ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

فرض محروس رقم 3 الدورة 1 — السنة الدراسية 2015-2016
تصحيح — المستـــــوى : 2éme BAC

تمرين 1 (6ن)

1- المعادلة التفاضلية التي تحققها i(t) شدة التيار الكهربائي المار في الدارة.
حسب قانوناضافيات التوترات نكتب $u_L(t)+u_R(t)=E$

$L.\frac{di}{dt}+ ri(t)+Ri(t)=E \Leftrightarrow L.\frac{di}{dt}+ (r+R)i(t)=E \Leftrightarrow \frac{L}{(r+R)}.\frac{di}{dt}+ i(t)=\frac{E}{R+r}$

2- حل المعادلة التفاضلية هو $i(t)=A(1-e^{-t/\tau})$ ، اوجد تعبير كل من التابتتين A و τ.(1ن)

$\begin{cases} i(t) = A.(1-e^{-t/\tau}) \\ \frac{di(t)}{dt} = \frac{A}{\tau}.e^{-t/\tau} \end{cases}$ نعوض بالمعادلة التفاضلية $\frac{L}{(r+R)}.\frac{A}{\tau}.e^{-t/\tau}+ A-Ae^{-t/\tau})=\frac{E}{R+r}$ اي

$(\frac{L}{(r+R)}.\frac{1}{\tau}-1).e^{-t/\tau}+ A=\frac{E}{R+r}$ لي تتحقق المعادلة فإن $(\frac{L}{(r+R)}.\frac{1}{\tau}-1) = 0$

اي $\tau=\frac{L}{(r+R)}$ و $A=\frac{E}{R+r}$

3- لنبين أن التابثة τ لها بعد زمني .

$U=(R+r)i$ اي $[R]=[U]/[I]$ و $u_L=L.\frac{di}{dt}$ اي $[L]=[U].[T]/[I]$

ومنه $[R]=[L]/[T]$ اي τ لها بعد زمني

4- قيمة r المقاومة الداخلية للوشيعة .

في النظام الدائم فإن $I_{max}=\frac{E}{R+r}$ اي $\frac{L}{(r+R)}.\frac{dI_{max}}{dt}+ I_{max}=\frac{E}{R+r}$

$r=\frac{E}{I_{max}}-R$ ت ع $r=\frac{6}{0,4}-10=5\Omega$

5- في حالة وجود قطعة فلز الحديد قرب الوشيعة، قيمة الطاقة القصوية المخزنة بها .

$E_{mmax}=\frac{1}{2}.L.I_{max}^2$ مع $E_{mmax}=\frac{1}{2}.\tau_1.(R+r).I_{max}^2$ نجد $L=\tau_1.(R+r)$

مبيانيا $\tau_1 = 2ms$ ت ع $E_{mmax}=\frac{1}{2}.2.10^{-3}.(15).(0,4)^2 = 2,4.10^{-3}J$

6- تأثير قطعة الحديد على L معامل تحريض الوشيعة.

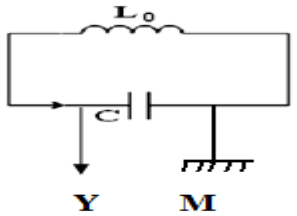
- بوجود قطعة فلز الحديد قرب الوشيعة نسمي معامل التحريض L_1 نرمز لثابتة الزمن بـ τ_1

- عدم وجود هذه القطعة قرب نفس الوشيعة نسمي معامل التحريض L_2 نرمز لثابتة الزمن بـ τ_2

مبيانيا $\tau_1 > \tau_2$ اي $\tau_1.(R+r) > \tau_2.(R+r)$ و بالتالي $L_1 > L_2$

يزداد L معامل التحريص للوشيعة بوجود قطعة الحديد بجوار الوشيعة

تمرين 2 (7ن)



1- تمثيل راسم التذبذب لمعاينة التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف

2- المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف .

حسب قانون اضافيات التوترات نكتب $u_L(t)+u_C(t)=0$

$L.\frac{di}{dt}+ u_C(t)=0$ مع $i=C\frac{duC}{dt}$

$LC.\frac{d^2u_c}{dt^2}+ u_C(t)=0 \Leftrightarrow \frac{d^2u_c}{dt^2}+\frac{1}{LC}u_C(t)=0$

3-1- قيمة كل من U_m و φ و T_0 .

مبيانيا $T_0 = 60\mu s$ و $U_m=6V$

عند اللحظة t=0 فإن $U_C(0)=6V$ اي $\cos(\varphi) = 0$ فنستنتج ان φ=0

2-3- قيمة C سعة المكثف

نعلم ان تعبير الدور الخاص هو $T_0=2.\pi.\sqrt{L.C}$ و منه $C=\frac{T_0^2}{4.\pi^2.L}$ ت ع $C=\frac{(60.10^{-6})^2}{4.\pi^2.20.10^{-3}} = 4,5.10^{-9}F$

4- طبيعة القطعة الفلزية الموجودة بجوار الجهاز .

في غياب الفلز	بوجود الفلز
L=20mH	$L=\frac{1}{4.\pi^2.C.N^2}$ اي $N=\frac{1}{2.\pi.\sqrt{L.C}}$ $L=\frac{1}{4.\pi^2.4,5.10^{-9}.(20.10^3)^2} = 13,88mH$ ت ع

انخفاض معامل تحريض الوشيعة نستنتج ان القطعة الفلزية هي فلز الذهب

1-5 - نظام التذبذبات المحصل عليها نظام شبه دوري يمكن تفسره بضياع الطاقة بمفعول جول

2-5. لنبين أن تعبير الطاقة الكلية للمتذبذب يمكن أن يكتب عند اللحظة t= nT كما يلي $En=E_0(1-p)^n$

t=0 فإن لدين اطاقة الاجمالية E_0

t=1.T نفقد p = 27,5% من E_0 و تتبقى في الدارة (1-p)% و منه $E_1=(1-p).E_0$

t=2.T نفقد p = 27,5% من E_1 و تتبقى في الدارة (1-p)% من E_1 و منه $E_2=(1-p).E_1$ اي

$E_2=(1-p).E_1=(1-p).(1-p).E_0=(1-p)^2.E_0$

t=3.T نفقد p = 27,5% من E_2 و تتبقى في الدارة (1-p)% من E_2 و منه $E_3=(1-p).E_2$

$E_3=(1-p).E_2=(1-p).(1-p).E_1==(1-p).(1-p).(1-p).E_0=(1-p)^3.E_0$

تعميم عند t=n.T فإن $E_n=(1-p)^n.E_0$ مع n عدد صحيح

لنحدد n عندما تتناقص الطاقة الكلية للمتذبذب بـ 96 % من قيمتها البدئية أي المتبقية $\frac{E_n}{E_0}=4\%$.

$\frac{E_n}{E_0} = (1-p)^n$ أي $Ln(\frac{E_n}{E_0})=n.Ln(1-p)$ ت ع $n=\frac{Ln(0,04)}{Ln(1-0,275)} = 10$

تمرين 3 (7ن)

1-1- معادلة تفاعل حمض اللاكتيك مع الماء : $C_3H_6O_{3(aq)}+ H_2O_{(l)} \leftrightarrows C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}+ H_3O^+_{(aq)}$

1-2- قيمة τ نسبة التقدم النهائي للتحول المقرون بتفاعل حمض اللاكتيك $\tau=\frac{[H_3O^+]}{C}=\frac{10^{-2,44}}{1.10^{-1}}=0,036$.

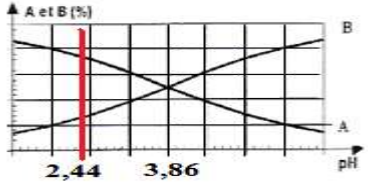
تستنتج ان التحول محدود

1-3- قيمة pK_A للمزدجة $C_3H_6O_{3(aq)} / C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}$ انطلاقا من تعريف تابثة الحمضية و الجدول الوصفي

نجد : $K_A=\frac{[H_3O^+].[C_3H_5O_3^-]}{[C_3H_6O_3H]}=\frac{[10^{-2,44}]^2}{1.10^{-1}-[10^{-2,44}]}$ ت ع $K_A = 1,37.10^{-4}$

$pK_A=-LogK_A=3,86$

1-4- مخطط الهيمنة للمزدوجة $C_3H_6O_{3(aq)} / C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}$



بما ان pH=2,44 فإن النوع الكيميائي المهيمن في المحلول S هو الحمض : $C_3H_6O_{3(aq)}$

2-1- معادلة تفاعل المعايرة و الذي نعتبره تاما.

$C_3H_6O_{3(aq)}+ OH^-{}_{(aq)} \rightarrow C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}+ H_2O_{(l)}$

2-2- التركيز المولي C للمقلح التجاري المركز

عند التكافؤ $C_A.V_A=C_B.V_{BE}$ و منه $C_A=C_B.V_{BE}/V_A$ بما ان المحلول مخفف 100 مرة فإن $C=100.C_A$

$C=100.C_B.V_{BE}/V_A$ ت ع $C=100.10^{-2}.28,3/10=5,66mol/L$

2-3- لنعبر عن p النسبة المئوية الكتلية لحمض اللاكتيك في المقلح التجاري بدلالة C و M و ρ ،

$p=\frac{m(\text{حمض اللاكتيك})}{m(\text{المقلح})}.100$ مع $\begin{cases} m(\text{المقلح}) = \rho.V \\ m(\text{اللاكتيك}) = C.V.M \end{cases}$ نستنتج $p=\frac{C.M}{\rho}.100$

قيمة p ت ع $p=\frac{5,66.90}{1,13.10^3}.100 = 45,08\%$