

تصحيح الامتحان الوطني الموحد دورة يونيو 2003

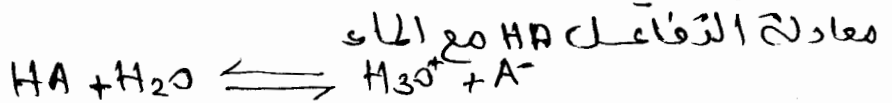
1-1 حساب V_0
 عند التخفيف يبقى كمية مادة المحلول المذوق ثابتة أي

$$V_0 = \frac{C_1 V_1}{C_0} \Leftrightarrow C_0 V_0 = C_1 V_1$$

ت.ع: $V_0 = \frac{10^{-2} \times 100}{0,1} = 10 \text{ ml}$

1-2 الحطوان المتبعة للحضرم المحلول S_1 :
 نأخذ بواسطة ماصة 10 ml من المحلول S_1 ونضيف الماء المقطر الى الحوجلة الى ان نصل على 100 ml من المحلول S_1

1-3 أ. طبيعي الحمضي HA :
 حسب تركيز الكيونات $[H_3O^+]$ وذكارتها C_1
 $[H_3O^+] = 10^{-PH} \Leftrightarrow [H_3O^+] = 10^{-3,38} = 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$ ورمضان $C_1 \approx [H_3O^+]$
 الحمضي ضعيف



ب. $\alpha = \frac{[A^-]}{C_1} \approx \frac{[H_3O^+]}{C_1}$ و $K_A = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]}$ *

وحسب معادلة انحفاظ المادة نكتب
 $C_1 = [HA] + [A^-] \Rightarrow [HA] = C_1 - [A^-] = C_1 - C_1 \alpha$

نعوض في علاقة K_A . نجد

$$K_A = \frac{C_1 \alpha^2}{C_1(1-\alpha)} = \frac{C_1 \alpha^2}{1-\alpha}$$

* لدينا $C_1 = 10^{-2} \text{ mol/l}$, و $\alpha = 4,1\%$
 اذن نجد $K_A = 1,75 \cdot 10^{-5}$ ورمضان $pK_A = -\log K_A$ اذن

$pK_A = 4,76$.

1-4: اصل التكافؤ بين المحلولين (S_1) و (S_2) عند إضافة المحلول
 V_{Be} يجب تحققه العلاقة

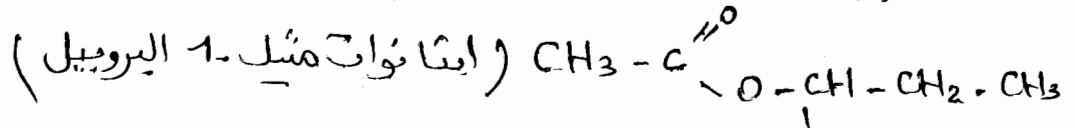
$$C_A V_A = C_B V_{Be} \Rightarrow V_{Be} = \frac{C_A \cdot V_A}{C_B}$$

لدينا $V_{Be} = 20 \text{ ml} \Leftrightarrow V_{Be} = V_A \Leftrightarrow C_A = C_B$

اذن نلاحظ ان الحجم المضاف من المحلول (S_2) هو ضعف حجم V_{Be} اي
 اذ الخليلب يوجد عند نصف التناقص حيث $pH = pK_A$

وبالتالي فالزوج HA/A^- و $pK_A = 4,76$. CH_3COOH/CH_3COO^-

2-1 الصيغة الذرية منسوبة للمركب D :

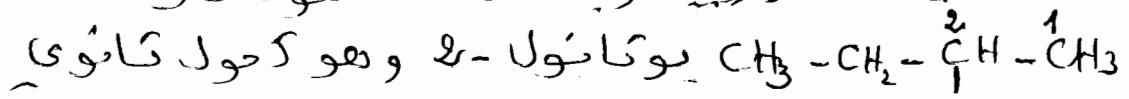


ينتمي المركب (D) إلى مجموعة الاستيرات

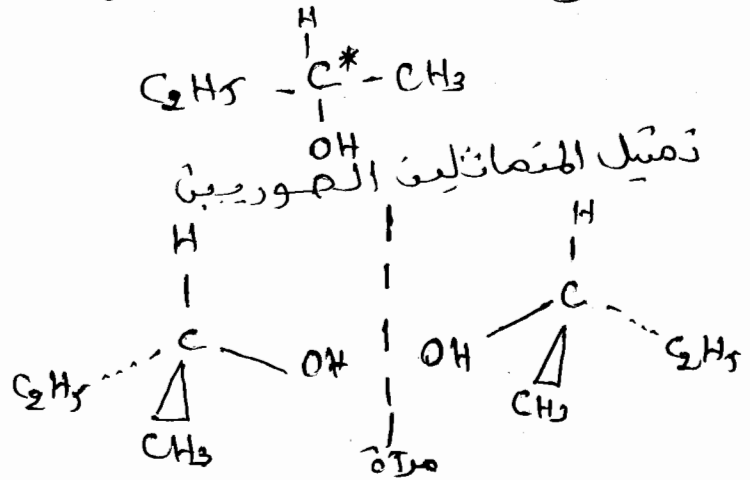
2-2 الصيغة العامة للإستيرات هي $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OR}'$

حيث R تنتمي إلى مجموعة الحمض الكربوكسيلي $\text{R} - \text{COOH}$ و R' تنتمي إلى الكحول $\text{R}' - \text{OH}$ إذ نستخرج صيغة كل من R و R'

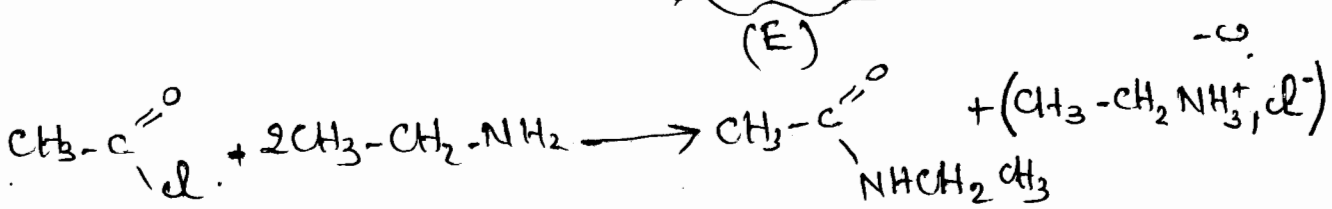
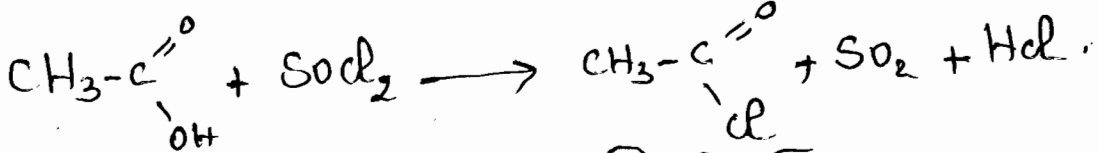
R' هي ميثيل - 1 البروبيل وبالتالي فالكحول هو



2-3 فتوابع جزيئة الكحول B على كربون تماثل



2-4 أ- معادلة تفاعل الحمض HA مع SOCl_2



اسم المركب (F) هو : إيثيل إيثاناميد

الفيزياء

التصنيف 1 :

1- طبيعة العدسة :

تعطي العدسة لشيء حقيقي صورة حقيقية AB' إذ أن فهي عدسة رقيقة مجمعة.

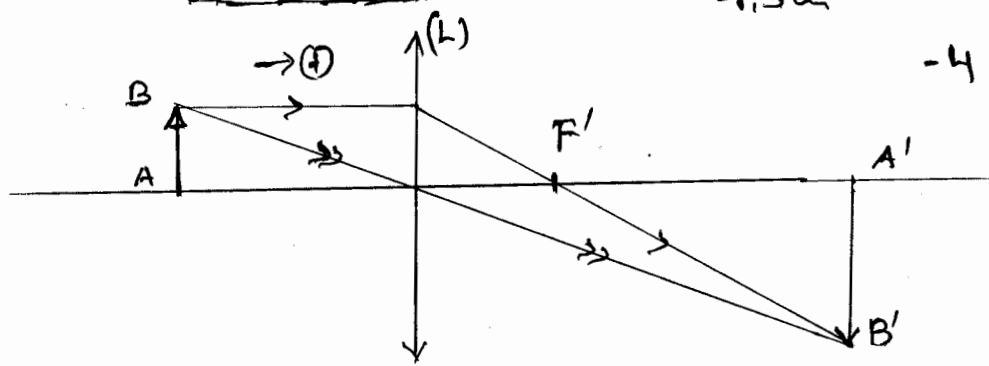
2- شرط التوضيح

* ان تزد الخزمة الضوئية الرقيقة على العدسة قريباً من مركزها البصري
 * ان تكون الخزمة الضوئية الرقيقة الواردة على العدسة مائلة قليلاً بالنسبة للمحور البصري الرئيسي

- يتحقق الشرطان قريباً بوضع حجاب مناسب امام العدسة الرقيقة

3- تكبير العدسة $\gamma = \frac{A'B}{AB}$ من الشكل نستنتج ان

$$\gamma = -2 \quad \Leftrightarrow \gamma = \frac{3 \text{ cm}}{1.5 \text{ cm}}$$



5- باستعمال السلم المناسب نجد قيمة المسافة البؤرية للصورة $f' \approx 6.7 \text{ cm}$ وبالتالي قيمة قوة العدسة $C = \frac{1}{f'} \approx 15 \text{ D}$

التجربة 2

1-1: طبيعة الحركة

بما ان التسارع a للجسم (S) ثابت، والحركة على المحور (Ox) حركة (S) مستقيمة متسارعة بإحداثيات ومعادلتها الرضحية في المعلم $(0, t)$ هي:

$$x_G = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_{0G}$$

عند $t=0$ لدينا $x_{0G} = 0$ و $v_{0G} = 0$

$$x_G = 0.6 t^2$$

1-2: نستعمل العلاقة المستقلة عن الزمن

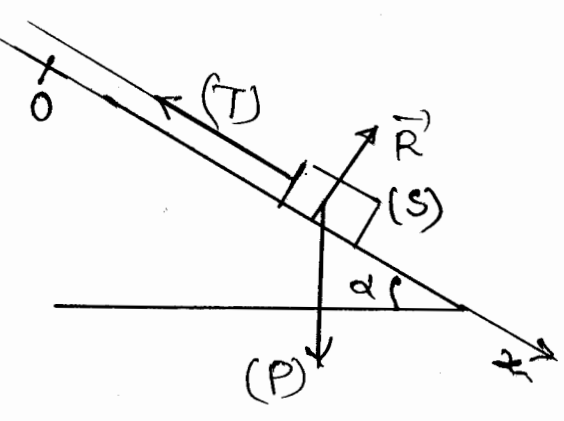
$$v_A^2 - v_0^2 = 2a(x_G(A) - x_G(0))$$

$$v_A^2 - 0 = 2a x_G(A) \Rightarrow x_G(A) = \frac{v_A^2}{2a}$$

$$x_G(A) = \frac{(1.7)^2}{2 \times 1.2} = 1.2 \text{ m}$$

1-3: قيمة التوتر T

في معلم غاليلي مرتب بالارض نطبق العلاقة الاساسية للديناميك على الجسم (S) الذي نخضع لوزنه (\vec{P}) ولتأثير المسوى المائل (\vec{R}) وكذا التوتر الخيط (\vec{T})

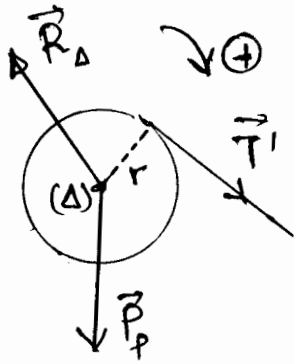


$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m\vec{a}$$

نستخدم العلاقة على المحور (Ox) محور الحركة

$$mg \sin \alpha - T = ma \Rightarrow T = m(g \sin \alpha - a)$$

$$T = 0,2 \times (10 \times \sin 30^\circ - 1,2) = 0,76 \text{ N}$$



1-4 طبقاً مع أ. د على البكرة (C)

$$M_{\Delta}(\vec{P}) + M_{\Delta}(\vec{R}_D) + M_{\Delta}(\vec{T}') = J_{\Delta} \ddot{\theta}$$

حيث θ التسارع الزاوي للبكرة

$$M_{\Delta}(\vec{T}') = T' \cdot r \quad , \quad \ddot{\theta} = \frac{a}{r}$$

$$T' r = J_{\Delta} \frac{a}{r}$$

$$T = T' \quad \leftarrow \text{الحبل كتلته مهملة}$$

$$J_{\Delta} = 4,05 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$J_{\Delta} = \frac{T r^2}{a}$$

2-1 $E_m = E_c + E_p$ في أي حالة k حثكاد الطاقة الميكانيكية تحفظ

$$E_m = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x_a^2$$

$$\frac{dE_m}{dt} = 0$$

$$\frac{dE_m}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) + \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} k x_a^2 \right) = \frac{d}{dt} (m v \dot{v}) + \frac{d}{dt} (k x_a \dot{x}_a) = 0$$

$$v(m \dot{v} + k x_a) = 0$$

$$v \neq 0 \Rightarrow m \dot{v} + k x_a = 0 \Rightarrow$$

وهي المعادلة التفاضلية للحركة

$$\ddot{x}_a + \frac{k}{m} x_a = 0$$

2-2 أ- تعبير $x(t)$

$$x(t) = x_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$x_m = 2 \times 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

مع x_m ومع φ نحصل عليهم من الشكل مع الأضرب في T مع الأضرب في ω

$$T = 4 \times 0,2 = 0,8 \text{ ms} \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{0,8} = 2,5 \pi \text{ rad/s}$$

φ : الطور عند $t = 0$ من المعادلة الرنينية

$$x_{t=0} = x_m \cos \varphi$$

$$x_{t=0} = x_m$$

من المعطيات

$$\varphi = 0 \quad \Leftrightarrow \cos \varphi = 1 \quad \Leftrightarrow x_m = x_m \cos \varphi$$

$$x(t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos 2,5 \pi t$$

إذا تعبير $x(t)$

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

$$k = 0,2 \times (0,2 \pi)^2 = 12,3 \text{ Nm}^{-1}$$

ب. قيمة k : من المعادلة التفاضلية لدينا

$$k = m \omega^2$$

$E_m = 2E_p \iff E_c = E_p$ عندما تكون

لدينا $E_m = \frac{1}{2} K X_m^2$, $E_p = \frac{1}{2} K x_a^2$ 661

$x_m = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} X_m \iff \frac{1}{2} K X_m^2 = \frac{1}{2} K x_m^2$ اي
 $x_{m1} = -2,83 \text{ cm}$, $x_{m2} = 2,83 \text{ cm}$

التصريف 3

1-1 عند نهاية السطح تكون شحنة المكثف هي $Q_0 = C U_0$
 $Q_0 = 2 \cdot 10^{-5} \times 6 = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

1-2 أ- يتناقص ومع التذبذبات يدلالة الرقعة في الدارة تتبصر فباع الطاقة بمفعول جول في مقاومة الواسع. اذ يحدث في الدارة حصول التذبذبات الكهربائية

ب- لحساب الطاقة الكهربائية E_e المحزونة في المكثف عند كدم التارخين $t=0 \text{ s}$, $t=3T$

$E_e = \frac{1}{2} C U_c^2$

عند $t=0$ حيث $U_c = 6 \text{ V}$ (من المعنى تكدي) جـ

$E_{e_{t=0}} = \frac{1}{2} \times 2 \cdot 10^{-5} \times (6)^2 = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$

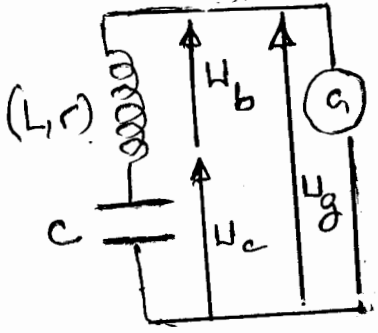
عند $t=3T$ حيث $U_c = 3 \text{ V}$ (من المعنى تكدي) جـ

$E_{e_{t=3T}} = \frac{1}{2} \times 2 \cdot 10^{-5} \times (3)^2 = 9 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

اذ الطاقة الكهربائية المتارفة بين $t=0$ و $t=3T$

$E = E_{e_{t=0}} - E_{e_{t=3T}} = 3,6 \cdot 10^{-4} - 9 \cdot 10^{-5} = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ J}$

3-1 المعادلة التفاضلية



$U_g = U_L + U_r$

$U_g = r i + L \frac{di}{dt} + \frac{q}{C}$

$K q = r q + L q + \frac{q}{C}$

ومن نجد

$U_c = K i$
 $U_r = r i + L \frac{di}{dt}$
 $U_c = \frac{q}{C}$
 $i = \frac{dq}{dt} = \dot{q}$
 $\frac{di}{dt} = \ddot{q}$

$\ddot{q} + \frac{r-K}{L} \dot{q} + \frac{1}{LC} q = 0$

وهي المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q للمكثف
 * ترتبط الجول على تذبذبات جيبية

للحصول على تذبذبات جيبية لدينا المعادلة التفاضلية على الشكل

$\ddot{q} + \frac{1}{LC} q = 0$

با دجيا ان تكون $K = r$
 يلاحظ من خلال الشكل (5) ان $u(t)$ و $u_R(t)$ اي $u(t)$ و $u_R(t)$ على توافق
 في الطور وهذا يتحقق عند ظاهرة الرنين الكهربائي
 2- قيمة r :

عند الرنين تكون مصانعة الدارة تساوي مقاومتها الكلية حيث

$$U_{Rm} = R I_m \quad \text{و} \quad U_m = (R+r) I_m$$

$$r = R \left(\frac{U_m}{U_{Rm}} - 1 \right) \quad \Leftrightarrow \quad \frac{U_m}{R+r} = \frac{U_{Rm}}{R}$$

تُع : نحصل على U_m و U_{Rm} من الشكل (5) مع الانتباه للسلم

$$U_{Rm} = 1 \times 3V = 3V$$

$$U_m = 1,5 \times 3V$$

$$= 4,5V$$

$$\underline{r = 10\Omega} \quad \Leftrightarrow \quad r = 20 \times \left(\frac{4,5}{3} - 1 \right)$$

اذن

* قيمة L :

عند الرنين لدينا

$$N_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 L C}$$

$$\Leftrightarrow N_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{L C}}$$

اذن $L = \frac{1}{4\pi^2 N_0^2 C}$ مع $N_0 = \frac{1}{T_0}$ حيث T_0 دور التواتر او التبار

$$T_0 = 4 \times 5 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

لصلا على من الشكل (5) مع الانتباه للسلم

$$\underline{L = 0,507 \text{ H}}$$

$$\Leftrightarrow N_0 = \frac{1}{2 \cdot 10^{-2}} = 50 \text{ Hz}$$

$$I_0 = \frac{U_{em}}{R \sqrt{2}}$$

$$\Leftrightarrow I_m = I_0 \sqrt{2} \quad \text{و} \quad U_{Rm} = R I_m$$

2-3 * قيمة I_0 :

$$\underline{I_0 = \frac{3}{\sqrt{2} \times 30} = 0,106 \text{ A}}$$

$$i(t) = I_m \cos(2\pi N_0 t + \varphi)$$

$$I_m = I_0 \sqrt{2} = 0,15 \text{ A}$$

$\varphi = 0$ لان $i(t)$ يوجد على توافق في الطور مع $u(t)$ و $N_0 = 50 \text{ Hz}$

$$i(t) = 0,15 \cos 2\pi \times 50 t$$

$$\underline{i(t) = 0,15 \cos 100\pi t}$$

4-2 التواتر الفعال بين مرتبتي
 بين مرتبتي المتدفق $U_c = Z_c I_0$ مع

$$Z_c = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{C \cdot 2\pi N_0}$$

$$U_c = 16,3V$$

$$\underline{U_c = \frac{I_0}{2\pi N_0 C}}$$

اذن يوجد فوق تواترين مرتبتي المتدفق

2-5 $U_{BM} = Z_{BM} I_0$ مع $Z_{BM} = \sqrt{r^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)^2}$ عند الرنين لدينا

$$U_{BM} = r I_0 = 10 \times 0,106$$

$$\text{و} \quad Z_{BM} = r$$

$$L\omega = \frac{1}{C\omega}$$

$$\underline{U_{BM} = 1,06 \text{ V}}$$