بطينة في عكس منحى حركة الموجة المتوالية. (ن0,25)

(ن0,25)

$$v_a = v_e - v = 1Hz \quad \text{2-5 تردد الحركة الظاهرية:}$$

(ن0,5)

$$v_a = \lambda \cdot v_a = 4.10^{-2}m \cdot 1Hz = 0,04m/s = 4cm/s \quad \text{3-5 سرعة الانتشار الظاهرية للموجة المتوالية:}$$

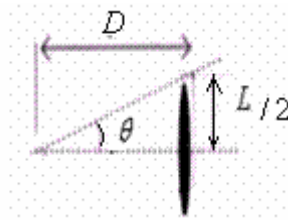
تصحيح التمرين الثاني:

(ن0,5)

1) حيود الموجات الضوئية بواسطة خيط رفيع.

(2)

(ن0,25)



$$(ن0,25) \quad \theta = \frac{L}{2D} \quad \Leftarrow$$

(ن0,25)

$tg \theta = \theta (rad)$ بالنسبة للزوايا الصغيرة بالنسبة للزوايا الصغيرة.

$$(ن0,25) \quad tg \theta = \frac{L}{2D}$$

(ن0,5)

$$\theta = \frac{\lambda}{a} \quad (3)$$

(ن0,5)

$$L = \frac{2\lambda D}{a} \quad \Leftarrow$$

←

$$\theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{L}{2D} \quad (4)$$

(5) من خلال العلاقة السابقة كلما كان a كبيرا كلما كان عرض البقعة المركزية L صغيرا. (ن0,5)

إذن الشكل B يوافق الخيط ذي القطر $a_1 = 60\mu m$ والشكل A يوافق الخيط ذي القطر $a_2 = 80\mu m$. (ن0,25)

(6) بما أن L تتناسب مع $\frac{1}{a}$ ومعامل التناسب بينهما $2\lambda D$ فإن المنحنى الذي يمثل $L = f\left(\frac{1}{a}\right)$ عبارة عن دالة خطية. (ن0,5)

(7) تحديد المعامل الموجة للمستقيم المحصل عليه :

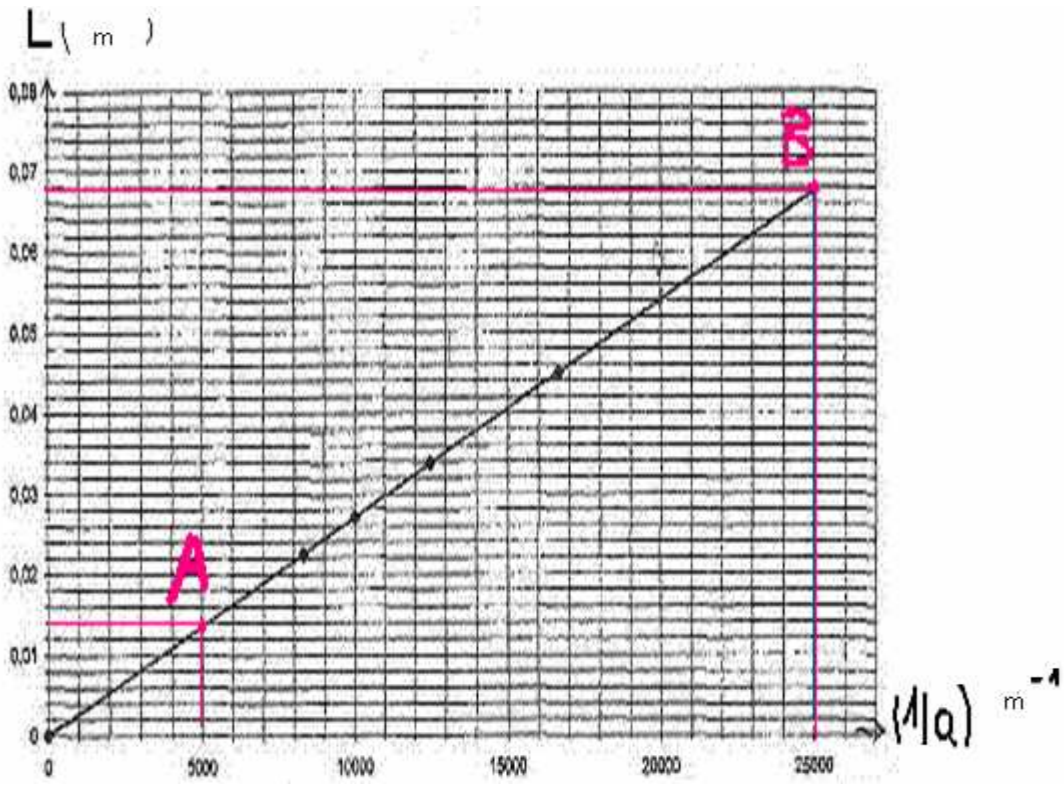
$$(ن0,5) \quad k = \frac{L_A - L_B}{\left[\frac{1}{a_A}\right] - \left[\frac{1}{a_B}\right]} = \frac{(0,068 - 0,014)m}{(25000 - 5000)m^{-1}} = 2,7 \cdot 10^{-6} m^2$$

(ن0,5)

المعامل الموجة : $k = 2 \cdot \lambda \cdot D$

(ن0,5)

$$\lambda = \frac{k}{2D} = \frac{2,7 \cdot 10^{-6} m^2}{2 \cdot (2,5m)} = 5,4 \cdot 10^{-7} m = 540nm$$



$$(ن0,25) \quad \nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8 \text{ m.s}^{-1}}{540.10^{-9} \text{ m}} = 5,56.10^{14} \text{ Hz} \quad \Leftarrow \quad (ن0,25) \quad \lambda = cT = \frac{c}{\nu} \quad (8)$$

(9) عندما نضيء بمنبع أشعة الليزر موشورا $n = 1,64$ طول موجة الإشعاع سيتغير بتغير معامل انكسار الوسط لأنه حسب علاقة كوشي لدينا:

$$(ن0,5) \quad n = a + \frac{b}{\lambda^2}$$

(10) عندما نضيء الموشور بحزمة من الضوء الأبيض سنحصل على طيف الضوء الأبيض وهذه الظاهرة تسمى بتبديد الضوء الأبيض. (ن0,5)

موضوع الكيمياء :

(1)

$C_6H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5COO^- + H_3O^+$				معادلة التفاعل	
(aq)	(l)	(aq)	(aq)	التقدم	الحالة
كميات المادة ب: (mol)					
n_0	بوفرة	0	0		الحالة البدئية
$n_0 - x$	بوفرة	x	x	x	حالة التحول
$n_0 - x_f$	بوفرة	x_f	x_f	x_f	الحالة النهائية

(ن0,5)

(2)

$$(ن0,25) \quad \sigma = \lambda_{(C_6H_5COO^-)} [C_6H_5COO^-] + \lambda_{(H_3O^+)} [H_3O^+]$$

نعلم أن قياس التوصيلية يتم عندما يصل تقدم التفاعل إلى نهايته

$$(ن0,25) \quad n(H_3O^+) = n(C_6H_5COO^-) = x_f \quad \text{ومن خلال جدول التقدم لدينا :}$$

$$\text{إذن :} \quad [H_3O^+] = [C_6H_5COO^-] = \frac{x_f}{V} \quad \text{ومنه :}$$

$$(ن0,5) \quad \sigma = \left(\lambda_{(C_6H_5COO^-)} + \lambda_{(H_3O^+)} \right) \cdot \frac{x_f}{V}$$

(3)

$$x_f = \frac{\sigma \cdot V}{\lambda_{(C_6H_5COO^-)} + \lambda_{(H_3O^+)}}$$

(ن.1)

$$(٧.1) \quad x_f = \frac{36,1 \cdot 10^{-3} S \cdot m^{-1} \cdot 50 \cdot 10^{-6} m^3}{(35 + 3,23) \cdot 10^{-3} S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}} = 4,72 \cdot 10^{-5} mol$$

(4) التراكيز المولية الفعلية لكل من H_3O^+ و $C_6H_5COO^-$

$$(٧.1.5) \quad [C_6H_5COO^-] = [H_3O^+] = \frac{x_f}{V} = \frac{4,72 \cdot 10^{-5} mol}{0,05L} = 0,94 \cdot 10^{-3} mol / L$$

$$(٧.1) \quad pH = -\log[H_3O^+] = -\log(0,94 \cdot 10^{-3}) = 3 \quad (5)$$

(6) السرعة الحجمية تعطىها العلاقة التالية: (٧.0,5)

$$\cdot \text{ مع } dx \text{ : تغير تقدم التفاعل ب } mol \quad v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$$

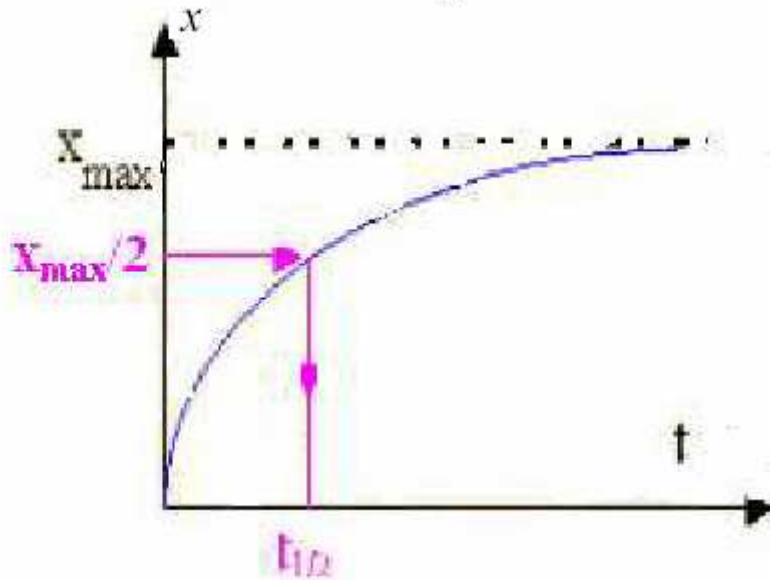
$$\cdot \text{ مدة التغيير ب : } dt \text{ s}$$

$$\cdot \text{ حجم المحلول ب : } V \text{ m}^3$$

$$\cdot \text{ السرعة الحجمية للتفاعل ب : } v \text{ mol} \cdot s^{-1} \cdot m^{-3}$$

(7) زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ هي المدة الزمنية التي يصل فيها تقدم التفاعل إلى نصف قيمته النهائية .

$$(٧.0,5) \quad x_{(t_{1/2})} = \frac{x_f}{2}$$



Sbiro Abdelkrim Lycée Agricole Oulad-Taima région D'Agadir Royaume du Maroc

sbiabdou@yahoo.fr

لا تنسوا إخواننا بأن أدعيتكم الصالحة مكافئة لنا ونسأل الله لكم التوفيق.