الأستاذ: رشيد جنكل
القسم: السنة الثانية من سلك بكالوريا
الشعبة: علوم الحياة والأرض

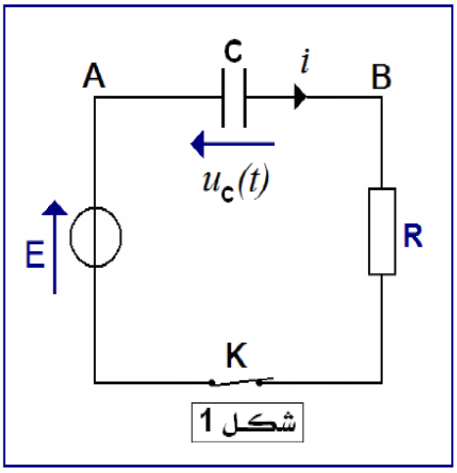
فرض محروس رقم 1 الدورة الثانية
2011/2012

الثانوية التأهيلية أيت باها
المدة : ساعتان

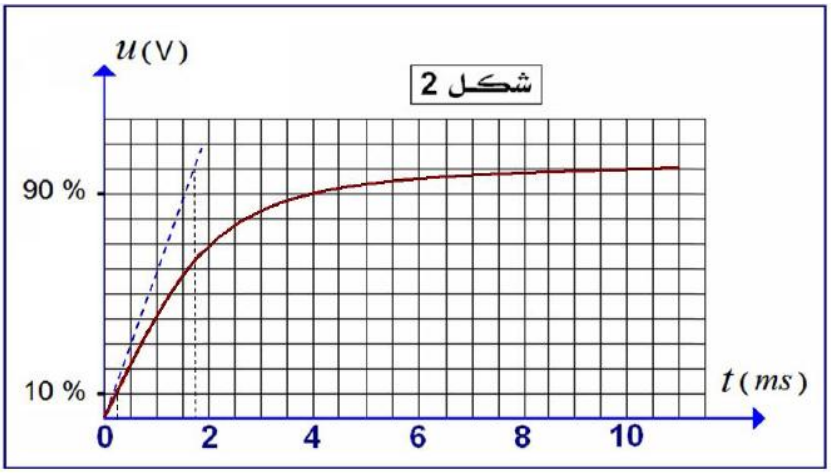
❖ الفيزياء

➢ التمرين الأول:

لدراسة استجابة ثنائي القطب RC لرتبة صاعدة للتوتر ننجز الدارة الكهربائية الممثلة جانبه في الشكل 1 . بعد تفريغ المكثف ، نغلق قاطع التيار K في اللحظة t =0 . نعطي $R= 1000\ \Omega$.



شكل 1



شكل 2

➢ أسئلة:

1. بين على الشكل (1) كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوتر $U_C(t)$ بين مربطي المكثف أي حدد النقطة المرتبطة بالهيكل والنقطة المرتبطة بالمدخل Y لراسم التذبذب
2. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$
3. حل هذه المعادلة التفاضلية يكتب على شكل $U_c(t)= B+Ae^{\frac{-t}{\tau}}$ حيث A و B و τ ثوابت ، حدد هذه الثوابت
4. نعاين على شاشة راسم التذبذب التوتر $U_C(t)$ بين مربطي المكثف ، انظر الشكل (2)
   - أ. حدد مبيانيا التوتر E
   - ب. حدد مبيانيا ثابتة الزمن τ
   - ت. استنتج قيمة C سعة المكثف

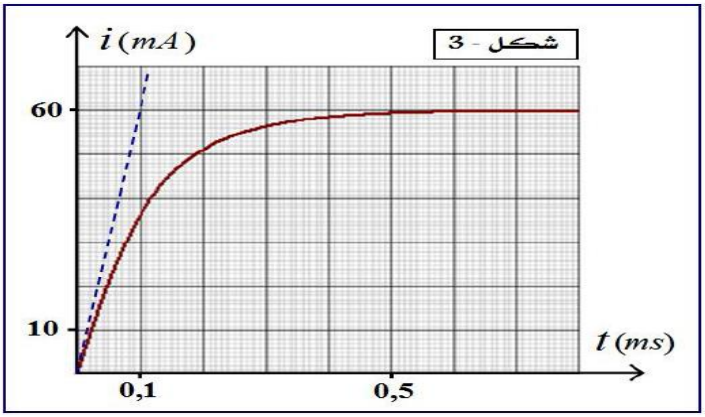
نعطي: **الحساسية الرأسية : 0,1V/div ، الحساسية الافقية 0,5ms/div**

5. لتكن t_1 و t_2 على التوالي اللحظتان اللتان يصل فيهما التوتر إلى % 10 و % 90 من قيمة التوتر القصوي E . عين مبيانيا t_1 و t_2 واستنتج زمن الصعود $t_m = t_1 - t_2$
6. بين أن تعبير t_m يكتب على الشكل التالي : $t_m= RC \ln 9$
7. استنتج قيمة سعة المكثف C . قارن هذة القيمة مع القيمة المحصل عليها في السؤال (4 – ت)

➢ التمرين الثاني:

يتكون ثنائي القطب RL من موصل أومي مقاومته $R= 100\Omega$ ووشيعة معامل تحريضها الذاتي L ومقاومتها r مجهولة

عند اللحظة t = 0 ، نصل مربطي ثنائي القطب RL بمولد قوته الكهرمحركة E = 6 V ومقاومته الداخلية مهملة ونعاين بواسطة راسم التذبذب تغيرات شدة التيار الكهربائي i(t) المار في الدارة بدلالة الزمن . المنحنى المحصل عليه ممثل في الشكل (3)



شكل - 3

➢ أسئلة:

1. أعط تبيانة التركيب التجريبي المستعمل
2. اثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي i(t)
3. أوجد تعبير شدة التيار الكهربائي i(t) (حل المعادلة التفاضلية)
4. اكتب تعبير شدة التيار على الشكل التالي $i(t)= I_0(1- e^{\frac{-t}{\tau}})$ ، أستنتج تعبير I_0 بدلالة E و R و r ثم تعبير τ بدلالة L و R و r
5. حدد مبيانيا قيمة I_0 ، ثم أحسب قيمة r ، ماذا تستنتج؟
6. حدد ثابتة الزمن τ بطريقتين مختلفتين ، استنتج قيمة L
7. علما أن الطاقة المغناطيسية المخزونة في الوشيعة في النظام الدائم هي $E_m= 1,8 .10^{-5} J$ ، تحقق من قيمة L

❖ الكيمياء:

الفيتامين C أو حمض الاسكوربيك $C_6H_8O_6$ يباع على شكل أقراص .
الهدف من هذا التمرين تحديد كتلة الفيتامين C في قرص من هذا الدواء
نعطي الكتلة المولية لحمض الأسكوربيك هي $M=176\ g.mol^{-1}$
لانجاز هذه العملية نسحق القرص بعناية ونذيبه في الماء للحصول على محلول S تركيزه $C=10^{-1}\ mol.L^{-1}$.
بعد قياس pH المحلول نجد أن pH= 3,00 .

➢ تحديد $PK_A(C_6H_8O_6/\ C_6H_7O_6^-)$

1. اعط معادلة تفاعل $C_6H_8O_6$ مع الماء
2. اعط الجدول الوصفي للتفاعل
3. عبر عن τ بدلالة pH و C ثم أحسب قيمتها ، ماذا تستنتج ؟
4. أحسب تراكيز الانواع الكيميائية الموجودة في المحلول عند التوازن
5. اعط تعبير $K_A(C_6H_8O_6/\ C_6H_7O_6^-)$
6. أحسب قيمة K_A واستنتج قيمة PK_A
7. اعط مخطط هيمنة النوعين الحمضي والقاعدي للمزدوجة $C_6H_8O_6/\ C_6H_7O_6^-$

➢ المعايرة :

نأخذ حجما $V_0=10ml$ من المحلول السابق ونضيف اليه حجما V_{eau} من الماء الخالص، فنحصل على محلولا مائيا (S_1) لنفس الحمض تركيزه C_1 . لتحديد تركيز C_1 نعاير حجما $V_1=10ml$ من محلول (S_1) بواسطة محولا مائيا هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ تركيزه $C_2=2.10^{-2}mol.L^{-1}$ ، بعد دراسة منحنى تغيرات pH المحلول بدلالة الحجم المضاف إحداثيات نقطة التكافؤ هي : $E(V_{2E}=14ml\ ;PH_E=8,3)$

1. اعط معادلة تفاعل المعايرة
2. أحسب قيمة ثابتة التوازن المقرونة لهذا التفاعل ، نعطي $K_A(H_2O/HO^-) = 10^{-14}$؟
3. أحسب قيمة C_1
4. استنتج كتلة حمض الاسكوربيك المذاب في المحلول
5. استنتج حجم الماء الخالص المضاف V_{eau}
6. من بين الكاشفين التاليين من هو المناسب لهذه المعايرة معللا جوابك

الكاشف	منطقة انعطافه
أحمر البروموفينول	5,2-6,8
الهيليانتين	3,1-4,4
فينول فتالين	8,2-10,0