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

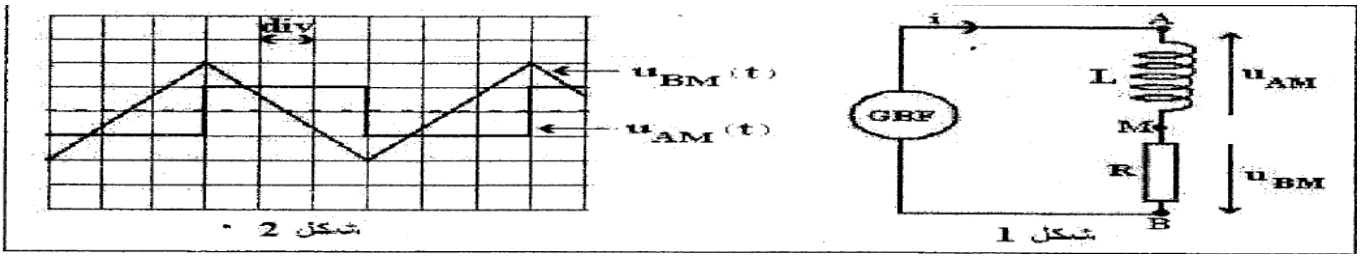
الفيزياء 13 نقطة

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) .



شكل 2 شكل 1

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 تحريرك ومثل عليه كيفية ربط كاشف التذبذب لمعاينة التوترين $u_{AM}(t)$ و $u_{BM}(t)$. (1ن)

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

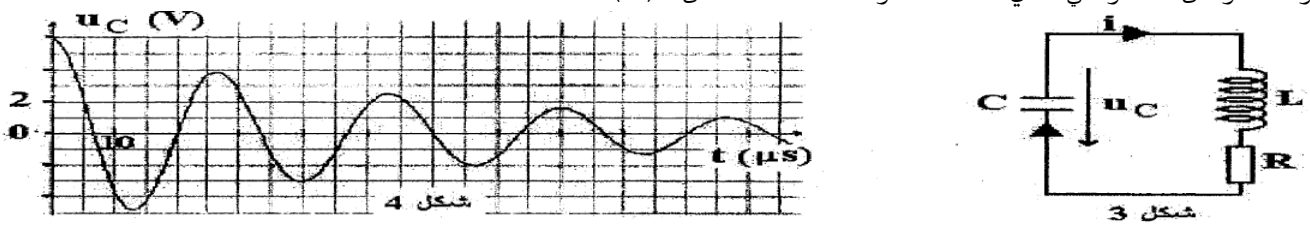
1-3 أثبت أن: $u_{AM} = -\frac{L}{R}\frac{du_{BM}}{dt}$. (1ن)

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).



شكل 4 شكل 3

2-1 أثبت أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف تكتب على الشكل التالي:

$$\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{R}{L}\cdot\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC}\cdot u_C = 0$$ (1.5ن)

2-2 يمثل منحنى الشكل (4) تغيرات التوتر $u_C(t)$ بين مربطي 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=40µs**. **(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 للدارة. **(1ن)**

2-3 يعبر عن السعة C لجهاز لاقط الرطوبة بالعلاقة $C=(0,4h+104,8).10^{-12}$، 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 الإيثانويك.

نعتبر محلولا مائيا لحمض الإيثانويك CH_3COOH حجمه **V** وتركيزه C_A .

1- أكتب معادلة تفاعل حمض الايثانويك مع الماء. **(0.5ن)**

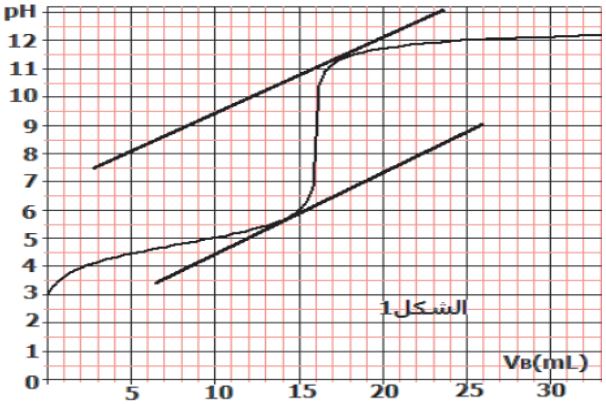
2- حدد تعبير ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة $CH_3COOH(aq)/CH_3COO^-(aq)$. **(0.5ن)**

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 الإيثانويك.

نتوفر على محلول S_B لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) تركيزه $C_B = 4.10^{-2} mol.l^{-1}$. نصب تدريجيا 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°C**.



1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة حمض-قاعدة. **(0.5ن)**

2- اعتمادا 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°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