

نص التمرين:

ننجز دائرة كهربائية تحتوي على التسلسل مولد للتوتر المستمر قوته المحركة الكهربائية E و مكثفة غير مشحونة سعته C وناقلين آوميين $R_1 = 100\Omega$ و R_2 مقاومته مجهولة و بدالة 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 الاومي 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 τ_1 ثابت يطلب تعين عبارته بدلالة R_1 و C

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

د- إستنتج قيمة كل من القوة المحركة الكهربائية للمولد E و سعة المكثفة C بوحدة (μF)

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

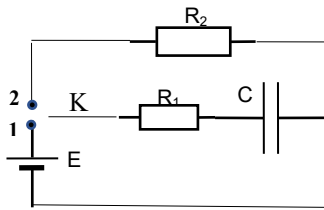
2- دراسة تفريغ المكثفة

أ- بين ان شدة التيار المار في الدارة خلال عملية التفريغ 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, τ_2 ثابتان يطلب تعين 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:

