



الفيزياء 13 نقطة

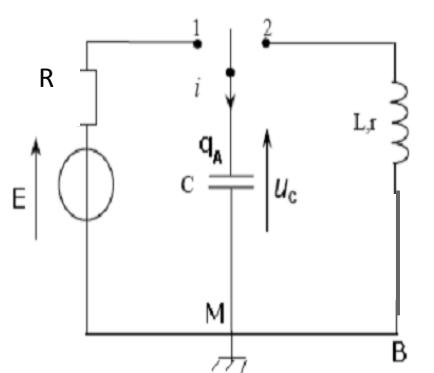
الجزء 1 (دراسة الدارة RLC) 8 نقط

لتحديد L معامل تحرير وشيعة مقامتها الداخلية τ ، مستعملة في مكبر الصوت، نجز تجربة على مرحلتين باستعمال التركيب التجاري الممثل في الشكل 1

المرحلة 1 تحديد سعة المكثف بعد شحنه بواسطة مولد كهربائي مؤتملاً قوته الكهرومagnetique $E=6V$

المرحلة 2 تفريغ المكثف بعد شحنه في الوشيعة من أجل تحديد معامل تحريرها الذاتي τ

الشكل 1



أ. تحديد سعة المكثف

عند لحظة اختيارها أصلاً لتوازير، نُورجح قاطع التيار الكهربائي (الشكل 1) إلى الموضع 1 فيشحن المكثف عبر موصل أومي مقاومته $R = 100\Omega$. بواسطة راسم التذبذب ذي ذاكرة نعاين التوتر $U_C(t)$ بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل 2

1. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$

2. حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل التالي $U_C(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ أوجد تعبير كل من A و τ بدلالة معطيات الدارة الكهربائية

1ن

3. لتكن t_1 و t_2 اللحظتان اللتان يصل فيها التوتر U_C على التوالى إلى القيميتين $\frac{90}{100} U_{Cmax}$ و $\frac{20}{100} U_{Cmax}$

1-3. عين مبيانيا t_1 و t_2 ثم استنتاج زمن الصعود $t_m = t_2 - t_1$

2-3. بين أن $t_m = RC \cdot \ln 8$ واستنتاج قيمة سعة المكثف

II. تحديد معامل تحرير وشيعة

عند لحظة تعتبرها أصلاً لتوازير نُورجح قاطع التيار الكهربائي إلى الموضع 2 من أجل تفريغ المكثف في الوشيعة، و نعاين بنفس الطريقة السابقة تغيرات التوتر $U_C(t)$ فنحصل على المنحنى

الشكل 3 نعطي $C \approx 105\mu F$ 3

1. ما النظام الذي يبرره منحنى الشكل 3

2. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$

2

3. عبر عن الطاقة الكلية E_T للدارة بدلالة $\frac{dU_C}{dt}$ و U_C و C و L .

4. بين الطاقة الكلية المخزونة في الدارة شناص بدلالة الزمن؟

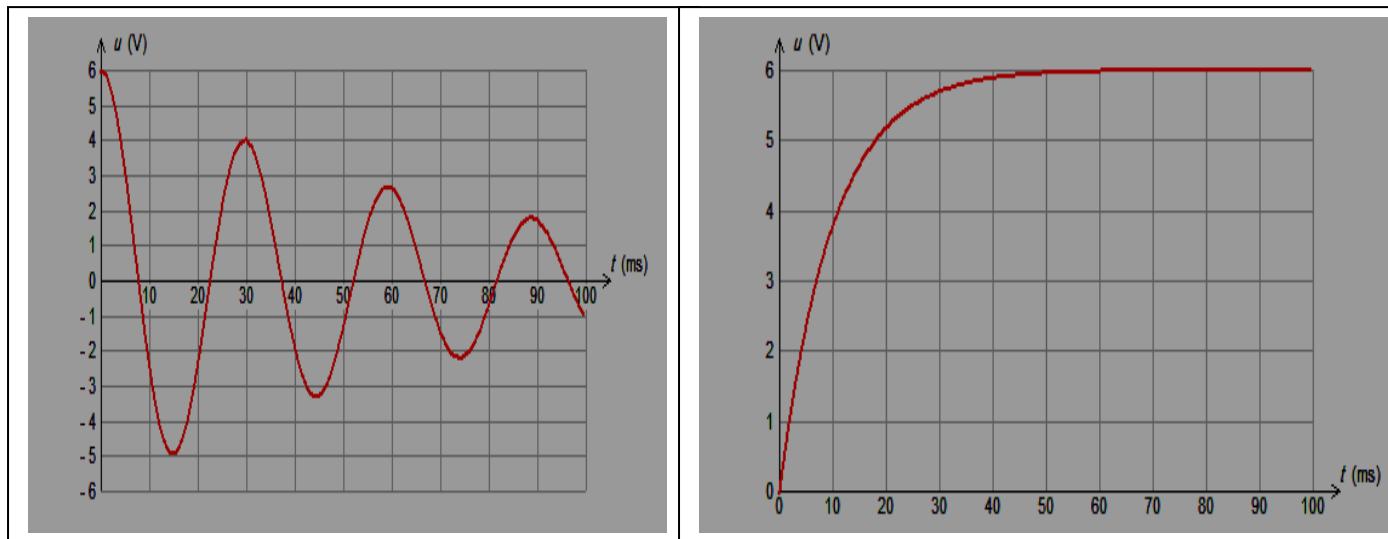
5. أحسب الطاقة المخزنة في الدارة عند كل من التاريخين $t_0 = 0s$ و $t_1 = 30ms$ ثم استنتاج الطاقة المبددة بين هاتين اللحظتين 1ن

6. باعتبار شبه الدور يساوي الدور الخاص للدارة أحسب معامل التحرير τ 0,75ن



فرض محروس رقم 1 الدورة 2

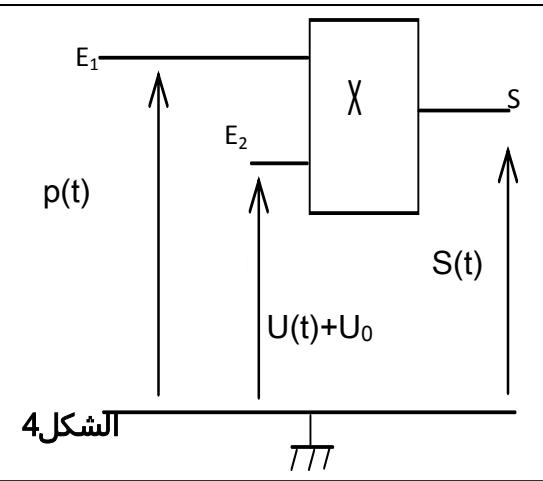
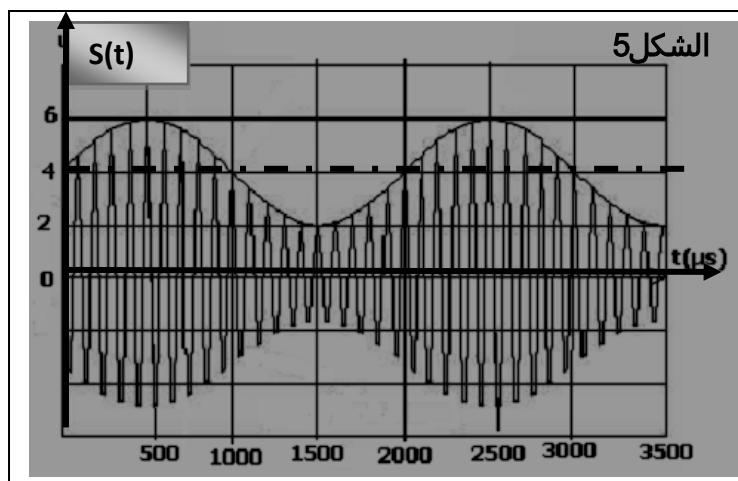
الكهرباء + المعايرة



الجزء 2 (تضمين الوعس) 5 نقط

تمكن الدارة متكاملة منجزة للجداء، الممثلة في الشكل 4، من الحصول عند مخرجها S على دالة $S(t)$ تتناسب اطراضاً مع جداء الدالتين $U(t) = U_0 \cos(2\pi f_s t) + U(t) = P_{max} \cos(2\pi f_p t)$ و $p(t) = p_0 \cos(2\pi f_p t)$ (توتر الموجة الحاملة المطبقة على التوالى عند المدخلين E_1 و E_2) يمثل الشكل 5 تغيرات التوتر المضمن $S(t)$ بدلالة الزمن

1. حدد f_s تردد الإشارة المضمنة و f_p تردد الموجة الحاملة ؟ 0.75 ن
2. بين أن $S(t) = S_{max} \cos(2\pi f_p t)$ مع تحديد تعبير S_{max} 1 ن
3. بين أن S_{max} يتغير بين قيمتين يجب تحديدهما ما دور المركبة المستمرة U_0 1 ن
4. حدد نسبة التضمين 0.75 ن
5. أرسم التبيانة الكهربائية لكاشف الغلاف؟ 0.75 ن
6. أرسم التبيانة الكهربائية لكاشف الغلاف؟ 0.75 ن





الكيمياء 7 نقاط

المعايير حمض البنزويك

يستعمل حمض البنزويك C_6H_5COOH كمادة حافظة في صناعة المواد الغذائية وخاصة المشروبات الغازية ويرمز له بـ E210 وهو جسم أبيض اللون. نهدف في هذا التمرين إلى دراسة تفاعل حمض البنزويك مع هيدروكسيد الصوديوم نعطي $M(C_6H_5COOH) = 122\text{g/mol}$ و $K_A = 6,310^{-5}$ و 10^{-14} لتحضير محلولاً S_0 لحمض البنزويك ذي التركيز C_0 . نقوم بإذابة كتلة m من حمض البنزويك في حجم $V_0 = 100\text{mL}$.

لتحديد التركيز C_0 نأخذ عينة من المحلول S_0 ونخففها 100 مرة لنحصل على محلول S_A تركيزه C_A . بعد ذلك نأخذ حجماً $V_A = 20\text{mL}$ من المحلول S_A ونعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم $(\text{HO}^- + \text{Na}^+)$ ذي التركيز $C_B = 0.05\text{mol/L}$.

1. ما هي مميزات تفاعل المعايرة ؟ 0,5 ن
2. أحسب ثابتة التوازن K لهذا التفاعل. ماذا تستنتج علل جوابك ؟ 0,75 ن
3. عند إضافة الحجم V_B من محلول هيدروكسيد الصوديوم أصغر من حجم التكافؤ 1-3 ن
4. أحسب نسبة التقدم في حالة $V_B = 7\text{mL}$. ماذا تستنتج ؟ 2-3 ن
5. أوجد تعبير pH الخليط بدلالة C_A , C_B , V_A , V_B و pK_A و $C_A = C_B$ و $pK_A = \text{pH}$ في حالة V_B 3-3 ن
6. استنتاج تعبير V_A بدلالة V_B في حالة التكافؤ 4-3 ن
7. يمثل الشكل 6 منحنى تغير pH المحلول بدلالة حجم المضاف V_B من محلول هيدروكسيد الصوديوم . 4 ن
8. حدد من خلال الشكل A احداثيات نقطة التكافؤ ؟ 0,75 ن
9. أحسب التركيز C_A للمحلول S_A ثم استنتاج التركيز C_0 للمحلول S_0 . 1 ن
10. أحسب الكتلة m . ؟ 0,75 ن

