

السنة الدراسية 2018/2017	فرض محروس رقم 3	مديرية بني ملال
الاستاذ: عبدالحق الهيري	الثانية علوم فيزيائية 1	الثانوية التأهيلية اولاد سعيد

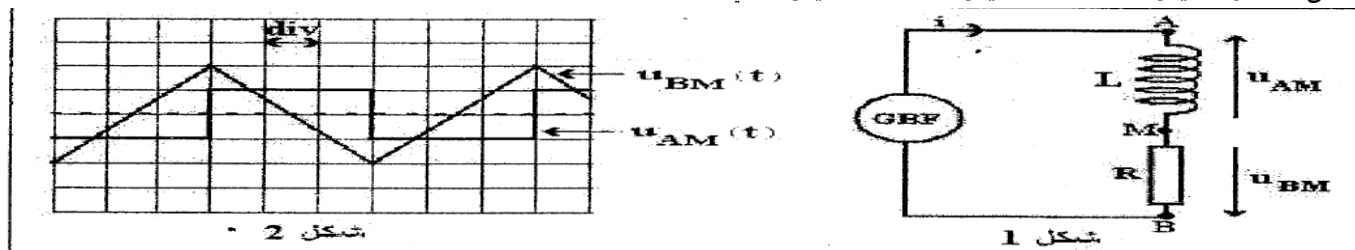
الفيزياء 13 نقطة

يمكن قياس نسبة الرطوبة في الهواء بواسطة جهاز لاقط الرطوبة، ويتكون أساسا من مكثف تتغير سعته C مع تغير نسبة الرطوبة.

لتحديد قيمة السعة C لهذا اللاقط في مكان معين، نركبه مع وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية مهملة وموصل أومي مقاومته R .

الجزء الأول : التحقق التجريبي من قيمة معامل التحريض L للوشيعة.

للتحقق تجريبيا من قيمة L ، نركب وشيعة معامل تحريضها L مع موصل أومي مقاومته R ومولد يغذي الدارة بتوتر مثلثي شكل (1). نعاين على شاشة راسم التذبذب التوتر $u_{AM}(t)$ في المدخل Y_1 والتوتر $u_{BM}(t)$ في المدخل Y_2 ، فنحصل على الرسمين التذبذبين الممثلين في الشكل (2).



المعطيات:

مقاومة الموصل الاومي $R=5.10^3\Omega$

الحساسية الرأسية للمدخل Y_1 : $0.2V/div$ وبالنسبة للمدخل Y_2 : $5V/div$.

الحساسية الافقية بالنسبة للمدخلين: $1ms/div$.

1-1 انقل الشكل (1) على ورقة تحريك ومثل عليه كيفية ربط كاشف التذبذب

لمعاينة التوترين $u_{AM}(t)$ و $u_{BM}(t)$. (1ن)

1-2 حدد تعبيرتي التوترين $u_{AM}(t)$ و $u_{BM}(t)$. (1ن)

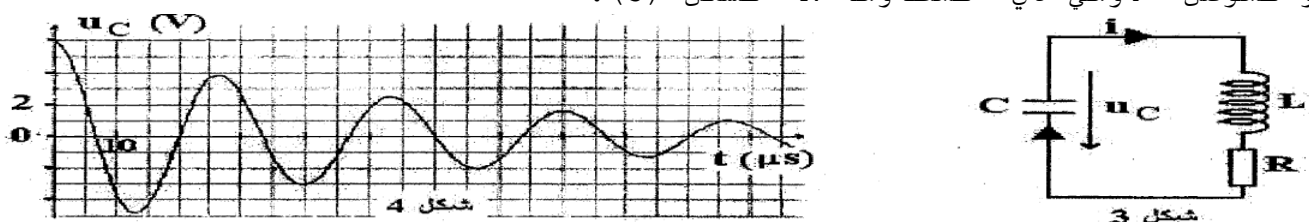
1-3 أثبت أن: $u_{AM} = -\frac{L}{R} \frac{du_{BM}}{dt}$. (1ن)

1-4 باستعمال نصف الدور الأول حدد قيمتي u_{AM} و $\frac{du_{BM}}{dt}$. (1ن)

1-5 تحقق من أن $L = 0.15H$. (1ن)

الجزء الثاني : تحديد السعة C لجهاز لاقط الرطوبة.

نشحن المكثف ذو السعة C ونركبه، عند اللحظة $t=0$ ، مع الوشيعة السابقة والموصل الاومي ذي المقاومة R الشكل (3).



2-1 أثبت أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي

المكثف تكتب على الشكل التالي: $\frac{d^2 u_C}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC} u_C = 0$ (1.5ن)

- 2-2 يمثل منحنى الشكل (4) تغيرات التوتر $\alpha_c(t)$ بين مرطبي المكثف.
- 2-2-1 أعط اسم نظام التذبذبات التي يبرزه منحنى الشكل (4). (0.5ن)
- 2-2-2 فسر المنحنى من منظور طاقي. (0.5ن)
- 2-2-3 نعتبر أن شبه الدور T يساوي الدور الخاص T_0 للمتذبذب (L, C) . أحسب C سعة المكثف. (1.5ن)
- 2-2-4 أحسب الطاقة المبددة بمفعول جول بين اللحظتين $t=0s$ و $t=40\mu s$. (1.5ن)
- 2-2-5 كيف يصبح نظام التذبذبات في حالة عدم تركيب الموصل الاومي عند اللحظة $t=0s$. (0.5ن)
- 2-2-6 احسب في هذه الحالة الطاقة الكلية للدائرة. (1ن)
- 2-3 يعبر عن السعة C لجهاز لاقط الرطوبة بالعلاقة $C = (0, 4h+104, 8) \cdot 10^{-12}$ ، حيث C سعة المكثف بالوحدة الفراد (F) و h يمثل نسبة الرطوبة في الهواء. استنتج نسبة الرطوبة h في مكان إنجاز القياس. (1ن)

الكيمياء 7 نقاط

الجزء الاول: مجال الهيمنة لحمض الايثانويك.

نعتبر محلولاً مائياً لحمض الايثانويك CH_3COOH حجمه V وتركيزه C_A .

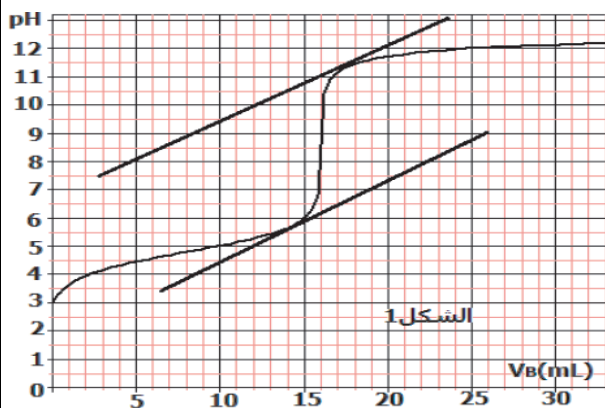
- 1- أكتب معادلة تفاعل حمض الايثانويك مع الماء. (0.5ن)
- 2- حدد تعبير ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة $CH_3COOH(aq) / CH_3COO^-(aq)$. (0.5ن)

3- استنتج أن: $pH = pK_A + \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$. (1ن)

4- مثل مجال الهيمنة للمزدوجة $CH_3COOH(aq) / CH_3COO^-(aq)$. (0.5ن)

الجزء الثاني: تحديد تركيز C_A لحمض الايثانويك.

نتوفر على محلول S_B لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه $C_B = 4 \cdot 10^{-2} mol.l^{-1}$. نصب تدريجياً هذا المحلول بواسطة سحاحة مدرجة في كأس تحتوي على حجم $V_A = 10mL$ من محلول حمض الايثانويك CH_3COOH تركيزه C_A غير معروف. يمكننا جهاز pH -متر من قياس pH المحلول بدلالة الحجم V_B لهيدروكسيد الصوديوم المضاف. أنظر المنحنى الشكل 1. تتم هذه المعايرة عند $25^\circ C$.



- 1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة حمض-قاعدة. (0.5ن)
- 2- اعتماداً على المبيان جانبه حدد إحداثيات نقطة التكافؤ E . (1ن)
- 3- استنتج تركيز حمض الايثانويك C_A . (0.5ن)
- 4- حدد طبيعة الخليط عند التكافؤ. (0.5ن)
- 5- حدد النوع المهيمن عند التكافؤ. نعطي: $pK_A = 4.8$ عند $25^\circ C$. (1ن)
- 6- من بين الكواشف الملونة حدد الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة. علل جوابك. (1ن)

الكاشف الملون	منطقة الانعطاف
الهيليانتين	3,1-4,4
فينول فتالين	8,2 -10
احمر البروموفينول	5,2-6,8
ازرق البروموتيمول	6-6,7