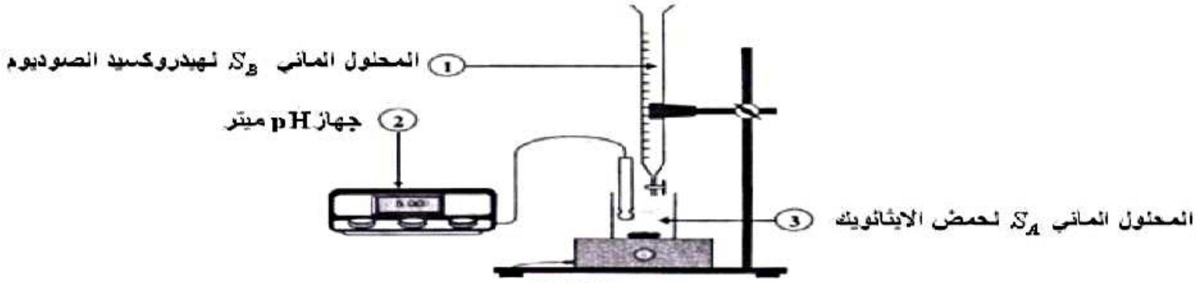
الامتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

تصحيح الموضوع:الإمتحان الوطني 2014 الدورة العادية.svt

الكيميــــــــاء

1)

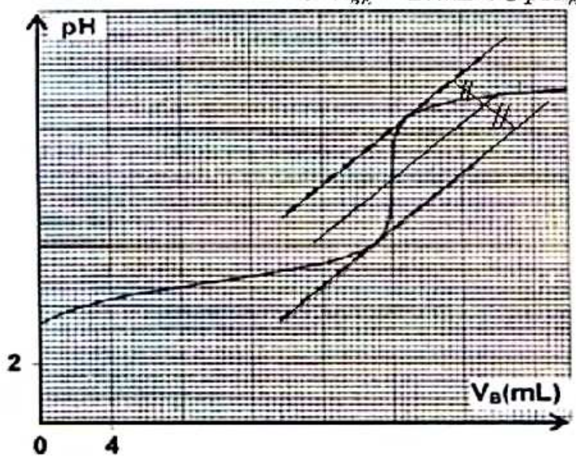


الشكل (1)

2) معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة :

$$CH_3COOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

3) باستعمال طريقة المماسات نجد : $pH_E \approx 8,1$ و ؛ $V_{BE} = 20mL$.



4) من خلال علاقة التكافؤ لدينا : $C_A = \frac{C_B.V_{BE}}{V_A} = \frac{10^{-2}\times 20.10^{-3}}{20.10^{-3}} = 10^{-2} mol/L$

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

6) 6-1) 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_AV_A	بوفرة	0	0
وسيطية	x	$C_AV_A - x$	بوفرة	x	x
نهائية	x_f	$C_AV_A - x_f$	بوفرة	x_f	x_f

2-6) لدينا :

$$[H_3O^+]_f = [CH_3COO^-]_f = \frac{x_f}{V_A} = 10^{-pH} = 10^{-3,4} = 3,98.10^{-4} mol/L$$

$$[CH_3COOH]_f = \frac{C_AV_A - x_f}{V_A} = C_A - \frac{x_f}{V_A} = 10^{-2} - 3,98.10^{-4} = 9,6.10^{-3} mol/L$$

$$Q_{r,éq} = \frac{[CH_3COO^-]_f.[H_3O^+]_f}{[CH_3COOH]_f} = \frac{(3,98.10^{-4})^2}{(9,6.10^{-3})} = 1,65.10^{-5}$$

ولدينا : $K = Q_{r,éq}$ إذن : $\boxed{K = 1,65.10^{-5}}$

الامتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

الجزء الثاني :

1) المعادلة المنمذجة للتحول :

$$CH_3-C\begin{matrix}/\!\!/O\\ \backslash OH\end{matrix} + CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH \rightleftarrows CH_3-C\begin{matrix}/\!\!/O\\ \backslash O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3\end{matrix} + H_2O$$

2) تفاعل الأسترة . مميزاته بطيء ومحدود .

3) جدول تقدم التفاعل :

المعادلة	H_2O +	الأستر ⇆	الكحول +	الحمض
	كميات المادة بالمول			
الحالة البدئية	0	0	0,1	0,1
الحالة النهائية	x_f	x_f	$0,1-x_f$	$0,1-x_f$

مع : $x_f = 6,67.10^{-2}\,mol$

ثابتة هذا التوازن: $K=\dfrac{[ester]_f.[eau]_f}{[acide]_f.[alcool]_f}=\dfrac{\dfrac{x_f}{V}\times\dfrac{x_f}{V}}{\dfrac{0,1-x_f}{V}\times\dfrac{0,1-x_f}{V}}=\dfrac{{x_f}^2}{(0,1-x_f)^2}=\dfrac{(6,67.10^{-2})^2}{(0,1-6,67.10^{-2})^2}\approx 4$

4) المردود : $r=\dfrac{n_{ester}\exp}{n_{ester}\max}=\dfrac{x_f}{x_{\max}}=\dfrac{6,67.10^{-2}}{0,1}=0,667=66,7\%$

5) إزالة الماء أو استعمال احد المتفاعلين بوفرة.

الفـــــيزياء

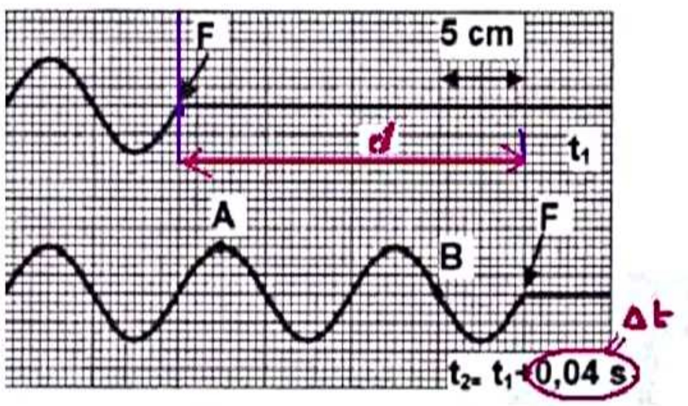
التمرين الأول فيزياء (الموجات)

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

2-1) أ) طول الموجة : $\lambda = 10cm = 0,1m$

ب) سرعة الانتشار :

$v=\dfrac{d}{\Delta t}=\dfrac{0,20}{0,04}=5m/s$ نلاحظ من خلال الشكل أن مطلع الموجة قطع المسافة $d=20cm$ خلال المدة $\Delta t=0,04s$



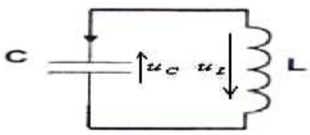
ج) الدور: $T=\dfrac{\lambda}{v}=\dfrac{0,1}{5}=0,02s$

الجزء الثاني :

1) بتطبيق قانون تجميع التوترات : $u_L + u_C = 0$ أي : $L.\frac{di}{dt} + u_C = 0$

إذن : $LC\frac{d^2u_C}{dt^2} + u_C = 0$

أي : $\boxed{\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{1}{LC}u_C = 0}$



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

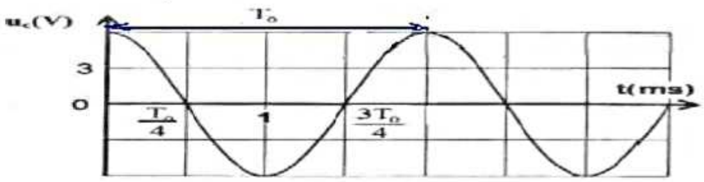
2) 1-2) مبيانيا لدينا : $T_o = 2ms$

2-2) $T_o = 2\pi\sqrt{L.C}$ $\Leftarrow$ $T_o^2 = 4\pi^2.L.C$ من خلال المعطيات : $\pi^2 = 10$ إذن : $L = \frac{T_o^2}{4.\pi^2.C} = \frac{(2.10^{-3})^2}{40\times10^{-5}} = 0,01H$

3-2) أ) عند اللحظة $t = 0$ الطاقة الكلية ξ للدارة تساوي الطاقة الكهربائية ξ_e المخزونة في المكثف :

إذن : $\xi = \frac{1}{2}.C.u_{C(t=0)} = \frac{1}{2}.10^{-5}\times6^2 = 1,8.10^{-4}J$

ب) لنحدد قيمة شدة التيار المار في الدارة عند اللحظة $t_1 = \frac{3.T_o}{4}$.



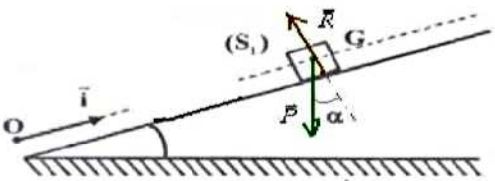
من خلال المنحنى عند اللحظة $t = \frac{3.T_o}{4}$ لدينا $u_C = 0$ إذن : $q = C.u_C = 0$ $\Leftarrow$ شدة التيار قصوية : $i_1 = I_{max}$

إذن عند اللحظة $t = \frac{3.T_o}{4}$ الطاقة الكلية ξ للدارة تساوي الطاقة المغنطيسية ξ_m المخزونة في الوشيعة : $\xi = \frac{1}{2}.L.i_1^2 = 1,8.10^{-4}J$

ومنه : $i_1 = \sqrt{\frac{2.\xi}{L}} = \sqrt{\frac{2\times1,8.10^{-4}}{10^{-2}}} = 0,19A$

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 : $\Sigma\vec{F} = m_1.\vec{a}_G$

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

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

2) لدينا : $\frac{dv_G}{dt} = -g.\sin\alpha$ $\Leftarrow$ $\boxed{v_G = -g.\sin\alpha.t + v_o}$ (2) ومن خلال المعطيات : $\boxed{v_G(t) = -5.t + 4}$ (3)

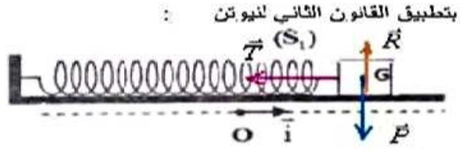
من خلال العلاقتين (2) و(3) نستخرج : $\boxed{v_o = 4m/s}$ و : $g.\sin\alpha = 5$ ومنه : $\sin\alpha = \frac{5}{g} = \frac{5}{10} = 0,5$ $\Leftarrow$ $\boxed{\alpha = \sin^{-1}0,5 = 30°}$

الجزء الثاني :

1) المجموعة المدروسة (الجسم S_1)

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

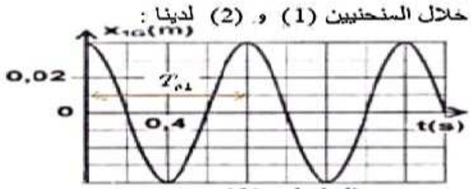
بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\Sigma\vec{F} = m_1.\vec{a}_G$ $\Leftarrow$ $\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m_1.\vec{a}_G$ أي $\vec{P} + \vec{R} - K.x.\vec{i} = m_1.\vec{a}_G$:



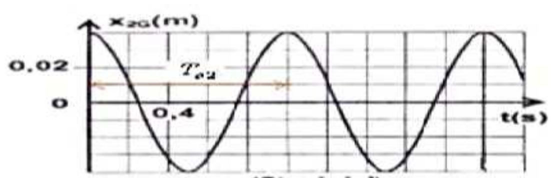
بالإسقاط على المحور $(O,\vec{i})$: $0 + 0 - K.x_G = m_1a_{Gx}$

$-K.x_G = m_1\frac{d^2x_G}{dt^2}$ أي : $-K.x_G = m_1.\ddot{x}_G$ ومنه : $\boxed{m_1.\ddot{x}_G + K.x_G = 0}$ مع : $\omega_o = \sqrt{\frac{K}{m}}$

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



المنحنى (1)



المنحنى (2)

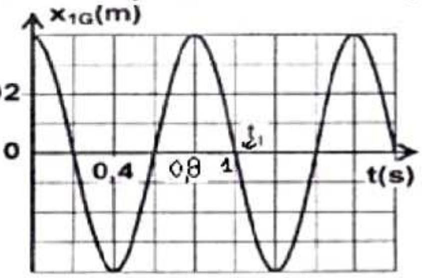
الامتحان الوطني 2014 الدورة العادية: SVT

(2-2 $T_{01} = 2.\pi.\sqrt{\frac{m_1}{K}}$ و : $T_{02} = 2.\pi.\sqrt{\frac{m_2}{K}}$ $\leftarrow$ $T_{01}{}^2 = 4.\pi^2.\frac{m_1}{K}$ و : $T_{02}{}^2 = 4.\pi^2.\frac{m_2}{K}$

$\Leftarrow$ $\frac{T_{02}{}^2}{T_{o1}{}^2} = .\frac{m_2}{m_1}$ ومنه : $m_2 = m_1.\left(\frac{T_{02}}{T_{o1}}\right)^2 = 0{,}2\times\left(\frac{1}{0{,}8}\right)^2 = 0{,}3125kg = 312{,}5g$

(3-2 لدينا : $T_{01}{}^2 - 4.\pi^2.\frac{m_1}{K}$ $\Leftarrow$ $K = 4.\pi^2.\frac{m_1}{T_{o1}{}^2} = 4\times10\times\frac{0{,}2}{0{,}8^2} = 12{,}5N/m$

(4-2 لدينا عند اللحظة $t_o = 0$ ، $x_o = 0{,}04m$ وعند اللحظة $t_1 = 1s$ ، $x_1 = 0$ بالنسبة للجسم S_1 .



المنحنى (1)

إذن شغل القوة المطبقة عليه من طرف النابض بين اللحظتين $t_o = 0$ و $t_1 = 1s$

$$W\vec{T}_{t_o\to t_1} = \frac{1}{2}.K.(x_o{}^2 - x_1{}^2) = \frac{1}{2}.12{,}5.(0{,}04^2 - 0) = 0{,}01J$$

3-1) التأخر الزمني : $\tau = \frac{AB}{v} = \frac{0,125}{5} = 2,5.10^{-3}s = 2,5ms$

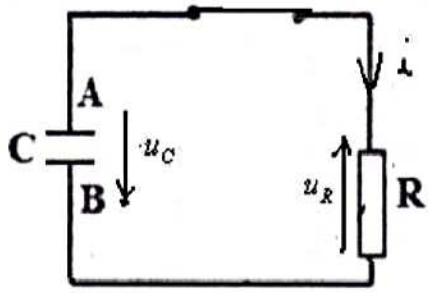
2) 2-1) ظاهرة الحيود تبرز الطبيعة الموجية للضوء.

2-2) لدينا : $\begin{cases} L' = \frac{2.\lambda' D}{a} \\ L = \frac{2.\lambda.D}{a} \end{cases} \Leftarrow \frac{L'}{L} = \frac{\lambda'}{\lambda}$ ومنه : $\lambda' = \frac{L'}{L} \times \lambda = \frac{3,4}{17} \times 400 = 800nm$

التمرين الثاني فيزياء :

1) لدينا : $\begin{cases} q = I_o.\Delta t \\ q = .C.U_1 \end{cases} \Leftarrow I_o.\Delta t = C.U_1$ ومنه : $C = \frac{I_o.\Delta t}{U_1} = \frac{10.10^{-6} \times 10}{10} = 10^{-5}F = 10\mu F$

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



بتطبيق قانون تجميع التوترات : $u_R + u_C = 0$

أي : $Ri + u_C = 0$ مع : $i = \frac{dq}{dt} = C.\frac{du_C}{dt}$

ومنه : $\boxed{R.C.\frac{du_C}{dt} + u_C = 0}$

2-2) حل المعادلة التفاضلية $u_C = U_1.e^{-\frac{t}{\tau}} \Leftarrow \frac{du_C}{dt} = \frac{-U_1}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}}$ بالتعويض في المعادلة التفاضلية تصبح : $\frac{-U_1.R.C}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}} + U_1 e^{\frac{-t}{\tau}} = 0$

$U_1 e^{\frac{-t}{\tau}}(1 - \frac{R.C}{\tau}) = 0$ ومنه : $1 - \frac{R.C}{\tau} = 0 \Leftarrow \frac{R.C}{\tau} = 1$ وبالتالي : $\tau = RC$

3-2) أ) $\tau_1 = R_1 C$ مع $\tau_1 = 1ms \Leftarrow R_1 = \frac{\tau_1}{C} = \frac{10^{-3}}{10^{-5}} = 100\Omega$

ب) $\tau_3 > \tau_2 \Leftarrow R_3 C > R_2 C$ ومنه : $R_3 > R_2$.