التمرين ①

N.Remila

تحتوي دارة كهربائية على مولد للتوتر قوته المحركة الكهربائية E ثابتة ، وشيعة $(L, r = 20\Omega)$ ، ناقل أومي مقاومته R وقاطعة K .

عند اللحظة $t = 0$ ، نغلق القاطعة K فنشاهد على شاشة راسم اهتزاز مهبطي تطور التوترين $u_R(t)$ ، $u_b(t)$ (الشكل)

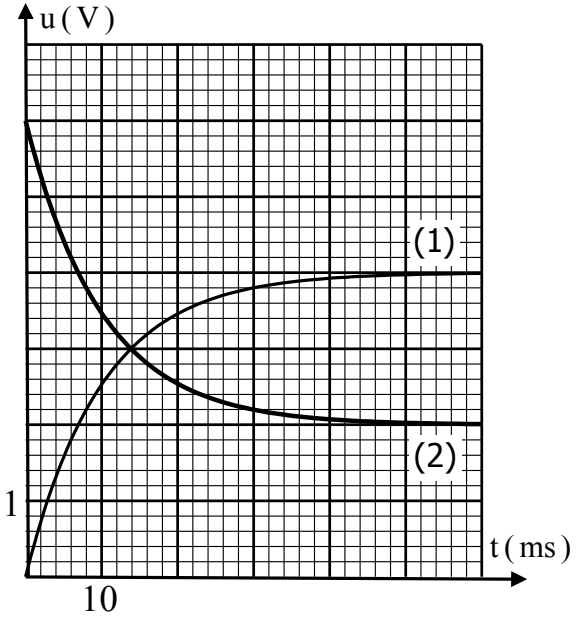
1- أرسم الدارة مبينا عليها كيفية ربط راسم الاهتزاز لمشاهدة المنحنيين

2- ارفق كل منحنى بالتوتر الكهربائي الموافق مع التعليل .

3- اعتمادا على البيانين أوجد قيمة E مع التعليل .

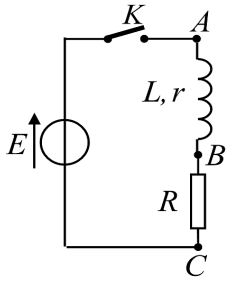
4- حدد من البيانين قيم كل من : I_0 ، R و L .

5- احسب الطاقة المخزنة في الوشيعة عند t_c لحظة تقاطع المنحنيين



التمرين ②

نحقق الدارة الكهربائية التالية باستعمال العناصر التالية :



- مولد للتوتر قوته المحركة الكهربائية E .
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r .
- ناقل أومي مقاومته $R = 80\Omega$ ،
- قاطعة K

1) عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K .
ما هي الظاهرة التي تحدث في الدارة

2) باستعمال راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة، نشاهد على الشاشة البيانين (a) و (b)

أ) بين أن المنحنى (a) يوافق التوتر بين طرفي الناقل الأومي $u_R(t)$

ب) ماذا يمثل المنحنى (b) .

ج) بين كيف يمكن ربط راسم الاهتزاز المهبطي بالدارة لمشاهدة المنحنيين (a) و (b) .

3) المعادلة التفاضلية لشدة التيار المار في الدارة تعطى بالعلاقة :

$$\tau\frac{di}{dt} + i = \frac{E}{R+r} \quad \text{حيث} \quad \tau = \frac{L}{R+r}$$

أ) بين أن العبارة $i(t) = \frac{E}{R+r}(1 - e^{-t/\tau})$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

ب) أستنتج عبارة التوتر اللحظي $u_R(t)$ بين طرفي الناقل الأومي R

ج) بين أنه في اللحظة $t_1 = \tau$ تكون $u_R(\tau) = 0,63\, U_{R\,max}$

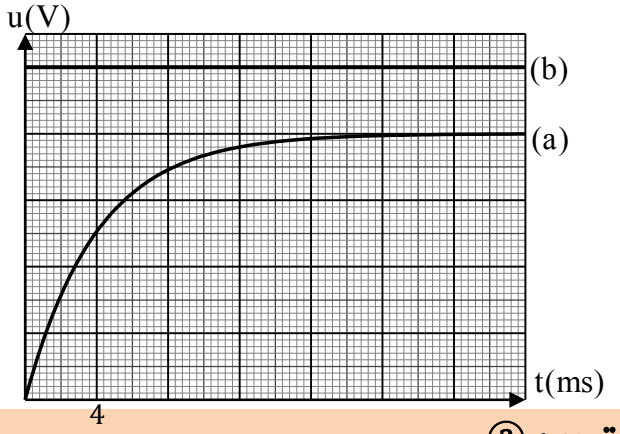
وأستنتج بيانيا قيمة τ (ثابت الزمن للدارة)

د) بين أن ذاتية الوشيعة تعطى بالعلاقة $L = \tau \cdot R\,\frac{E}{U_{R\,max}}$

أحسب قيمة L وأستنتج قيمة r

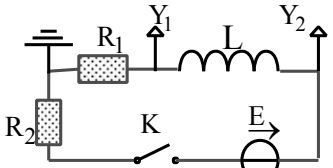
4) قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة في حالة النظام الدائم هي $E_{L\,max} = 2\times10^{-3}\,J$.

- حدد قيمة E وأستنتج قيمة $U_{R\,max}$.



التمرين ③

نحقق الدارة الكهربائية التالية والتي تتكون من:



- مولد للتوتر الثابت E .
- وشيعة صافية (b) ذاتيتها L .
- ناقلان أوميان R_1 و $R_2 = 20\Omega$
- راسم اهتزاز ذو مدخلين Y_1 و Y_2 - قاطعة كهربائية K .

I- نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$ فنشاهد على شاشة راسم الاهتزاز البيانين (a) و (b)

1/ ارفق كل بيان بالمدخل الموافق له مع التعليل.

2/ اعتمادا على البيانين جد قيمة كل من: E ، I_0 ، R_1 (بطريقتين) و L

3/ جد قيمة الطاقة في الوشيعة عند اللحظة $t = 0,01s$.