تصحيح فرض محروس رقم 1 الدورة الثانية

السنة الثانية بكالوريا علوم رياضية أ

أعلى نقطة من نصيب التلميذ : أمين انظام : 19,75

P.C

Amine Andam

2 bac SM -A-

19,75/20

الكيمياء 6,75

-1

1-1 تحديد منحى تطور المجموعة

$3\,Cu_{(s)} + 2\,Al^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3\,Cu^{2+} + 2\,Al_{(s)}$

$Q_{r,i} = \dfrac{[Cu^{2+}_{(aq)}]_i^3}{[Al^{3+}]_i^2} = \dfrac{C_0^3}{C_0^2} = C_0$

01

$C_0 = 5\times10^{-2}\,mol.\ell^{-1}$ حسب معطيات

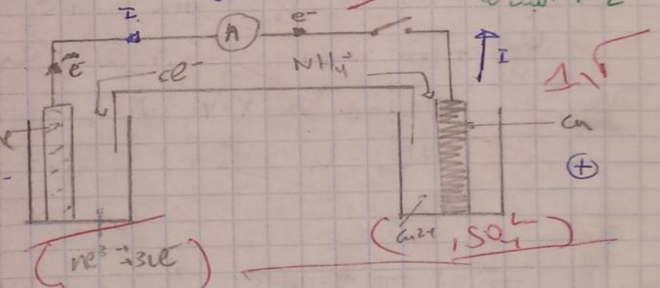
إذن

$\boxed{Q_{r,i} = 5\times10^{-2}}$

لدينا $K = 10^{-2}$ إذن $Q_{r,i} > K$

إذن ، المجموعة تتطور في المنحى المعاكس

2-1 البناية



1

1.3

$\ominus\ Al_{(s)}/Al^{3+}\ \|\ Cu^{2+}/Cu_{(s)}\ \oplus$

0,5

-2

$[Cu^{2+}]_t = \dfrac{C_0V - 3x_t}{V} = C_0 - \dfrac{3x_t}{V}$

لدينا

$2Al \rightleftharpoons 2Al^{3+} + 6e^-$

$n_i - 2x_t$	$2x_t$	$6x_t$

لدينا ، $I.\Delta t = n(e^-).F$

نجد من خلال الجدول $n(e^-) = 6x_t$

إذن

$I.\Delta t = 6x_t.F$

إذن

$\boxed{x_t = \dfrac{I.\Delta t}{6F}}$

1

إذن

$[Cu^{2+}]_t = C_0 - \dfrac{I.\Delta t}{2F.V}$

ومنه

$\boxed{[Cu^{2+}]_t = C_0 - \dfrac{I.t}{2F.V}}$

2-2 من خلال العلاقة السابقة نجد

$\dfrac{I.t}{2VF} = C_0 - [Cu^{2+}]_t$

$I.t = 2VF\,(C_0 - [Cu^{2+}]_t)$

$\boxed{I = 2\dfrac{FV}{t}\,(C_0 - [Cu^{2+}]_t)}$

مبيانيا، $t = 500\,s \Rightarrow [Cu^{2+}]_t = 4\times10^{-2}$

إذن

$I = \dfrac{2 \cdot 96500 \times 500\cdot10^{-3}}{500}(5\times10^{-2} - 4\times10^{-2})$

$= 0{,}193\,A$

1

إذن

$\boxed{I = 0{,}193\,A}$

- التشويش، ضيق مجال الترددات المنخفضة مما يجعل أمر استقبالها صعبا

2 - ما هو تضمين الوسع

هو أن نجعل وسع الموجة الحاملة يكون مثل وسع الموجة المراد نقلها

3 - الاحتياطات للحصول على تضمين جيد

- أولا، $m < 1$ أي $S_m < U_0$ (تجنب التضمين الفوقي) $\frac{U_m}{U_0} < 1$

- ثانيا، $f_p \gg f_m$ ~~...~~ $f_p > 10 f_s$

4 - كتابة تعبير $s(t)$

$$s(t) = k\, u_1(t) \cdot u_2(t)$$

$$= k\,(U_0 + U_m \cos(2\pi f_m t))\, U_p \cos(2\pi F_p t)$$

$$= (k U_p U_0 + k U_p U_m \cos(2\pi f_m t)) \cos(2\pi F_p t)$$

$$= k U_p U_0 \left(1 + \frac{U_m}{U_0} \cos(2\pi f_m t)\right) \cos(2\pi F_p t)$$

نضع $A = k U_p U_0$. $m = \frac{U_m}{U_0}$

نجد أن

تعبير نسبة التضمين: $\boxed{m = \frac{U_m}{U_0}}$

$$\boxed{S(t) = A\,[1 + m\cos(2\pi f_m t)]\cos(2\pi F_p t)}$$

-5

1-5: في حالة $U_m < U_0$

نعلم أن $\frac{U_m}{U_0} < 1 \Rightarrow m < 1$

إذن في حالة X-Y نحصل على شبه منحرف

2-5

$$2U_m = U_0$$

لدينا

$$\frac{2U_m}{U_0} = 1$$

إذن

$$\frac{U_m}{U_0} = \frac{1}{2} \Rightarrow m = 0{,}5 < 1$$

إذن تضمين جيد

3 لدينا $n(x) = \frac{m(x)}{M(x)}$

إذن $m(x) = M(x) \cdot n(x)$

ومنه $\Delta m = M \cdot \Delta n$

$$\Delta n(Al) = n_f(Al) - n_i(Al)$$

$$= n_i(Al) - 2x_f - n_i(Al)$$

$$\Delta n(Al) = -2x_f$$

لدينا من خلال الجدول الوصفي للتحول (الالكترونات المتبادلة)

$$n(e^-)_f = 6x_f$$

إذن

$$I \cdot t_c = 6x_f \cdot F$$

إذن

$$x_f = \frac{I \cdot t_c}{6F}$$

إذن

$$\Delta n(Al) = -\frac{I \cdot t_c}{3F}$$

ومنه

$$\boxed{\Delta m(Al) = M \cdot -\frac{I\, t_c}{3F}}$$

ت-ع

$$\Delta m(Al) = 27 \times -\frac{3{,}68 \times 5 \times 500}{3 \times 96500}$$

$$= -{,}95\ \text{mg}$$

الفيزياء

التمرين الأول

1 - 3 أسباب التضمين

+ الخمود: خمود الإشارات ذات الترددات الضعيفة

+ أبعاد الهوائي المستحيلة، إذ يجب أن يكون طول الهوائي يحقق العلاقة $L = \frac{\lambda}{2}$، وهذا يستحيل في الموجات ذات الترددات المنخفضة

6-

1-6 نحدد U_m

$U_m + U_0 - (U_0 - U_m) = 5V$

$U_m + U_0 - U_0 + U_m = 5V$

$2U_m = 5V$

$\boxed{U_m = 2,5V}$

0,5

2-6 لحسب m

لدينا I تمثل $A[1+m]$

L تمثل $A[1-m]$

اذن مبيانيا نجد

$A[1+m] = 1,5$

$A[1-m] = 1$

$\frac{A[1+m]}{A[m-1]} = 1,5$

$\frac{1+m}{m-1} = 1,5$

$1 + m = 1,5m - 1,5$

$1 + 1,5 = 0,5m$

$m = \frac{1+1,5}{0,5}$

$\boxed{m = 5}$

0,5

3-6 حساب U_0 و U_p

لدينا $m = \frac{U_m}{U_0}$

اذن $U_0 = \frac{U_m}{m} = \frac{2,5}{5}$

$\boxed{U_0 = \frac{1}{2}V}$

0,5

لدينا I تمثل $A[1+m]$

اذن $1,5 = kU_pU_0[1+m]$

$U_p = \frac{1,5}{kU_0[1+m]}$

$U_p = \frac{1,5}{0,1 \times \frac{1}{2} \times [1+5]} = 5V$

لدينا $s(t) = A[1 + m\cos(2\pi f_m t)]\cos(2\pi F_p t)$

• الحالة I : $\cos(2\pi F_p t) = 1$

نجد اذن $s(t) = A[1 + m\cos(2\pi f_m t)]$

الحالة أ: $\cos(2\pi f_n t) = 1$

أي $\boxed{s(t) = A[1+m]}$

$= A[1+\frac{1}{2}]$ الاقصوى $(U_0 + U_m)$

$(I.أ)$: $s(t) = \frac{3A}{2}$

الحالة ب: $\cos(2\pi f_m t) = -1$

اذن $s(t) = A[1-m]$

أي $s(t) = A[1-\frac{1}{2}]$

$\boxed{(I.ب) : s(t) = \frac{1}{2}A}$ الاقصوى $(U_0 - U_m)$ أي

• الحالة II : $\cos(2\pi F_p t) = -1$

أي $s(t) = -A[1 + m\cos(2\pi f_n t)]$

الحالة أ: $\cos(2\pi f_m t) = 1$

$s(t) = -A[1+m]$ الاقصوى $(U_0 + U_m)$

$(II,أ)$ $s(t) = -\frac{3}{2}A$ أي

الحالة ب: $\cos(2\pi F_p t) = -1$

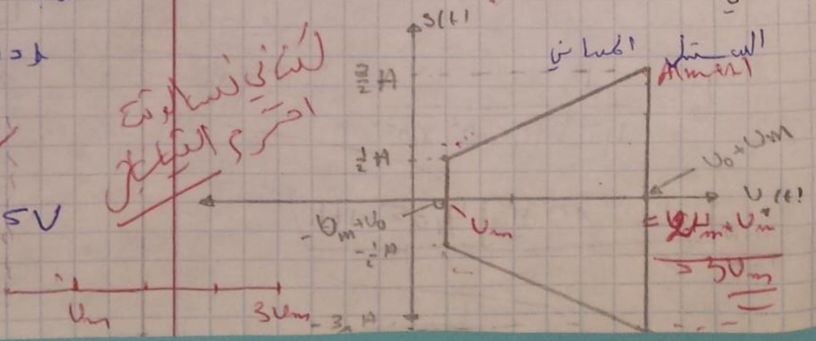
$s(t) = -A[1-m]$

أي $s(t) = -A[1-\frac{1}{2}]$

$(II.ب)$: $s(t) = -\frac{1}{2}A$ الاقصوى $(U_0 - U_m)$ أي

0,5

المستقيم المماس



-8

$s(t) = A[1 + m\cos(2\pi f_m t)]\cos(2\pi F_p t)$

$= [A + Am\cos(2\pi f_m t)]\cos(2\pi F_p t)$

$= A\cos(2\pi F_p t) + Am\cos(2\pi f_m t)\cos(2\pi F_p t)$

$= A\cos(2\pi F_p t) + \frac{Am}{2}[\cos(2\pi(f_m + F_p)t) + \cos(2\pi(F_p - f_m)t)]$

$A\cos(2\pi F_p t) + \frac{Am}{2}\cos(2\pi(f_m + F_p)t) + \frac{Am}{2}\cos(2\pi(F_p - f_m)t)$

اذن الترددات التي تظهر على طيف الترددات هي

$f_1 = F_p = \frac{1}{T_p} = \frac{1}{4\times10^{-4}} = 2500\ Hz = 2,5\ kH$

$f_2 = F_p + f_m = 2,6\ kH$

$f_3 = F_p - f_m = 2,4\ kH$

الشافي

-9

9-1 دور الجزء الاول

يتجلى دور الهوائي في استقبال الموجات الكهرمغنطيسية وتحويلها الى ~~موجات~~ اشارات كهربائية. اما LC فتسمى دارة التوفيق تقوم بالتوفيق بين ترددها الخاص $N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ وتردد الموجة المشتقة F_p

$N_0 = F_p = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

اذن

$$\boxed{L = \frac{1}{4\pi^2 \cdot F_p^2 \cdot C}}$$

9-2

0,5

$L = \frac{1}{4\pi^2 \cdot (2,5\times10^3)^2 \cdot 1\times10^{-6}}$

$\boxed{L = 4,05\ mH}$

-7

1.7 لدينا

$U_m = \frac{S_{max} - S_{min}}{2}$

$= \frac{2,5 - 0,75}{2} = \frac{7}{8}\ V$

$f_m = \frac{1}{T_m} = \frac{1}{5\times2\times10^{-3}} = 100\ Hz$

0,75

$U_0 = \frac{S_{max} + S_{min}}{2}$

$= \frac{2,5 + 0,75}{2} = \frac{13}{8}$

خلاصة

$\boxed{U_0 = 1,625\ V,\ f_m = 100\ Hz,\ U_m = 0,875\ V}$

2.7 لدينا

$S_{m\,max} = A[m+1]$

$S_{m\,min} = A[1-m]$

$S_{m\,max} - S_{m\,min} = A[m+1] - A[1-m]$

$\boxed{S_{m\,max} - S_{m\,min} = 2Am}$

$S_{m\,max} + S_{m\,min} = Am + A + A - Am$

اذن $\boxed{S_{m\,max} + S_{m\,min} = 2A}$

اذن

$$\boxed{m = \frac{S_{m\,max} - S_{m\,min}}{S_{m\,max} + S_{m\,min}}}$$

3.7

$m = \frac{2,5 - 0,75}{2,5 + 0,75}$

$\boxed{= 0,538 < 1}$

0,5

اذن التضمين جيد لان $m < 1$

2-9 دور الجزء الثاني والشرط اللازم للحصول على شكل جيد

يتمثل دور كاشف الغلاف في مهمتين : أولا، بالنسبة للصمام الثنائي يقوم بحذف التناوبات السالبة أما $R'C'$ المتوازية تقوم بحذف الموجة الحاملة لأن ترددها عالي ، ومن اجل الحصول على غلاف جيد لابد من $T_p < \tau < T_s$

3-9 القيمة المناسبة

$$\frac{1}{F_p} < \tau' = R'C' < \frac{1}{f_m}$$

$$\frac{1}{R'.F_p} < C' < \frac{1}{R'.f_m}$$

$$\boxed{400\,nF < C' < 10\,uF}$$

القيمة المناسبة هي $\boxed{C' = 1\,\mu F}$ ، بدرجة اقل $C' = 0{,}9\,\mu F$

4-9 يتمثل دورها في حذف المركبة المستمرة U_0

التمرين الثاني

6ن

1- تعبير ممانعة التجميع AB بدلالة N_0 و L و C

1-1 ممانعة ثنائي القطب AB هي

$$Z_{AB} = L\omega - \frac{1}{C\omega}$$

في حالة $N = N_0$ لدينا $\omega = \omega_0$

اذن $(\omega_0 = 2\pi N_0)$

$$Z_{AB} = L\omega_0 - \frac{1}{C\omega_0}$$

اذن

$$Z_{AB} = 2\pi L N_0 - \frac{1}{2\pi C N_0}$$

ومنه

$$\underline{Z_{AB} = 2\pi L N_0 - \frac{1}{2\pi C N_0}}$$

2-1 لدينا

$$U_{AB} = Z_{AB} \cdot I_0$$

$$U_{AB} = \left(2\pi L N_0 - \frac{1}{2\pi C N_0}\right) \cdot I_0$$

لدينا $U_{AB} = 0$ يعني ان $2\pi L N_0 = \frac{1}{2\pi C N_0}$ $= 0$

أي $L\omega_0 = \frac{1}{C\omega_0}$

اذن نعود سبب $U_{AB} = 0$ الى حدوث ظاهرة الرنين الكهربائي

3-1

لأن الدارة في حالة رنين فإن $Z = R_T$

بعدي

$$\boxed{Z = 10\ \Omega}$$

لدينا :

$$Z = \sqrt{R_T^2 + \left(L\omega_0 - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$$

لأن $L\omega_0 - \frac{1}{C\omega_0} = 0$

أي

$$Z = \sqrt{R_T^2} \Rightarrow Z = R_T = 10\ \Omega$$

0,5

اسم الظاهرة : الرنين الكهربائي

4-1

$$\boxed{N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}}$$

ت-ع

$$N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{0{,}5 \times 5\times10^{-6}}}$$

$$\boxed{N_0 = 100{,}67\ Hz}$$

0,5

5-1

$$Z = \frac{U_m}{I_m} \Rightarrow I_m = \frac{U_m}{Z}$$

ت-ع

$$I_m = \frac{20}{10} = 2\ A$$

أي

$$\boxed{I_m = 2A}$$

0,5

6-1

لدينا

$$q(t) = \frac{I_0 \cdot \sqrt{2}}{2\pi N} \sin(2\pi N t)$$

عندما $N = N_0$

$$q(t) = \frac{I_0 \cdot \sqrt{2}}{2\pi N_0} \sin(2\pi N_0 t)$$

$$q(t) = \frac{I_0 \cdot \sqrt{2}}{2\pi \cdot \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}} \sin(2\pi N_0 t)$$

$$q(t) = I_0 \cdot \sqrt{2}\sqrt{LC} \sin(2\pi N_0 t)$$

لأن $I_0 = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$

$$q(t) = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{LC} \sin(2\pi N_0 t)$$

0,5

$$q(t) = I_m\sqrt{LC} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{LC}} t\right)$$

$i = \frac{dq}{dt}$

ت-ع

أي

$$\boxed{q(t) = 3{,}16\times10^{-3} \sin(201\pi t)}$$

$$\boxed{i(t) = 1{,}99 \cos(201\pi t)}$$

$$E_T = E_e + E_m$$

$$= \frac{1}{2} C U_c^2 + \frac{1}{2} L i^2$$

$$= \frac{1}{2} C \cdot \frac{q^2(t)}{C^2} + \frac{1}{2} L \left(\frac{dq}{dt}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2} \frac{q^2(t)}{C} + \frac{1}{2} L \left(\frac{dq}{dt}\right)^2$$

$$q(t) = I_m \sqrt{LC} \sin(\omega_0 t)$$

$$\frac{dq}{dt} = I_m \omega_0 \sqrt{LC} \cos(\omega_0 t) = I_m \cos(\omega_0 t) \qquad \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$E_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{C} \cdot I_m^2 LC \sin^2(\omega_0 t) + \frac{1}{2} L \cdot I_m^2 \cdot \cos^2(\omega_0 t)$$

$$= \frac{1}{2} I_m^2 L \sin^2(\omega_0 t) + \frac{1}{2} I_m^2 L \cos^2(\omega_0 t)$$

$$= \frac{1}{2} I_m^2 L \underbrace{\left(\sin^2(\omega_0 t) + \cos^2(\omega_0 t)\right)}_{=1}$$

$$E_T = \frac{1}{2} I_m^2 L = cte$$

$$E = \frac{1}{2} \cdot 4 \times 0{,}5 = 1J$$

$$\Delta N = \frac{R}{2\pi L} = \frac{10}{2\pi \cdot 0{,}5} = \frac{10}{\pi} = \boxed{3{,}18}$$

$$\boxed{Q = \frac{N_0}{\Delta N} = \frac{100{,}67}{3{,}18} = 31{,}65}$$

$$Z = \frac{U_m}{I_m} = \frac{20}{0{,}2\sqrt{2}} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 70{,}71 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$$

$$\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2 = Z^2 - R^2$$

$$\frac{1}{C\omega} > L\omega$$ أي الدارة كثافية حالة

$$\frac{1}{C\omega} - L\omega = \sqrt{Z^2-R^2}$$

$$\frac{1-LC\omega^2}{C\omega} = \sqrt{Z^2-R^2}$$

$$1-LC\omega^2 = C\omega\sqrt{Z^2-R^2}$$

$$-LC\omega^2 - C\omega\sqrt{Z^2-R^2}+1=0$$

$$\Delta = (C\sqrt{Z^2-R^2})^2+4LC$$

$$= 1,23\times10^{-7}+\ldots\times10^{-5}$$

$$= 1,012\times10^{-5}$$

0,1

$$\omega' = \frac{C\sqrt{Z^2-R^2}+\sqrt{\Delta}}{-2LC} =$$

$$\omega = \frac{C\sqrt{Z^2-R^2}-\sqrt{\Delta}}{-2LC} = \frac{-9,83\times10^{-3}}{-2LC} = 566,123\ Hz$$

$$N_1 = 566\ Hz$$

$N_1 = 900\ Hz$

3-

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{10}{70,71} = 0,14$$

0,1

$$P = UI\cos|\varphi| = \frac{U_m}{\sqrt2}\cdot\frac{I_m}{\sqrt2}\cos|\varphi|$$

$$= \frac{20}{\sqrt2}\cdot\frac{\sqrt2\times0,12}{\sqrt2}\cdot 0,14 = 0,4\ W$$

$\boxed{P = 0,4\ W \quad \cos\varphi = 0,14}$

« لا يمكن البث في المسائل الفيزيائية عن طريق الاعتبارات الجمالية ولكن الطريق اليها يكمن في العمل التجريبي وهذا يقتضي جهدا مملا وصعبا... » ماكس بلانك (جائزة نوبل)

حـــظ سعـــيد للجميــــع

اللـــه ولـــي التوفيـــق