الرمز السري هنا

NOTATION PARTIELLE

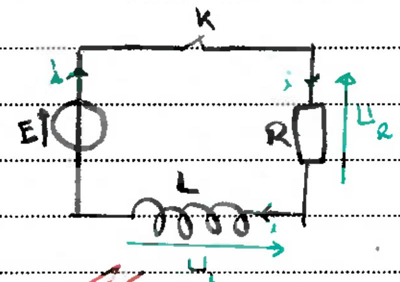
3) On a Dans l'intervalle : $0 < t < 3\,ms$
la courbe $U_c = f(t)$ est une fonction linéaire d'équation
$U_c = a\,t$ ① avec a est le coefficient directeur de la courbe
et on a d'après la question (2) : $U_c = \frac{I_0}{C}.t$ ②
Par analogie entre ① et ② on peut dire que :
$$\frac{I_0}{C} = a$$
avec : $a = \frac{\Delta U_c}{\Delta t} = \frac{2-1}{(2-1)\times 10^{-3}} = 1000\ V.s^{-1}$
c.à.d : $\frac{I_0}{C} = 1000 \Rightarrow C = \frac{I_0}{1000}$
A.N : $C = \frac{14,1\times 10^{-3}}{1000} = 14,1\times 10^{-6}\ F = 14,1\ \mu F$

4) $\mathcal{E}_{e_{max}} = \frac{1}{2}\,C.\,U_{c_{max}}^2$

D'après la courbe $U_{c_{max}} = 3V$

A.N: D'où : $\mathcal{E}_{e_{max}} = \frac{1}{2}\times(14,1\times 10^{-6})\times 3^2$
$\mathcal{E}_{e_{max}} = 6,34\times 10^{-5}\ J$

Partie 2 :



1) On a d'après la loi d'additivité des tensions : $U_L + U_R = E$
et on a : $U_L = L.\frac{di}{dt}$
c.à.d : $L.\frac{di}{dt} + U_R = E$
et d'après la loi d'Ohm on a : $U_R = R\,i \Rightarrow i = \frac{U_R}{R}$
Ainsi : $L.\frac{d\left(\frac{U_R}{R}\right)}{dt} + U_R = E$
D'où : $\boxed{\frac{L}{R}.\frac{dU_R}{dt} + U_R = E}$ c'est l'equation différentielle vérifiée par U_R.

2)1) $U_R(t) = A(1 - e^{-t/\tau}) = A - A.e^{-t/\tau}$ ①
$\frac{dU_R}{dt} = \frac{d(A - A.e^{-t/\tau})}{dt} = -A\times\frac{-1}{\tau}\times e^{-t/\tau} = \frac{A}{\tau}.e^{-t/\tau}$ ②
On remplace ① et ② Dans l'equation différentielle on obtient :
$$\frac{L}{R}\times\frac{A}{\tau}.e^{-t/\tau} + A - A.e^{-t/\tau} = E$$
$$A.e^{-t/\tau}\left(\frac{L}{R.\tau} - 1\right) + A = E$$
Pour que l'equation soit vraie il faut que :
$$\begin{cases} A = E \\ \frac{L}{R.\tau} - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = E \\ \frac{L}{R\times\tau} = 1 \end{cases} \Rightarrow R.\tau = L$$
$$\Rightarrow \tau = \frac{L}{R}$$
D'où : $\boxed{A = E}$ et $\boxed{\tau = \frac{L}{R}}$

2)2) On a : $\tau = \frac{L}{R} \Rightarrow L = \tau\times R$
D'après la courbe : $\tau = 6\,ms$