

## نص التمرين:

ننجز دائرة كهربائية تحتوي على التسلسل مولد للتوتر المستمر قوته المحركة الكهربائية  $E$  و مكثفة غير مشحونة سعته  $C$  وناقلين أوميين  $R_1 = 100\Omega$  و  $R_2$  مقاومته مجهولة و بادلة  $K$  (الشكل 1). عند اللحظة  $t=0$  نضع البادلة  $K$  في الوضع 1 ولما تخزن المكثفة أعظم طاقة ممكنة نضع البادلة  $K$  في الوضع 2 تفرغ المكثفة تماما في (الشكل 2) مثلنا التوتر  $U_{R_1}(t)$  بين طرفي الناقل الأومي  $R_1$  خلال هذه العملية

## 1- دراسة شحن المكثفة

أ- جد المعادلة التفاضلية التي تميز التوتر  $U_C(t)$  بين طرفي المكثفة خلال عملية شحنها

ب- إن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل العبارة  $U_C(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau_1}})$  حلا لها حيث  $\tau_1$  ثابت يطلب تعينه عبارته بدلالة  $R_1$  و  $C$

ج- إستنتج العبارة الزمنية للتوتر  $U_{R_1}(t)$  بين طرفي الناقل الأومي  $R_1$

د- إستنتج قيمة كل من القوة المحركة للمولد  $E$  و سعة المكثفة  $C$  بوحدة  $(\mu F)$

هـ- أكتب عبارة الطاقة  $E_C(t)$  عند اللحظة  $t$  ثم احسب قيمتها عند  $t = 5\tau_1$

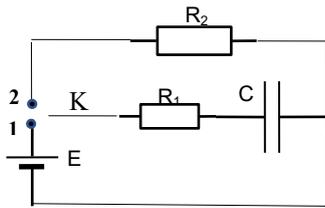
## 2- دراسة تفرغ المكثفة

أ- بين ان شدة التيار المار في الدارة خلال عملية التفرغ تحقق المعادلة التفاضلية التالية  $(R_1 + R_2)C \frac{di(t)}{dt} + i(t) = 0$

ب- إن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل العبارة  $i(t) = I_0 e^{-\frac{t}{\tau_2}}$  حلا لها حيث  $I_0, \tau_2$  ثابتان يطلب تعينه عبارتهما بدلالة  $R_2, R_1, C, E$

ج- إستنتج قيمة المقاومة  $R_2$  بطريقتين مختلفتين مع التوضيح

د- أحسب دقة القياس لقيمة المقاومة  $R_2$



القسم: .....

اللقب: .....

الاسم: .....

