المستوى: الثانية باك ع.ح.أ
المدة : ساعتان
التاريخ:04/01/2013

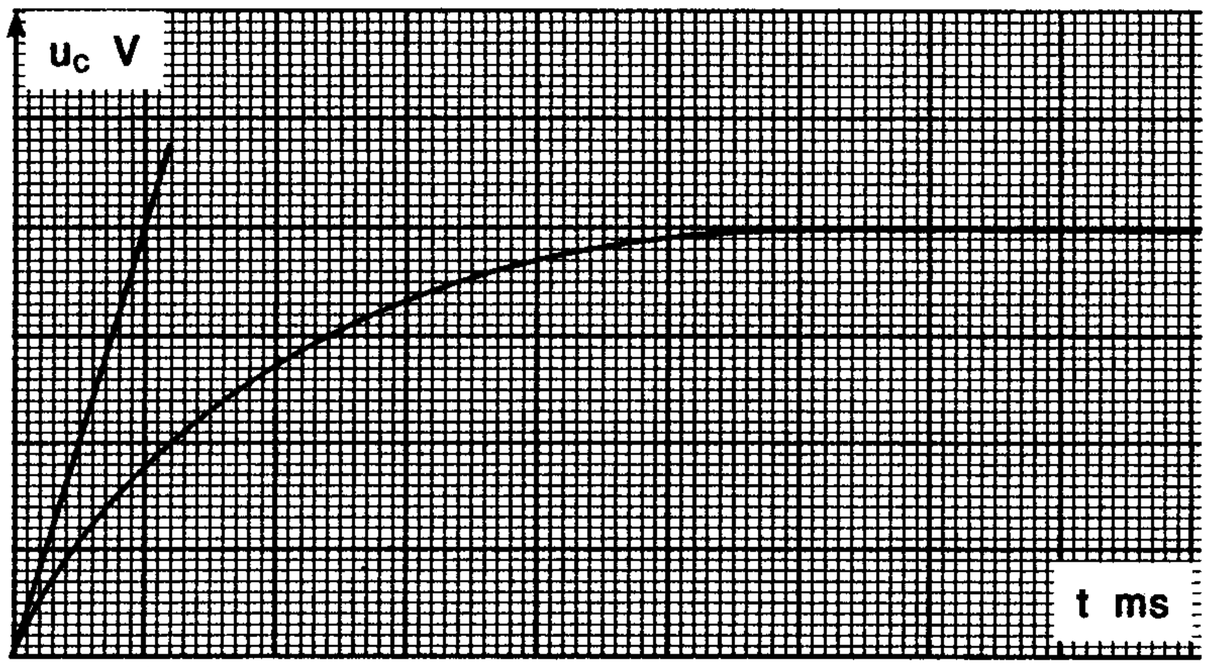
فرض في مادة العلوم الفيزيائية

فيزياء 12 نقط

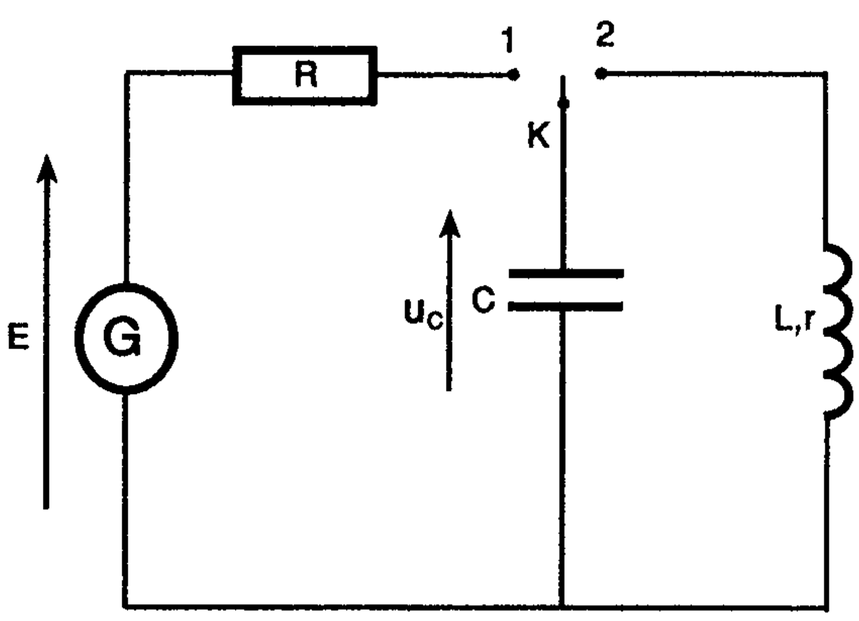
لتحديد معامل التحريض L لوشيعة مقاومتها r مستعملة في مكبر الصوت، ننجز تجربة على مرحلتين باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الشكل1 :

1- المرحلة الأولى :

- نحدد قيمة السعة C لمكثف بالدراسة التجريبية لشحنه بواسطة مولد كهربائي مؤمثل قوته الكهرمحركة E .في البداية يكون المكثف غير مشحون .نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع 1 عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ. نعاين بواسطة راسم التذبذب التوتر u_c بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل 2 .



الشكل 2



الشكل 1

1 1.1- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف.

1 2.1- اقترح حلا لهذه المعادلة .

1 3.1- تحقق من الحل المقترح.

0.5 4.1- حدد مبيانيا τ ثابتة الزمن.

1 5.1- اوجد C سعة المكثف علما أن مقاومة الموصل الأومي $R = 100\Omega$.

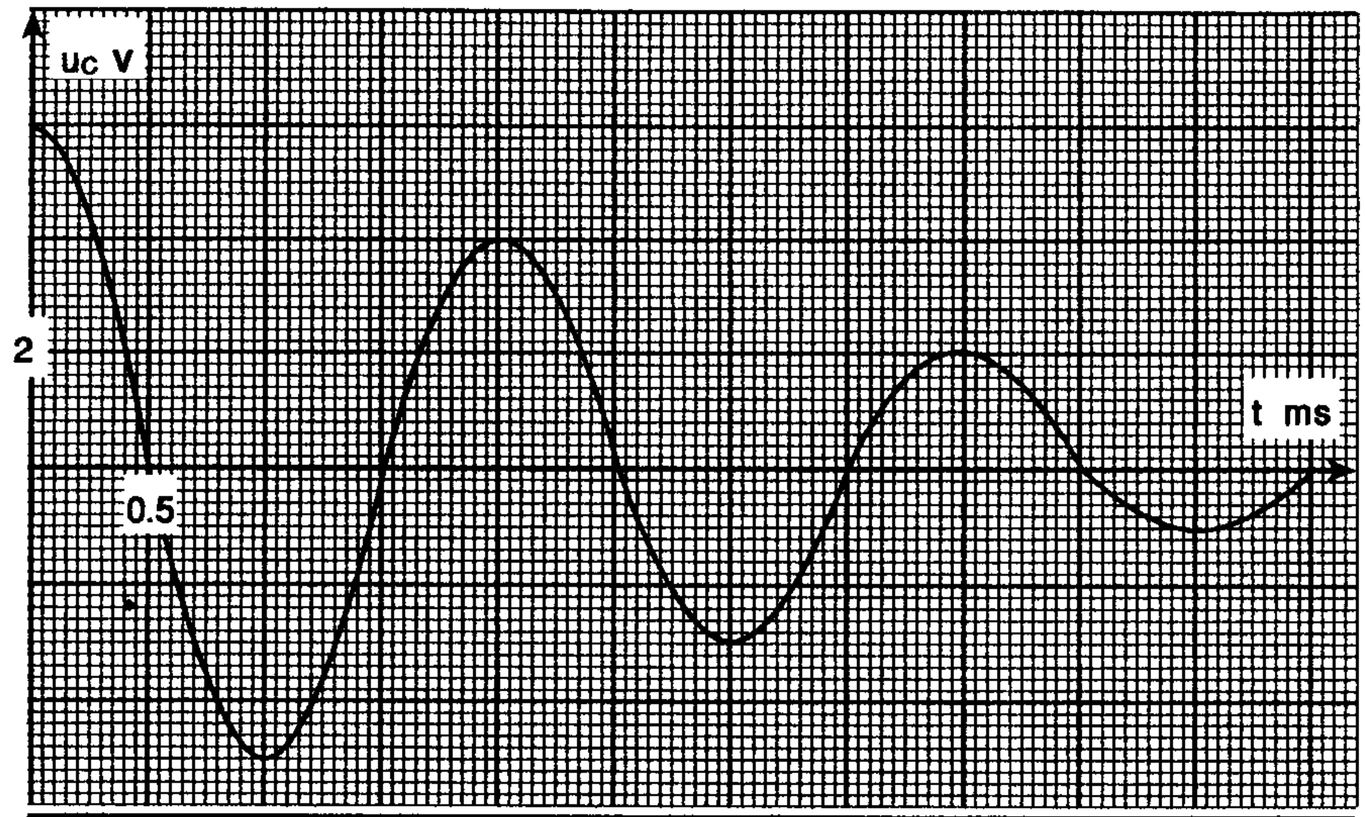
2- المرحلة الثانية :

- بعد شحن المكثف ندرس تفريغه في الوشيعة وذلك لتحديد قيمة معامل التحريض L .حيث نؤرجح قاطع التيار عند لحظة نعتبرها أصلا جديدا للتواريخ إلى الموضع 2 ونعاين بنفس الطريقة تطور التوتر u_C بين مربطي المكثف بدلالة الزمن، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل (3).

1.5 1.2- ما نظام التذبذبات الذي يبرزه المنحني . إستنتج قيمة شبه الدور

0.5 2.2- بين كيفية ربط راسم التذبذب من أجل معاينة التوتر u_C بين مربطي المكثف

1.5 3.2- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف.



الشكل 3

0.5 4.2- أحسب الطاقة الكلية المخزونة في الدارة عند اللحظة t=0

0.5 5.2- أحسب الطاقة المبددة بمفعول جول بين اللحظتين t=0 و t=2ms

1 6-2. باستعمال المعادلة التفاضلية اثبت العلاقة التالية $\frac{dE}{dt} = -ri^2$ حيث i شدة التيار المار في الدارة عند اللحظة t و r مقاومة الوشيعة.

0.5 7.2- نعتبر في هذه التجربة أن شبه الدور يساوي الدور الخاص للدارة. احسب اعتمادا على منحنى الشكل 3 معامل التحريض L للوشيعة.

صيانة التذبذبات

لصيانة التذبذبات نركب على التوالي مع الوشيعة السابقة مولدا يزود الدارة بتوتر تعبيره $u=R_0 i$

1 8.2- بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C تكتب على الشكل التالي :

$$\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{(r-R_0)}{L}\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC}u_C = 0$$

0.5 9.2- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C عند ضبط المقاومة R_0 على قيمة r

---

كيمياء 8 نقط

نذيب حجما $V=1,2.10^{-1}L$ من غاز الأمونياك NH_3 في الماء الخالص لتحضير حجم $V_S=0,5L$ من محلول مائي S_1 .

0.5 1- احسب n_0 كمية مادة الأمونياك المذابة, ثم استنتج C_1 تركيز المحلول S_1 . نعطي $V_M=24L/mol$.

2- نقيس pH المحلول S_1 فنجد $pH=10,6$.

0.5 1.2- اعط تعريف القاعدة حسب برونشتد.

1 2.2- احسب تركيز أيونات الهيدروكسيد HO^- في المحلول S_1 . نعطي $Ke=10^{-14}$

1 3.2- احسب τ نسبة التقدم النهائي لتفاعل الأمونياك مع الماء. ماذا تستنتج.

0.5 4.2- اكتب معادلة ذوبان الأمونياك في الماء.

3- للتحقق من قيمة C_1 ننجز معايرة حجم $V_1=20mL$ من المحلول S_1 بواسطة محلول S_2 لحمض الكلوريدريك $H_3O^+ + Cl^-$ تركيزه $C_2=1,5.10^{-2}mol/L$ للحصول على التكافؤ يجب صب الحجم $V_2=13,34\ mL$ من S_2.

0.5 1.3- اكتب معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة

1 2.3- احسب قيمة C_1.

4- نمزج في كأس حجما $V_A=100mL$ من حمض الإيتانويك CH_3COOH تركيزه المولي $C_A=0,1mol/L$ وحجما $V_B=10mL$ من محلول الأمونياك تركيزه $C_B=0,5mol/L$ نقيس pH الخليط عند التوازن فنجد $pH=9.2$.معادلة التفاعل التي تنمدج التحول الحاصل هي.

- $CH_3COOH + NH_3 \leftrightharpoons CH_3COO^- + NH_4^+$

1 1.4- اعط تعبير K ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل ثم احسب قيمتها.

1 2.4- احسب خارج التفاعل $Q_{r,i}$ في الحالة البدئية .ثم استنتج منحى تطور المجموعة .

1 3.4- احسب النسبة $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ عند التوازن.

نعطي : $pK_{A2}(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4.8$ $pK_{A1}(NH_4^+/NH_3) = 9,2$