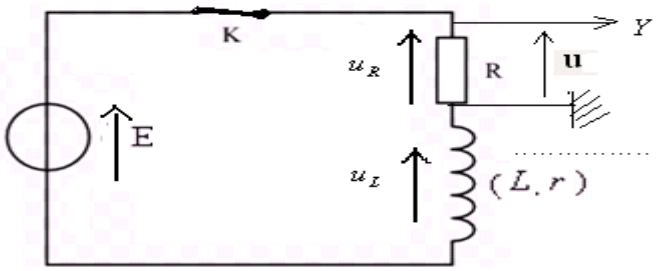
هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

1) تصحيح التمرين الأول فيزياء

1) كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة u_R .



2) بتطبيق قانون تجميع التوترات لدينا :

$$u_R + u_L = E$$

أي : $R.i + r.i + L.\frac{di}{dt} = E$ $\Leftarrow$ $L.\frac{di}{dt} + (R+r).i = E$ نضع : $L.\frac{di}{dt} + (R+r).i = E$ إذن : $R_t = R + r$

وبقسمة الكل على R_t تصبح : $L.\frac{di}{dt} + R_t.i = E$ $\Rightarrow$ $\frac{L}{R_t}.\frac{di}{dt} + i = \frac{E}{R_t}$ وهي المعادلة التفاضلية .

3) حل المعادلة التفاضلية : $\frac{L}{R_t}.\frac{di}{dt} + i = \frac{E}{R_t}$ هو عبارة عن دالة أسية تكتب كما يلي : $i = A.e^{-\alpha.t} + B$ إذن :

وبالتعويض في المعادلة التفاضلية : $\frac{di}{dt} = -\alpha.A.e^{-\alpha.t}$

$-\alpha.\frac{L}{R_t}.A.e^{-\alpha.t} + A.e^{-\alpha.t} + B = \frac{E}{R_t}$ أي : $e^{-\alpha.t}(1-\tau.\alpha) + B = \frac{E}{R_t}$

ومنه : $1 - \frac{L}{R_t}.\alpha = 0$ و $B = \frac{E}{R_t}$ إذن : $\alpha = \frac{R_t}{L}$ وبذلك الحل يصبح : $i = A.e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{E}{R_t}$ ولتحديد الثابتة A نستعمل الشروط البدئية وهي عند $t = 0$ لدينا $i = 0$ إذن : $0 = A.e^0 + \frac{E}{R_t}$ أي : $0 = A + \frac{E}{R_t}$ ومنه : $A = -\frac{E}{R_t}$ والحل النهائي يصبح :

أي : $i = -\frac{E}{R_t}.e^{-\frac{R_t.t}{L}} + \frac{E}{R_t}$ $\Rightarrow$ $i = \frac{E}{R_t}(1 - .e^{-\frac{R_t.t}{L}})$

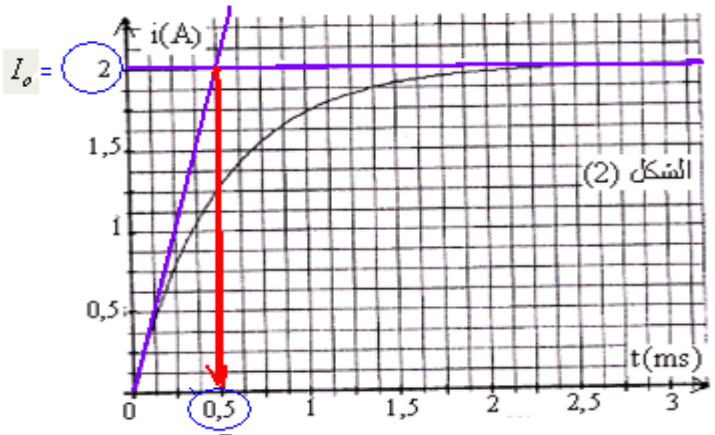
4) الحل السابق على الشكل : $i(t) = I_o.(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ إذن : $I_o = \frac{E}{R_t}$ وهي شدة التيار القصوية و: $\tau = \frac{L}{R_t}$ وهي ثابتة الزمن لثنائي القطب RL .

5) $u_L = L\frac{di}{dt}$ $\Rightarrow$ $[U] = [L].\frac{[I]}{[t]}$ $\Rightarrow$ $[L] = \frac{[U].[t]}{[I]}$

و : $u_R = R.i$ $\Rightarrow$ $[U] = [R].[I]$ $\Rightarrow$ $[R] = \frac{[U]}{[I]}$

وبما أن ثابتة الزمن : $\tau = \frac{L}{R}$ $\Rightarrow$ $[\tau] = \frac{[L]}{[R]} = [U].[t].[I]^{-1} \times [U]^{-1}.[I] = [t]$

6)



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

7) الوشيعة تقاوم إقامة التيار الكهربائي في الدارة .

8) لدينا : $I_o = \frac{E}{R_t} \Leftarrow R_t = \frac{E}{I_o}$ أي $R + r = \frac{E}{I_o}$ ومنه $r = \frac{E}{I_o} - R = \frac{12}{2} - 5 = 1\Omega$

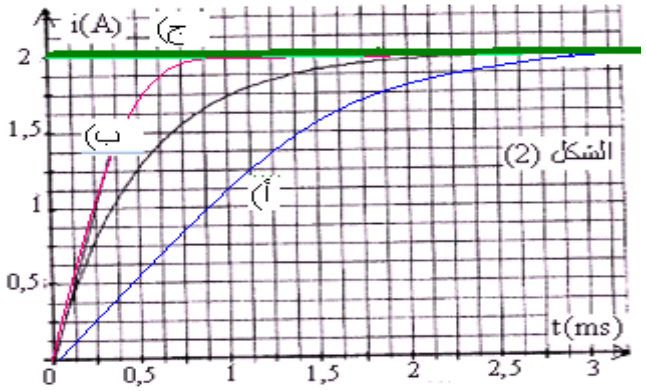
9) لدينا : $\tau = \frac{L}{R}$ ومنه : $L = \tau.R = 0{,}5.10^{-3} \times 6 = 3.10^{-3} H$

10) نعلم أن مدة النظام الانتقالي (أي مدة شحن المكثف) تستغرق 5τ مع : $\tau = \frac{L}{R}$ إذن :

أ) نزيد من قيمة L . تتزايد قيمة τ وبذلك يتزايد النظام الانتقالي و يتعطل شحن المكثف . (انظر الشكل)

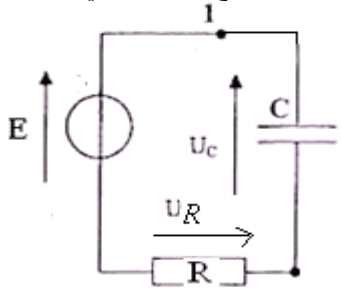
ب) نزيد من قيمة R. تتناقص قيمة τ وبذلك يتناقص النظام الانتقالي و يشحن المكثف في مدة أقل (انظر الشكل).

ج) نعوض الوشيعة بموصل أومي مقاومته $R' = 1\Omega$. تصبح شدة التيار الكهربائي في الدارة ثابتة : $I = \frac{E}{R+R'} = \frac{12}{5+1} = 2A$



2) تصحيح التمرين الثاني فيزياء

1) 1-1) بتطبيق قانون تجميع التوترات في دارة الشحن لدينا :



$u_R + u_C = E$ مع : $u_R = R.i = R.\frac{dq}{dt} = R.\frac{d(C.u_C)}{dt} = R.C.\frac{du_C}{dt}$ إذن :

$R.C.\frac{du_C}{dt} + u_C = E$ وهي المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين مربطي المكثف.

2-1) بما أن حل المعادلة التفاضلية هو : $u_C = A(1 - e^{-\beta.t})$ فإن : $\frac{du_C}{dt} = \beta.A.e^{-\beta.t}$ وبالتعويض في المعادلة التفاضلية تصبح :

$R.C.\beta.A.e^{-\beta.t} + A - A.e^{-\beta.t} = E$ أي : $Ee^{-\beta.t}(R.C.\beta. - 1) + A = E$ ومنه : $A = E$ و : $R.C.\beta. - 1$ و : ومنه : $\beta = \frac{1}{R.C}$

وبالتالي : $u_C = E.(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$

3-1) تعبير شدة التيار :

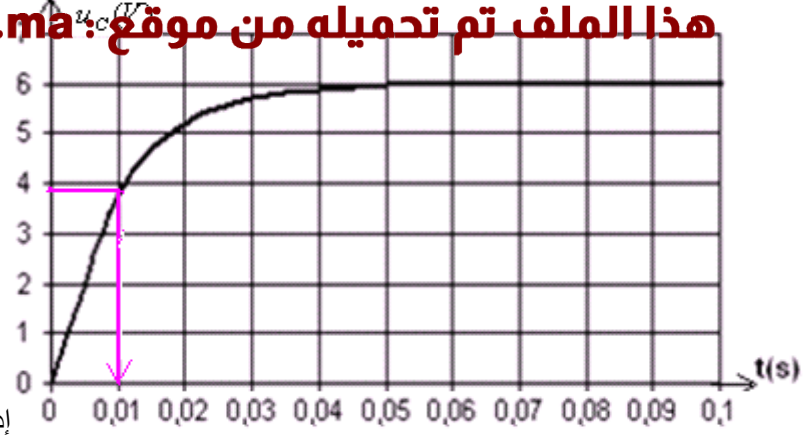
لدينا : $i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(C.u_C)}{dt} = C.\frac{du_C}{dt}$. مع $\frac{du_C}{dt} = \frac{E}{R.C}.e^{-\frac{t}{R.C}}$ إذن : $i = \frac{E}{R}.e^{-\frac{t}{R.C}}$

4-1) نعلم أن ثابتة الزمن لثنائي القطب RC هي : $\tau = RC$ ولدينا عند اللحظة $t = \tau$ لدينا : $u_C(t = \tau) = E.(1 - e^{-\frac{RC}{RC}})$

أي : $u_C(t = \tau) = E.(1 - e^{-1}) = 0{,}63E = 0{,}63 \times 6V \approx 3{,}8V$ وهي توافق مبيانيا :

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع



إذن : $\tau = 0,01s$

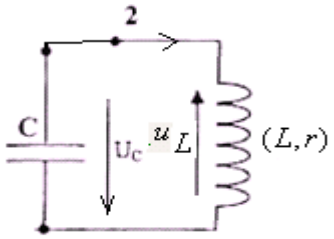
5-1) $\tau = RC \Leftarrow C = \frac{\tau}{R} = \frac{0,01}{100} = 10^{-4} F = 100\mu F$

---

2) 2-1) الشكل المحصل عليه يبرز نظاما شبه دوري ويعزى ذلك إلى ظاهرة الخمود الناتج عن وجود المقاومة التي تسبب تبدد قسط من الطاقة بمفعول جول.

2-2) حسب قانون تجميع التوترات لدينا : $u_L + u_C = 0$ أي : $r.i + L.\frac{di}{dt} + u_C = 0$ (1) مع : $i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(C.u_C)}{dt} = C.\frac{du_C}{dt}$.

و : $\frac{di}{dt} = C.\frac{d^2u_C}{dt^2}$ بالتعويض في (1) $r.C.\frac{du_C}{dt} + LC.\frac{d^2u_C}{dt^2} + u_C = 0$ أي: $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{r}{L}.\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{L.c}u_C = 0$



3-2) مبيانيا قيمة شبه الدور : $T = 2ms$ وبما أن شبه الدور يساوي الدور الخاص .

$T = T_o = 2.\pi\sqrt{L.C}$ إذن : $T^2 = 4.\pi^2.L.C$ ومنه : $L = \frac{T^2}{4.\pi^2.C} = \frac{(2.10^{-3})^2}{4.\pi^2.10^{-4}} \approx 10^{-3} H = 1mH$

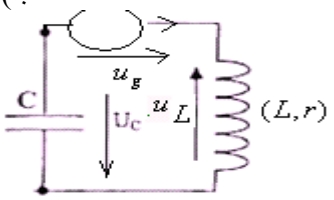
4-2) الطاقة المفقودة بمفعول جول في الدارة بين اللحظتين $t = 0$ و $t = 7s$.

$\Delta\xi = E_{e(t=7)} - E_{e(t=0)} = \frac{1}{2}.C(u_{C_7}{}^2 - u_{Co}{}^2) = \frac{1}{2} \times 10^{-4}\left[(-2)^2 - 12^2\right] = -7.10^{-3} J$

5-2) لصيانة التذبذبات نضيف للدارة مولدا للصيانة ، التوتر بين مربطية $u_g = k.i$ بحيث المكثف مشحونا في البداية .

أ) المقاومة الكلية للدارة هي مقاومة الوشيعة فقط $k = r = 2\Omega$ أي : $u_g = r.i$

ب) الدارة الموافقة :



بتطبيق قانون تجميع التوترات لدينا :

$u_C + u_L = u_g$ أي : $u_C + r.i + L.\frac{di}{dt} = r.i \Leftarrow L.\frac{di}{dt} + u_C = 0$ (2)

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

بالتعويض في (2) تصبح $LC.\frac{d^2u_C}{dt^2} + u_C = 0$ أي : $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{1}{L.c}u_C = 0$ (3)

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

ج) بما أن حل هذه المعادلة يكتب كما يلي : $u_C = E.\cos(\frac{2.\pi}{T_o}.t + \varphi)$

و : $\frac{du_C}{dt} = -E.\frac{2.\pi}{T_o}\sin(\frac{2.\pi}{T_o}.t + \varphi)$ $\quad$ $\frac{d^2u_C}{dt^2} = -E.\frac{4.\pi^2}{T_o^2}\cos(\frac{2.\pi}{T_o}.t + \varphi)$

وبالتعويض في (3)

$-E.\frac{4.\pi^2}{T_o^2}\cos(\frac{2.\pi}{T_o}.t + \varphi) + \frac{1}{LC}.E.\cos(\frac{2.\pi}{T_o}.t + \varphi) = 0$ أي : $-\frac{4.\pi^2}{T_o^2} + \frac{1}{LC}. = 0$ أي : $T_o^2 = 4.\pi^2 LC \Leftarrow$ $T_o = 2.\pi\sqrt{L.C}$ أي :

النبض الخاص : $\omega_o = \frac{2.\pi}{T_o} = \frac{1}{\sqrt{L.C}}$

تصحيح تمرين الكيمياء

1) (1-1 $HCOOH + H_2O \rightleftarrows HCOO^- + H_3O^+$ ثابتة الحمضية : $k_{A1} = \frac{[HCOO^-].[H_3O^+]}{[HCOOH]}$

2-1) $NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$ ثابتة الحمضية : $k_{A1} = \frac{[NH_3].[H_3O^+]}{[NH_4^+]}$

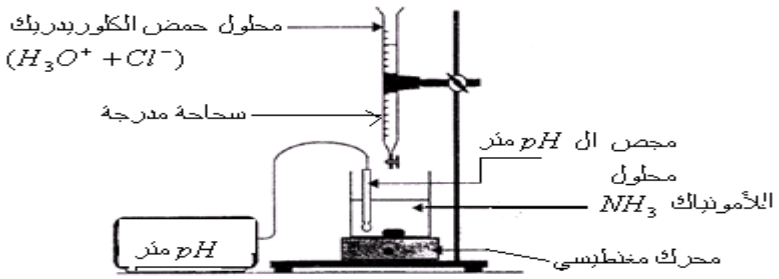
3-1) أ) $HCOOH + NH_3 \rightleftarrows HCOO^- + NH_4^+$ مع قاعدة المزدوجة NH_4^+ / NH_3 .

ب)ثابتة التوازن :

$K = \frac{[HCOO^-].[NH_4^+]}{[NH_3].[HCOOH]} = \frac{[HCOO^-].[H_3O^+]}{[NH_3]} \frac{.[NH_4^+].}{[H_3O^+].[HCOOH]} = k_{A1} \times \frac{1}{k_{A2}} = \frac{10^{-pkA1}}{10^{-pkA2}} = 10^{pkA2-pkA1}$

ت.ع: $K = 10^{9,2-3,8} = 2,5.10^5$.

1-2)



2-2) معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة : $NH_3 + H_3O^+ \rightarrow NH_4^+ + H_2O$

3-2) من خلال علاقة التكافؤ : $C_A.V_{AE} = C_BV_B$ لدينا : $C_B = \frac{C_A.V_{AE}}{V_B} = \frac{1,4.10^{-1} \times 14.10^{-3}}{20.10^{-3}} = 0,098 \approx 0,1mol/L$

4-2) الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة هو أحمر المثيل لأن منطقة انعطافه تشمل قيمة $pH_E = 5,6$.

5-2) لدينا $pH = pk_A + \log\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ $\quad$ $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]} = 10^{pH-pkA} = 10^{2-9,2} = 6,3.10^{-8} \prec 1$ $\Leftarrow$ إذن الحمض NH_4^+ هو المهيمن.

6-2) لدينا $K = 10^{9,2-0} = 1,6.10^9$ لأن : $pk_{A(H_3O^+/H_2O_2)} = -\log k_A = -\log 1 = 0$ ولدينا سابقا : $pk_{A(NH_4^+/NH_3)} = 9,2$

$K \succ 10^4$ إذن تفاعل المعايرة كلي .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma