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

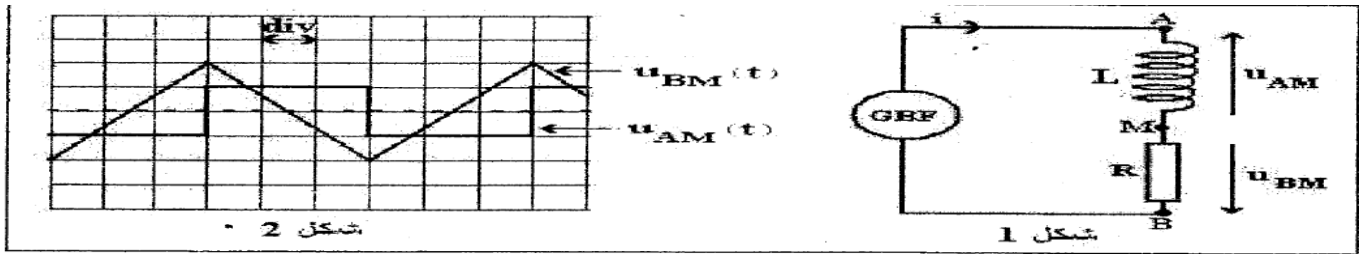
الفيزياء 13 نقطة

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) .



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 $u_{BM}(t)$. **(ن1)**

1-2 حدد تعبيري التوترين $u_{AM}(t)$ و $u_{BM}(t)$. **(ن1)**

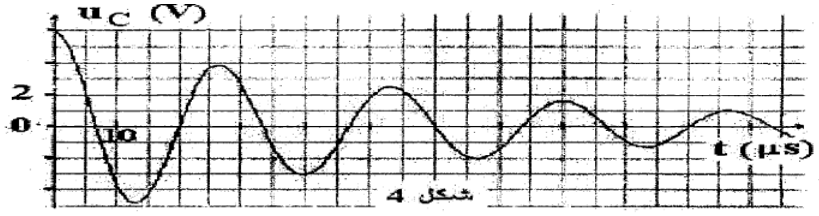
1-3 أثبت أن: $u_{AM} = -\frac{L}{R}\frac{du_{BM}}{dt}$. **(ن1)**

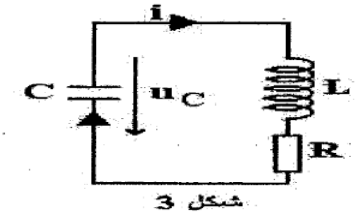
1-4 باستعمال نصف الدور الأول حدد قيمتي u_{AM} و $\frac{du_{BM}}{dt}$. **(ن1)**

1-5 تحقق من أن $L = 0.15H$. **(ن1)**

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: $\frac{d^2u_c}{dt^2} + \frac{R}{L}.\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{LC}.u_c = 0$ **(ن1.5)**

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

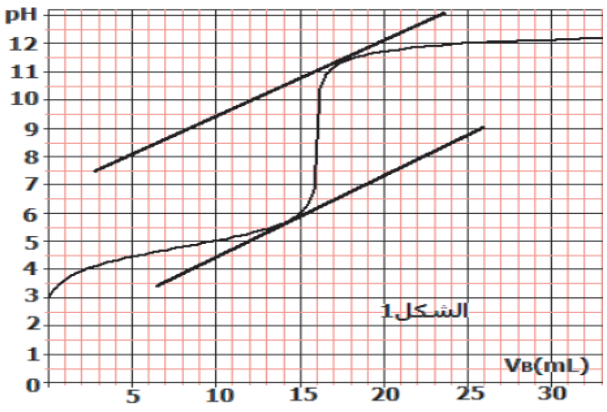
الجزء الاول: مجال الهيمنة لحمض الإيثانويك.

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