



DEVOIR MAISON 2BAC SMF

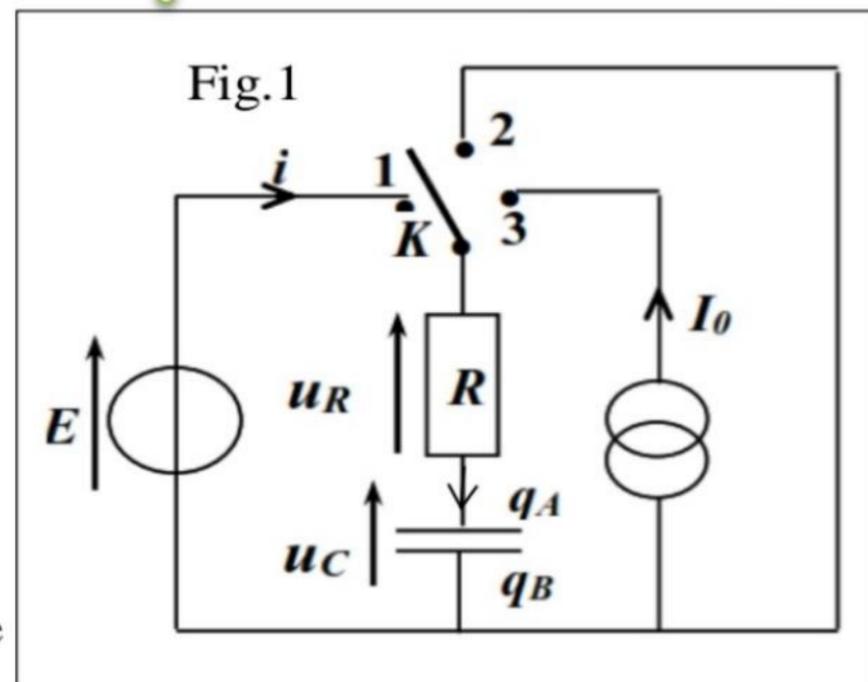
Le sujet comporte deux exercices :

- * Le dipole RC.
- * Les oscillations électriques libres et amorties

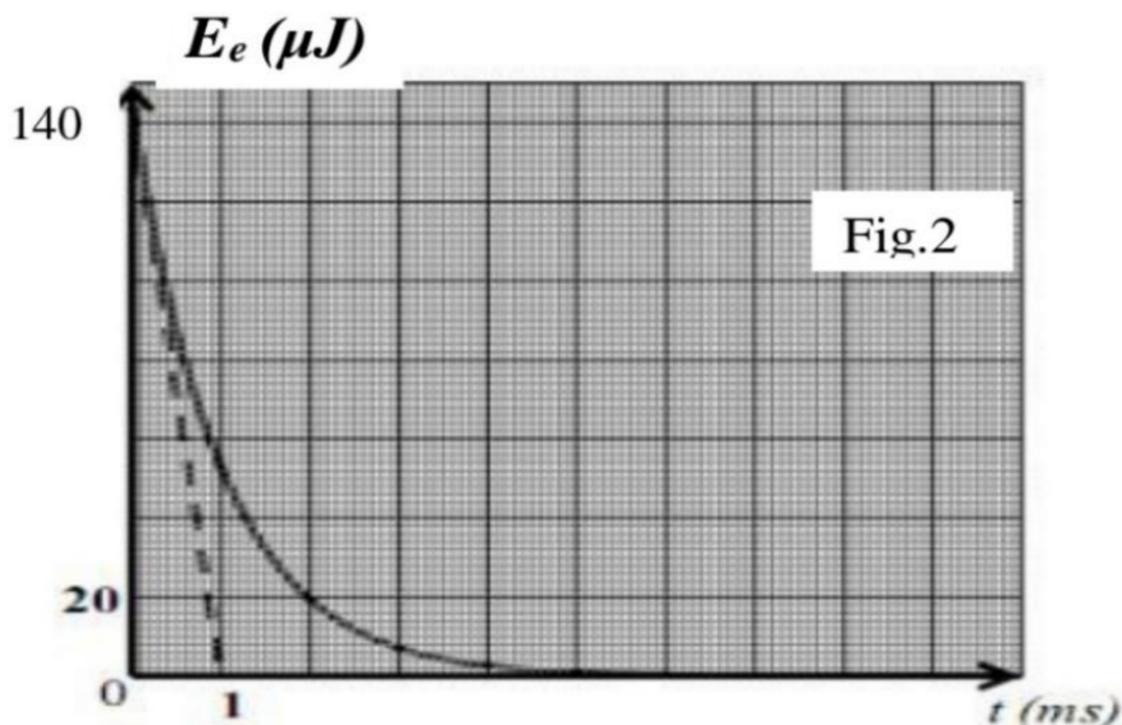
Exercices 01 : Le dipole RC

On considère le montage de la (fig.1) où :

$R=1k\Omega$, la capacité du condensateur est $C=2\mu F$ et sa tension de claquage est $25V$, la tension du générateur est $E=6V$ et $I_0=8\mu A$.



- 1/ Le condensateur non chargé, on met l'interrupteur K dans la position (3) pendant une durée t_1
 - a) Montrer que la tension du générateur est une fonction linéaire en t ? Quelle condition doit vérifier t_1 ?
 - b) Calculer pour $u_C=20V$:
 La charge q_B portée par l'armature B ? L'énergie totale fournie par le générateur pour que : $u_C=20V$.
- 2/ à la date t_1 on bascule K vers la position (2). soit E_e l'énergie emmagasinée dans le condensateur
 - a) montrer que : $\tau' \frac{dE_e}{dt} + E_e = 0$ Donner l'expression de τ' en fonction de R et C .
 - b) déterminer la fonction $E_e = f(t)$ par intégration en prenant la date $t=0s$ où on a basculé K vers la position (2).
 - c) la courbe de la (fig.2) représente la fonction précédente. Calculer
 - la date t_1
 - l'intensité du courant i dans le circuit à la date : $t' = 2\tau'$.
 - A quelle date t'_2 la tension du condensateur devient égale $U_0=2V$



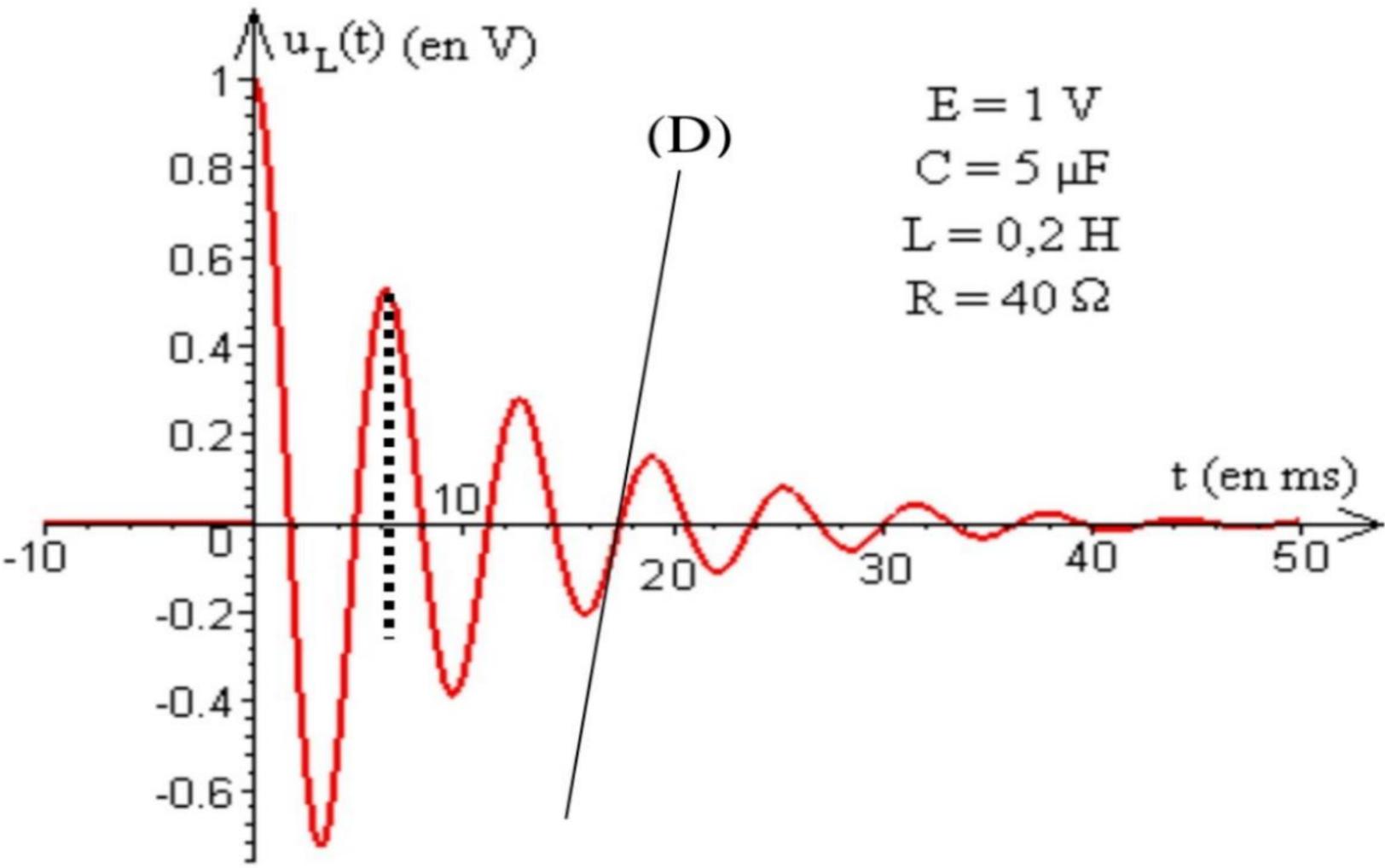
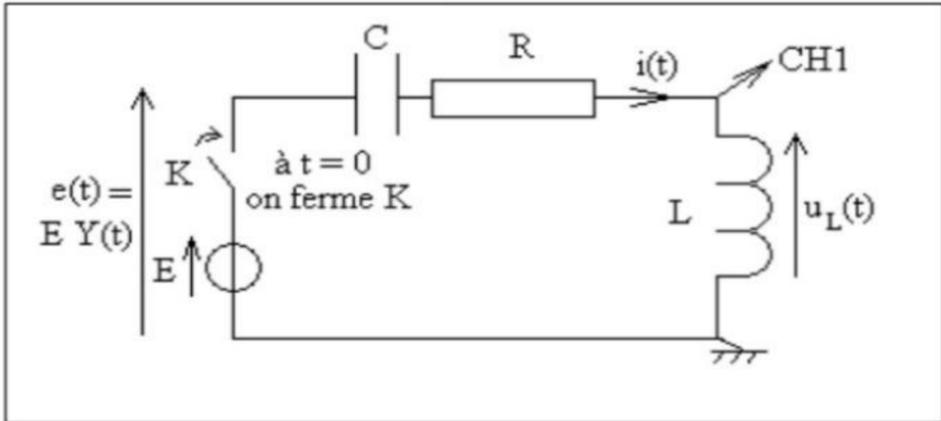


- 3/ A la date t'_2 on bascule K vers la position (1) cet instant sera pris comme nouvelle origine des dates.
- Trouver l'équation différentielle vérifiée par le courant $i(t)$
 - La solution de cette équation est $i = A + Be^{mt}$. Déterminer les expressions de A, m et B en fonction de E, U_0 , R et C.
 - A quelle date $u_R = u_C$.

Exercices 02 : Les oscillations amorties dans le circuit RLC

on considère le circuit électrique suivant :

A $t=0s$ on ferme l'interrupteur K et on enregistre la courbe obtenue sur la voie CH1 à l'aide d'un oscilloscope à mémoire . soit T la pseudo période. La droite (D) représente la tangente



$E = 1 \text{ V}$
 $C = 5 \mu\text{F}$
 $L = 0,2 \text{ H}$
 $R = 40 \Omega$

- Soit E_c l'énergie emmagasinée dans le condensateur, E_m l'énergie emmagasinée dans la bobine et E_T l'énergie totale emmagasinée dans l'oscillateur (L,C) à une date t.
 Exprimer E_T en fonction de u_c et i
- en utilisant la courbe $u_b(t)$, trouver l'expression puis calculer la valeur de l'énergie E_T aux instants
 - $t_1 = T$.
 - $t_2 = 11T/4$.