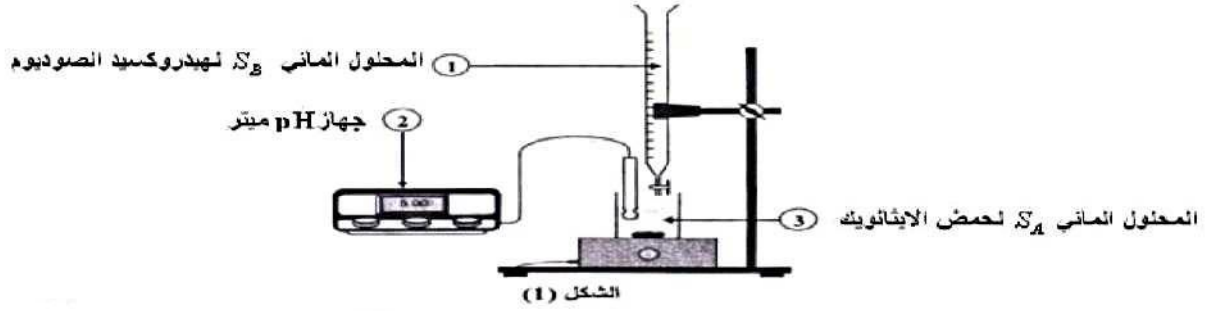


الامتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

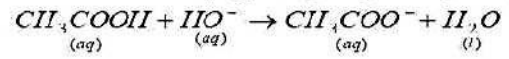
تصحيح الموضوع: الإمتحان الوطني 2014 الدورة العادية. svt.

الكيمياء

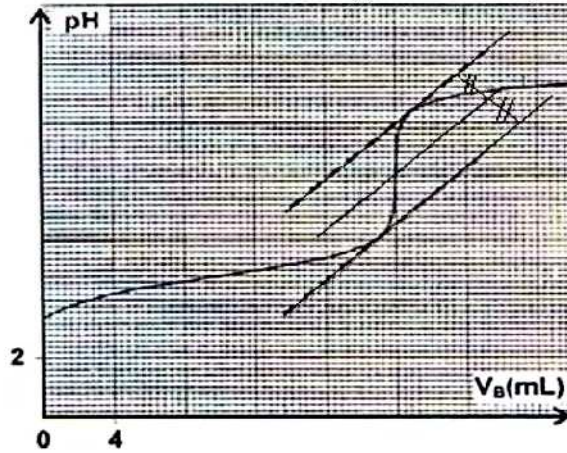
(1)



(2) معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة :



(3) باستعمال طريقة المماسات نجد $pH_{HK} \approx 8,1$ و $V_{HK} = 20mL$.



(4) من خلال علاقة التكافؤ لدينا : $C_A \frac{C_B V_{BE}}{V_A} = \frac{10^{-2} \times 20 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3}} = 10^{-2} mol/L$

(5) الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة هو أحمر الكريزول لان منطقة انعطافه [7,2 – 8,8] تشمل قيمة pH_{HE} الذي يساوي 8,1 .

(6) 1-6 جدول تقدم التفاعل :

المعادلة الكيميائية		$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$			
حالة المجموعة	تقدم التفاعل (mol)	كميات المادة (mol)			
بدئية	$x = 0$	$C_A V_A$	بوفرة	0	0
وسيطية	x	$C_A V_A - x$	بوفرة	x	x
نهائية	x_f	$C_A V_A - x_f$	بوفرة	x_f	x_f

(2-6) لدينا :

$$[H_3O^+]_f - [CH_3COO^-]_f = \frac{x_f}{V_A} = 10^{-2} \text{ mol/L} = 3,98 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[CH_3COOH]_f = \frac{C_A V_A - x_f}{V_A} = C_A - \frac{x_f}{V_A} = 10^{-2} - 3,98 \cdot 10^{-4} = 9,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

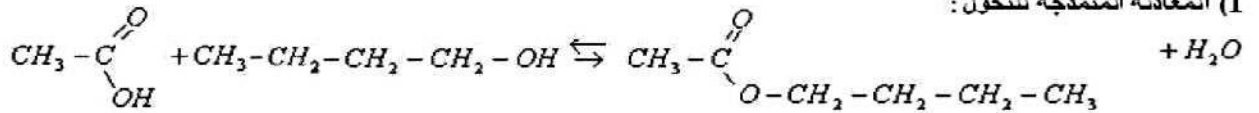
ولدينا : $K = Q_{r,eq}$ إذن : $K = 1,65 \cdot 10^{-5}$

$$Q_{r,eq} = \frac{[CH_3COO^-]_f \cdot [H_3O^+]_f}{[CH_3COOH]_f} = \frac{(3,98 \cdot 10^{-4})^2}{(9,6 \cdot 10^{-3})} = 1,65 \cdot 10^{-5}$$

الامتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

الجزء الثاني:

(1) المعادلة المنمذجة للتحويل:



(2) تفاعل الأسترة . مميزاته بطيء ومحدود .

(3) جدول تقدم التفاعل :

المعادنة	H_2O	الاستر	الكحول	الحمض
كميات المادة بالمول				
الحالة الابتدائية	0	0	0,1	0,1
الحالة النهائية	x_f	x_f	$0,1 - x_f$	$0,1 - x_f$

مع : $x_f = 6,67 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$$K = \frac{[\text{ester}]_f \cdot [\text{eau}]_f}{[\text{acide}]_f \cdot [\text{alcool}]_f} = \frac{\frac{x_f}{V} \times \frac{x_f}{V}}{0,1 - x_f \times 0,1 - x_f} = \frac{x_f^2}{(0,1 - x_f)^2} = \frac{(6,67 \cdot 10^{-2})^2}{(0,1 - 6,67 \cdot 10^{-2})^2} \approx 4$$

ثابتة هذا التوازن:

$$r = \frac{n_{\text{ester exp}}}{n_{\text{ester max}}} = \frac{x_f}{x_{\text{max}}} = \frac{6,67 \cdot 10^{-2}}{0,1} = 0,667 = 66,7\%$$

(4) المرود :

(5) إزالة الماء أو استعمال احد المتفاعلين بوفرة.

الفيزياء

التمرين الأول فيزياء (الموجات)

(1-1) الأجوبة الصحيحة هي : (أ) الموجة الصوتية موجة طولية (ب) تنتشر الموجة الصوتية في وسط ثلاثي البعد .

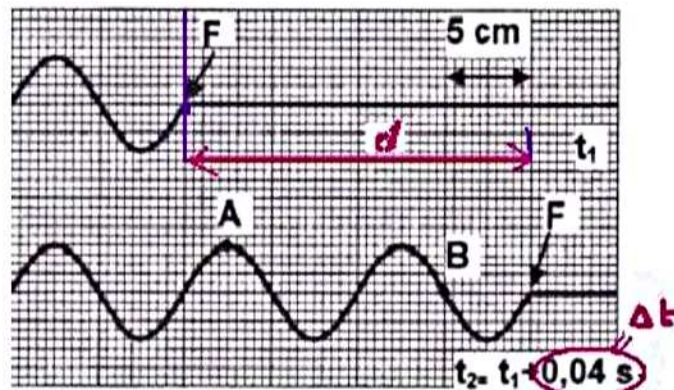
$$\lambda = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

(2-1) (أ) طول الموجة :

(ب) سرعة الانتشار :

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{0,20}{0,04} = 5 \text{ m/s}$$

نلاحظ من خلال الشكل أن مطلع الموجة قطع المسافة $d = 20 \text{ cm}$ خلال المدة $\Delta t = 0,04 \text{ s}$



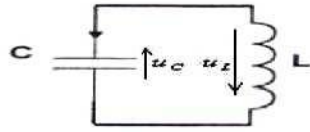
$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0,1}{5} = 0,02 \text{ s}$$

(ج) الدور : 0,02s

الامتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

الجزء الثاني :

مع : $i = \frac{dq}{dt} = C \frac{du_C}{dt}$
 و : $\frac{di}{dt} = C \frac{d^2u_C}{dt^2}$



(1) بتطبيق قانون تجميع التوترات :
 $L \frac{di}{dt} + u_C = 0$ أي : $u_L + u_C = 0$
 إذن : $LC \frac{d^2u_C}{dt^2} + u_C = 0$
 أي : $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{1}{LC} u_C = 0$

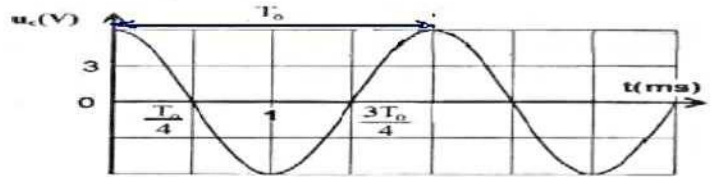
(2-1) مبيانيا لدينا : $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

(2-2) $L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C} = \frac{(2.10^{-3})^2}{40 \times 10^{-5}} = 0,01H$: إذن $\pi^2 = 10$ من خلال المعطيات : $T_0^2 = 4\pi^2 LC \iff T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

(3-2) أ) عند اللحظة $t=0$ الطاقة الكلية في الدارة تساوي الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف :

إذن : $\xi = \frac{1}{2} C u_C(t=0)^2 = \frac{1}{2} \cdot 10^{-5} \times 6^2 = 1,8 \cdot 10^{-4} J$

ب) لتحديد قيمة شدة التيار المار في الدارة عند اللحظة $t_1 = \frac{3T_0}{4}$



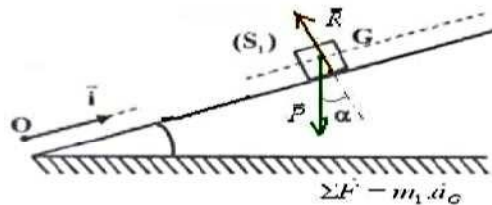
من خلال المنحنى عند اللحظة $t = \frac{3T_0}{4}$ لدينا $u_C = 0$: إذن $q = C u_C = 0$ شدة التيار قصوى : $i_1 = I_{max}$

إذن عند اللحظة $t = \frac{3T_0}{4}$ الطاقة الكلية في الدارة تساوي الطاقة المغنطيسية المخزنة في الوشعة : $\xi = \frac{1}{2} L i_1^2 = 1,8 \cdot 10^{-4} J$

ومنه : $i_1 = \sqrt{\frac{2\xi}{L}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,8 \cdot 10^{-4}}{10^{-2}}} = 0,19 A$

التمرين الثالث : موضوع الميكانيك

(1) يخضع الجسم S_1 خلال حركته على المستوى المائل للقوى التالية : \vec{P} : وزنه و \vec{R} : القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية على السطح لأن التماس يتم بدون احتكاك .



بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :

أي : (1) $\vec{P} + \vec{R} - m_1 \vec{a}_G$

بالإسقاط على المحور (O, \vec{i}) : $-P \cdot \sin \alpha + 0 = m_1 \cdot a_G$ أي : $-m_1 \cdot g \cdot \sin \alpha = m_1 \cdot a_G$ ومنه : $a_G = -g \cdot \sin \alpha$

(2) لدينا : $\frac{dv_G}{dt} = -g \cdot \sin \alpha$ و (2) ومن خلال المعطيات : $v_G(t) = -5t + 4$

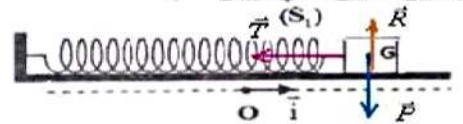
من خلال العلاقتين (2) و (3) نستخرج : $v_0 = 4 m/s$ و : $g \cdot \sin \alpha = 5$ ومنه : $\sin \alpha = \frac{5}{g} = \frac{5}{10} = 0,5$ و $\alpha = \sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$

الجزء الثاني :

أ) المجموعة المدروسة (الجسم S_1)

خلال حركته التذبذبية يخضع الجسم S_1 للقوى التالية : \vec{P} : وزن الجسم و $\vec{T} = K \cdot x_G \cdot \vec{i}$: القوة المطبقة من طرف النابض \vec{R} : تأثير السطح .

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m_1 \cdot \vec{a}_G$ أي : $\vec{P} + \vec{R} - K \cdot x_G \cdot \vec{i} = m_1 \cdot \vec{a}_G$

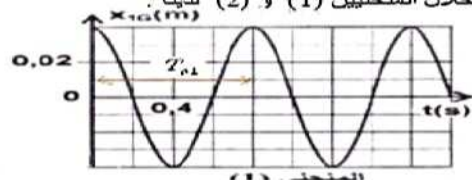
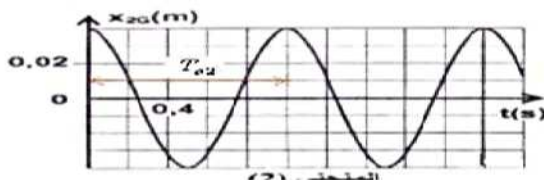


بالإسقاط على المحور (O, \vec{i}) : $0 + 0 - K \cdot x_G = m_1 \cdot a_{Gx}$

ومنه : $m_1 \cdot \ddot{x}_G + K \cdot x_G = 0$ مع : $\omega_n = \sqrt{\frac{K}{m}}$

أي : $K \cdot x_G - m_1 \cdot \ddot{x}_G = 0$

(2-1) من خلال المنحنيين (1) و (2) لدينا :



امتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

$$T_{02}^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{m_2}{K} \quad \text{و} \quad T_{01}^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{m_1}{K} \quad \leftarrow \quad T_{02} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m_2}{K}} \quad \text{و} \quad T_{01} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m_1}{K}} \quad (2-2)$$

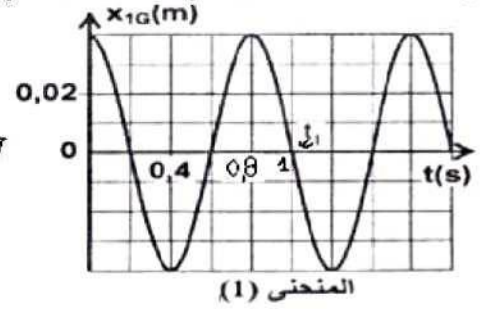
$$m_2 = m_1 \cdot \left(\frac{T_{02}}{T_{01}}\right)^2 = 0,2 \times \left(\frac{1}{0,8}\right)^2 = 0,3125 \text{kg} = 312,5 \text{g} \quad \text{ومنه:} \quad \frac{T_{02}^2}{T_{01}^2} = \frac{m_2}{m_1} \quad \leftarrow$$

$$K = 4\pi^2 \cdot \frac{m_1}{T_{01}^2} = 4 \times 10 \times \frac{0,2}{0,8^2} = 12,5 \text{N/m} \quad \leftarrow \quad T_{01}^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{m_1}{K} \quad \text{لدينا:} \quad (3-2)$$

$$(4-2) \quad \text{لدينا عند اللحظة } t_0 = 0 \text{ ، } x_0 = 0,04 \text{m} \text{ وعند اللحظة } t_1 = 1 \text{s} \text{ ، } x_1 = 0 \text{ بالنسبة للجسم } S_1 .$$

إذن شغل القوة المطبقة عليه من طرف النابض بين اللحظتين $t_0 = 0$ و $t_1 = 1 \text{s}$

$$W_{T_2 \rightarrow t_1} = \frac{1}{2} \cdot K \cdot (x_0^2 - x_1^2) = \frac{1}{2} \cdot 12,5 \cdot (0,04^2 - 0) = 0,01 \text{J}$$



الامتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

$$\tau = \frac{AB}{v} = \frac{0,125}{5} = 2,5 \cdot 10^{-3} s = 2,5 ms \quad \text{(3-1) التأخر الزمني :}$$

(2) (1-2) ظاهرة الحيود تبرز الطبيعة الموجية للضوء.

$$\lambda' = \frac{L'}{L} \times \lambda = \frac{3,4}{17} \times 400 = 800 mm \quad \text{ومنه} \quad \frac{L'}{L} = \frac{\lambda'}{\lambda} \leftarrow \begin{cases} L' = \frac{2 \cdot \lambda' \cdot D}{a} \\ L = \frac{2 \cdot \lambda \cdot D}{a} \end{cases} \quad \text{(2-2) لدينا :}$$

التمرين الثاني فيزياء :

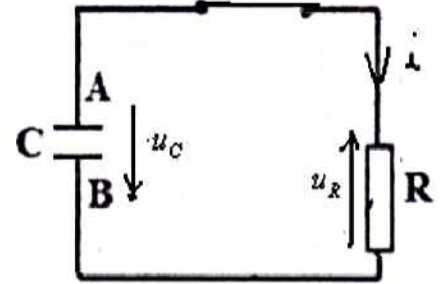
$$C = \frac{I_o \cdot \Delta t}{U_1} = \frac{10 \cdot 10^{-6} \times 10}{10} = 10^{-5} F = 10 \mu F \quad \text{ومنه} \quad I_o \cdot \Delta t = C \cdot U_1 \quad \leftarrow \begin{cases} q = I_o \cdot \Delta t \\ q = C \cdot U_1 \end{cases} \quad \text{(1) لدينا :}$$

(2) (1-2) عند وضع قاطع التيار في الموضع (2) نحصل على دائرة التفريغ التالية :

$$u_R + u_C = 0 \quad \text{بتطبيق قانون تجميع الجهود :$$

$$i = \frac{dq}{dt} = C \cdot \frac{du_C}{dt} \quad \text{مع} \quad Ri + u_C = 0 \quad \text{أي}$$

$$\boxed{R \cdot C \cdot \frac{du_C}{dt} + u_C = 0} \quad \text{ومنه}$$



$$\frac{-U_1 \cdot RC}{\tau} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} + U_1 e^{-\frac{t}{\tau}} = 0 \quad \text{بالتعويض في المعادلة التفاضلية تصبح :} \quad \frac{du_C}{dt} = \frac{-U_1}{\tau} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \quad \leftarrow u_C = U_1 \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \quad \text{(2-2) حل المعادلة التفاضلية}$$

$$\tau = RC \quad \text{وبالتالي} \quad \frac{RC}{\tau} = 1 \quad \leftarrow \quad 1 - \frac{RC}{\tau} = 0 \quad \text{ومنه} \quad U_1 e^{-\frac{t}{\tau}} \left(1 - \frac{RC}{\tau}\right) = 0$$

$$R_1 = \frac{\tau_1}{C} = \frac{10^{-3}}{10^{-5}} = 100 \Omega \quad \leftarrow \quad \tau_1 = 1 ms \quad \text{مع} \quad \tau_1 = R_1 C \quad \text{(3-2)}$$

$$R_3 > R_2 \quad \text{ومنه} \quad R_3 C > R_2 C \quad \leftarrow \quad \tau_3 > \tau_2 \quad (\text{ب})$$

