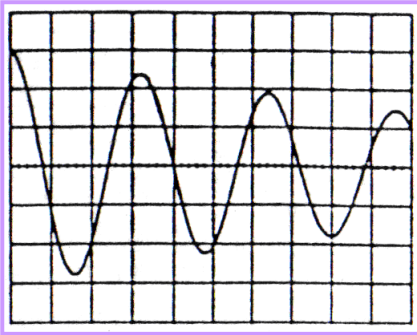


## تمارين

ذ.توزان

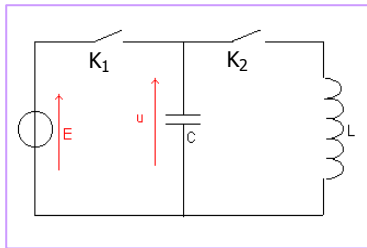
### تمرين 1

- 1- تتكون دائرة متوالية من مكثف سعته  $C = 2 \mu F$  مشحون بدئا و وشيعة معاملها للتخريض  $L = 0,5 H$  و مقاومتها نفترضها منعدمة، في اللحظة  $t = 0$  حيث التوتر بين مربطي المكثف يساوي  $U_0 = 6 V$  يغلق قاطع التيار و تعين بواسطة راسم تذبذب ذي ذاكرة تغيرات التوتر بين مربطي المكثف.
- أ- مثل شكل الرسم التذبذبي المعايين و اذكر نوع النظام.  
ب- أحسب الدور الخاص و التردد الخاص للدائرة.  
2- نعتبر الدائرة المذكورة سابقا(السؤال 1).  
أ- باعتبار انحفاظ الطاقة الكلية للدائرة اوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين مربطي المكثف.  
ب- أكتب المعادلة الزمنية التي تعبر عن تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن.  
3- يشحن مكثف سعته  $C = 0,5 \mu F$  تحت توتر  $E = 6 V$  ثم بعد ذلك يتم تفريغه عبر وشيعة. بواسطة راسم تذبذب ذي ذاكرة يعاين الرسم التذبذبي التالي الذي يمثل تغيرات التوتر بين مربطي المكثف.
- أ- ما هو نظام التذبذبات المعايين؟  
ب- حدد شبه الدور  $T$ .  
ت- باعتبار  $T = T_0$  استنتج قيمة  $L$  معامل التخريض للوشيعة.  
ث- أحسب النسبة المئوية للطاقة المبددة خلال الدور الأول.



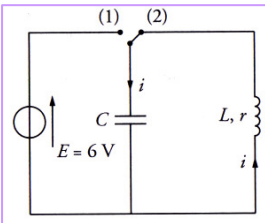
الكسح الأفقي: 0,1 ms/div  
الحساسية الرأسية: 2 V/div

### تمرين 2



- تنجز الدائرة الممثلة في الشكل جانبه حيث المكثف سعته  $C = 0,4 \mu F$  و الو وشيعة معاملها للتخريض  $L = 0,8 H$  و مقاومتها نفترضها منعدمة. يطبق المولد توترا ثابتا  $E = 12 V$ .
- 1- بينما قاطع التيار  $K_2$  يبقى مفتوحا يغلق قاطع التيار  $K_1$  و بعد مدة كافية لشحن المكثف يفتح.
- أ- أحسب الشحنة القصوى للمكثف.  
ب- أحسب الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف.  
2- في اللحظة  $t = 0$  يفتح  $K_1$  و يغلق  $K_2$ .
- أ- حدد في هذه اللحظة القيمة  $u_0$  للتوتر بين مربطي المكثف و القيمة  $i_0$  لشدة التيار المار في الدارة LC .  
ب- بين أن التوتر  $u$  بين مربطي المكثف يحقق المعادلة التفاضلية التالية:  $\frac{d^2u}{dt^2} + \frac{1}{LC} \cdot u = 0$   
ج- تحقق من أن حل هذه المعادلة يكتب على الشكل التالي:  $u = U_m \cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi)$  و أحسب الثابتات  $U_m$  و  $T_0$  و  $\varphi$ .  
د- أكتب المعادلتين الزميتين  $q(t)$  لشحنة المكثف و  $i(t)$  لشدة التيار ثم مثلهما في نفس الميادين.  
ه- بين أن الطاقة الكلية للدارة LC ثابتة و حدد قيمتها.

### تمرين 3



- ينجز التركيب الممثل في الشكل جانبه. بعد شحن المكثف يؤرجح المبدل إلى الموضع 2 في اللحظة  $t = 0$ . يمكن نظام معلوماتي ملائم من تسجيل تغيرات كل من الطاقة  $E_C$  المخزونة في المكثف و الطاقة  $E_L$  المخزونة في الوشيعة. فيحصل على الميادين التالي.
- 1- عبر عن  $E_C$  و  $E_L$  بدلالة  $u_C$  و  $i$  و  $C$  و  $L$ .  
2- باعتبار الشروط البدئية تعرف على المنحنى الممثل لكل نوع من الطاقة معللا جوابك.  
3- بمقارنة التطورات الزمنية للطاقتين  $E_C$  و  $E_L$  صف ما يحدث بين المكثف و الوشيعة.  
4- علل تناقص الطاقة الكلية للدائرة.  
5- أحسب الطاقة المبددة بمفعول جول بعد 8 ms من بداية تفريغ المكثف.

