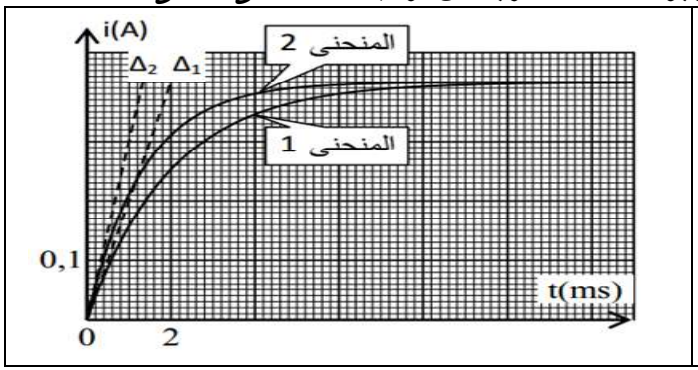
ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

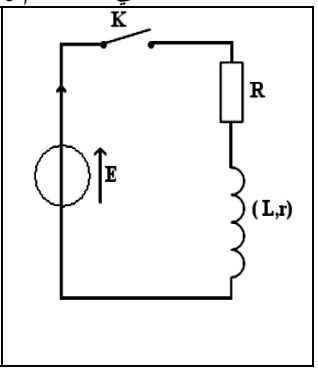
فرض محروس رقم 3 الدورة 1 — السنة الدراسية 2015-2016
مـدة الانجـــاز : ســـاعتين — المستـــــــوى : 2ème BAC

تمرين 1 (6ن) *30min*

نهدف خلال هذا التمرين من التحقق من تغير قيمة L معامل تحريض الوشيعة بوجود فلز الحديد لهذا الغرض ننجز التركيب التجريبي و الذي يتكون من مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركة E=6V و وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية r بالإضافة الى موصل اومي مقاومته R=10Ω و قاطع التيار K .

نغلق قاطع التيار K عند اللحظة t=0 ، و نتتبع بواسطة جهاز مناسب تغيرات i(t) شدة التيار في الدارة بدلالة الزمن :
- في حالة وجود قطعة فلز الحديد قرب الوشيعة نحصل على المنحنى 1
- في حالة عدم وجود هذه القطعة قرب نفس الوشيعة نحصل على المنحنى 2





يمثل Δ_1 و Δ_2 على التوالي المماسين للمنحنيين 1 و 2 عند اللحظة t=0

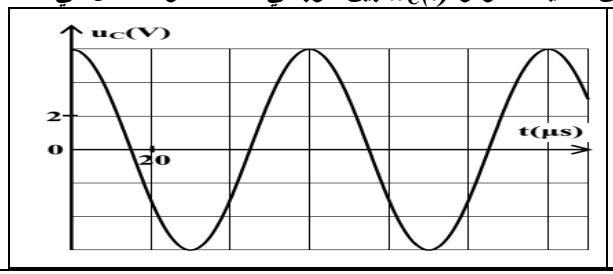
1- أتبث المعادلة التفاضلية التي تحققها i(t) شدة التيار الكهربائي المار في الدارة. (1ن)
2- حل المعادلة التفاضلية هو $i(t)=A(1-e^{-t/\tau})$ ، اوجد تعبير كل من التابتتين A و τ.(1ن)
3- بين أن التابثة τ لها بعد زمني . (1ن)
4- حدد قيمة r المقاومة الداخلية للوشيعة . (1ن)
5- في حالة وجود قطعة فلز الحديد قرب الوشيعة، احسب قيمة الطاقة القصوية المخزنة بها . (1ن)
6- حدد معللا جوابك تأثير قطعة الحديد على L معامل تحريض الوشيعة. (1ن)

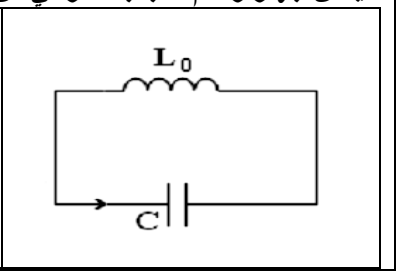
تمرين 2 (7ن) *40min*

كاشف نوع الفلزات جهاز يمكن من الكشف عن نوع الفلز، و يتكون اساسا من وشيعة و مكثف. يعتمد مبدأ اشتغال الجهاز على تغير قيمة L معامل تحريض الوشيعة ، حيث يلاحظ ارتفاع قيمة L عند تقريب الجهاز من فلز الحديد و انخفاضها عند تقريبه من فلز الذهب .

يمكن نمذجة جهاز كاشف نوع الفلزات بمتذبذب كهربائي مثالي L_0C الممثل في الشكل اسفله و المتكون من وشيعة معامل تحريضها L=20mH و مكثف سعته C مشحون بدئيا.

يمكن جهاز راسم تذبذب ذاكراتي من معاينة التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف و الممثل في الشكل





1- مثل على الشكل بعد نقله الى ورقة تحريرك راسم التذبذب لمعاينة التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف. (1ن)
2- اتبث المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف . (1ن)
3- حل المعادلة التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف هو $u_C(t)=U_m.\cos(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi)$

3-1- حدد قيمة كل من U_m و φ و T_0 . (1ن)
3-2- احسب قيمة C سعة المكثف . (1ن)
4- في غياب اي قطعة فلزية بجوار جهاز كاشف نوع الفلزات يكون تردد الجهاز مساويا للتردد الخاص N_0 للمتذبذب L_0C و عند تقريب الجهاز من قطعة فلزية يشير هذا الاخير الى التردد N=20KHz و يأخذ معامل تحريض الوشيعة القيمة L' ،
حدد معللا جوابك طبيعة القطعة الفلزية الموجودة بجوار الجهاز . (1ن)
5- في الحقيقة المقاومة الاجمالية للدارة غير منعدمة.
5-1 - ما نظام الذبذبات المحصل عليها - فسره على المستوى الطاقي . (1ن)
5-2 نقبل أن الطاقة الكلية للمتذبذب تتناقص بنسبة p = 27,5% عند تمام كل شبه دور. بين أن تعبير الطاقة الكلية للمتذبذب يمكن أن يكتب عند اللحظة t= nT على الشكل $En=E_0(1-p)^n$ مع n عدد صحيح محدد n عندما تتناقص الطاقة الكلية للمتذبذب بـ 96 % من قيمتها البدئية. (1ن)

تمرين 3 (7ن) *40min*

تتعرض اغلب الاجهزة الكهربائية مثل المسخن المائي ... الى ترسبات كلسية يمكن ازالتها باستعمال مقلحات تجارية و يفضل استعمال المقلحات التي تحتوي على حمض اللاكتيك $C_3H_6O_3$ نظرا لفعاليته و عدم تفاعله مع مكونات الاجهزة اضافة الى كونه غير ملوث للبيئة .

يهدف هذا التمرين الى التحقق من النسبة المئوية الكتلية لهذا الحمض في المقلح التجاري .

1- دراسة محلول مائي لحمض اللاكتيك : نحضر محلولا مائيا (S) لحمض اللاكتيك $C_3H_6O_{3(aq)}$ حجمه V= 500mL و تركيزه المولي C= 0,10 mol/L و له pH= 2,44

1-1- أكتب معادلة تفاعل حمض اللاكتيك مع الماء؟ (1ن)
1-2- احسب قيمة τ نسبة التقدم النهائي للتحول المقرون بتفاعل حمض اللاكتيك .ماذا تستنتج؟ (1ن)
1-3- أوجد قيمة pK_A للمزدجة $C_3H_6O_{3(aq)} / C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}$
1-4- ارسم مخطط الهيمنة للمزدوجة $C_3H_6O_{3(aq)} / C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}$. و استنتج النوع الكيمائي المهيمن في المحلول S .(1ن)

2- تحديد النسبة الكتلية لحمض اللاكتيك في المقلح : نأخذ حجما V من الملقح التجاري المركز تركيزه المولي C فنخففه 100 مرة فنحصل على محلول S_A لحمض اللاكتيك تركيزه C_A .
نأخذ حجما V_A=10mL من المحلول S_A ونعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$) تركيزه المولي $C_B=2.10^{-2}$mol/L ، الحجم المضاف عند التكافؤ هو V_B=28,3mL .

2-1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة و الذي نعتبره تاما. (1ن)
2-2- احسب C التركيز المولي للمقلح التجاري المركز . (1ن)
2-3- عبر عن p النسبة المئوية الكتلية لحمض اللاكتيك في المقلح التجاري بدلالة C و M و ρ ، احسب قيمة p . (1ن)

معطيات - الكتلة المولية لحمض اللاكتيك : M=90g/mol
- الكتلة الحجمية للمقلح التجاري : ρ=1,13Kg/L

تعطى التطبيقات الحرفية قبل العددية و الله ولي التوفيق