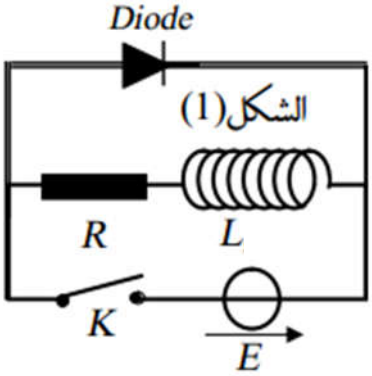
التمرين الأول :

لدينا دارة كهربائية مكونة من العناصر الكهربائية التالية :

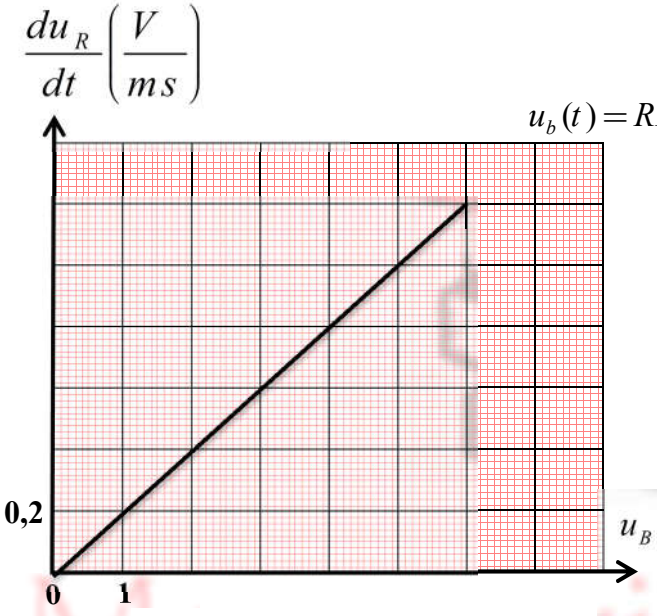


- مولد للتوتر الثابت قوته الكهربائية المحركة E -ناقل أومي مقاومته $R=100\Omega$
- قاطعة K وشيعة مثاليةوذاتيتها L

1-في اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة K

أ- بتطبيق قانون جمع التوترات بيّن أن : $\frac{du_R}{dt}+\frac{R}{L}u_R=\frac{ER}{L}$

ب-أثبت أن $u_R=RI_0\left(1-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ هو حل للمعادلة التفاضلية



جـ-بيّن أن التوتر بين طرفي الوشيعة يُكتب بالعلاقة التالية : $u_b(t)=RI_0e^{-\frac{t}{\tau}}$

د-أثبت أن: $\frac{du_R}{dt}=\frac{1}{\tau}u_B$

2-وبواسطة تقنية خاصة تمكنا من رسم البيان $\frac{du_R}{dt}=f\left(u_B\right)$

-أوجد بيانيا قيمة τ -قيمة E

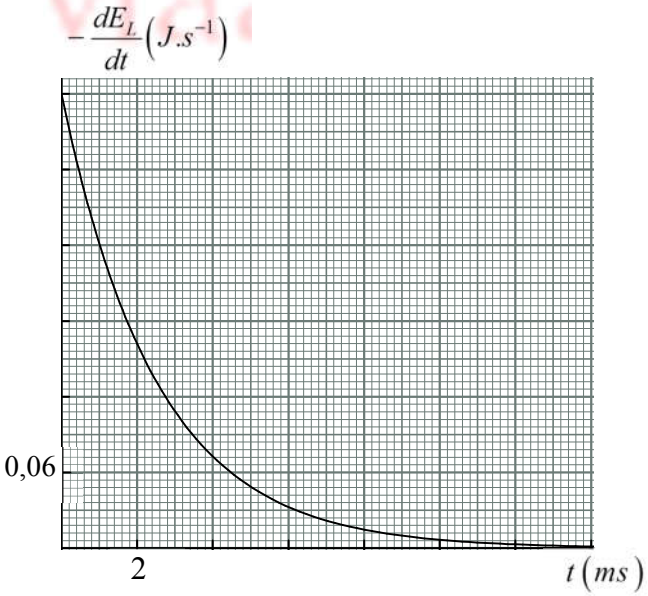
-نفتح القاطعة K

1-أكتب المعادلة التفاضلية للتيار المارة في الدارة

- ثم بيّن أن هو $i(t)=I_0e^{-\frac{t}{\tau}}$ حل للمعادلة التفاضلية

أ- بيّن أن $E_L(t)=E_{L\max}e^{-\frac{2t}{\tau}}$

ب-أعط عبارة $-\frac{dE_L}{dt}$ بدلالة $E_{L\max},t,\tau$



3-وبواسطة تقنية خاصة تمكنا من رسم البيان $-\frac{dE_L}{dt}=f\left(t\right)$

ب-أوجد بيانيا قيمة $E_{L\max}$ ثم أوجدشدة التيار العظمى I_0

جـ- إستنتج قيمة ذاتية الوشيعة L