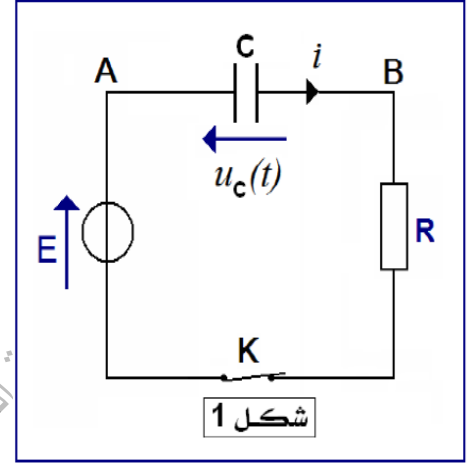
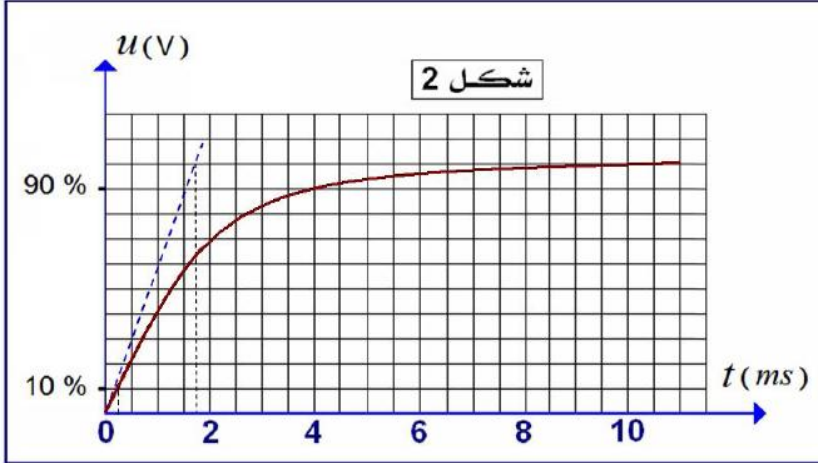


## ❖ الفيزياء

### ◀ 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  $R = 1000 \Omega$  .



### ◀ أسئلة:

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

نعطي: الحساسية الرأسية :  $0,1V/div$  ، الحساسية الأفقية  $0,5ms/div$

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

### ◀ التمرين الثاني:

يتكون ثنائي القطب RL من موصل أومي مقاومته

$R = 100 \Omega$  ووشبعة معامل تحريضها الذاتي L

ومقاومتها r مجهولة

عند اللحظة  $t = 0$  ، نصل مرطبي ثنائي القطب RL بمولد قوته الكهرومحرركة  $E = 6 V$  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)



### أسئلة:

1. أعط تبياناً 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  $\tau$  بدلالة  $L$  و  $R$
5. حدد مبيانيا قيمة  $I_0$  ، ثم أحسب قيمة  $r$  ، ماذا تستنتج؟
6. حدد ثابتة الزمن  $\tau$  بطريقتين مختلفتين ، استنتج قيمة  $L$
7. علما أن الطاقة المغناطيسية المخزونة في الوشعة في النظام الدائم هي  $E_m = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ J}$  ، تحقق من قيمة  $L$

### الكيمياء:

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

### تحديد $\text{PK}_A(C_6H_8O_6 / C_6H_7O_6^-)$

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

### المعايرة:

- نأخذ حجما  $V_0 = 10 \text{ ml}$  من المحلول السابق ونضيف اليه حجما  $V_{\text{eau}}$  من الماء الخالص، فنحصل على محلولاً مائياً ( $S_1$ ) لنفس الحمض تركيزه  $C_1$  . لتحديد تركيز  $C_1$  نعاير حجماً  $V_1 = 10 \text{ ml}$  من محلول ( $S_1$ ) بواسطة محلولاً مائياً هيدروكسيد الصوديوم ( $\text{Na}^+ + \text{HO}^-$ ) تركيزه  $C_2 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  ، بعد دراسة منحى تغيرات pH المحلول بدلالة الحجم المضاف إحداثيات نقطة التكافؤ هي :  $E(V_{2E} = 14 \text{ ml} ; \text{pH}_E = 8,3)$
1. اعط معادلة تفاعل المعايرة
  2. أحسب قيمة ثابتة التوازن المقرونة لهذا التفاعل ، نعطي  $\text{K}_A(\text{H}_2\text{O} / \text{HO}^-) = 10^{-14}$  ؟
  3. أحسب قيمة  $C_1$
  4. استنتج كتلة حمض الاسكوريك المذاب في المحلول
  5. استنتج حجم الماء الخالص المضاف  $V_{\text{eau}}$
  6. من بين الكاشفين التاليين من هو المناسب لهذه المعايرة معللاً جوابك

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