

Activité Exploitation des conditions initiales.

Situation n°1.

Un oscillateur est constitué d'une bobine d'inductance $L = 0,5 \text{ H}$, d'un condensateur chimique de capacité $C = 10 \text{ mF}$. Le condensateur a été initialement chargé par un générateur délivrant une tension continue $E = 9 \text{ V}$. À la date $t = 0$, l'intensité dans le circuit est nulle.

1. Établir l'équation différentielle à laquelle obéit la charge $q(t)$ du condensateur.
2. Expliciter les conditions initiales, c'est à dire les valeurs de $i(t=0)$ et de $u_C(t=0)$.
3. Vérifier que l'expression $q(t) = Q_M \cos \left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \phi \right)$ est solution de l'équation différentielle pour une valeur de T_0 à calculer.
4. Exploiter les conditions initiales pour déterminer les valeurs de Q_M et ϕ .
5. En déduire l'expression de $i(t)$ et de $u_C(t)$.

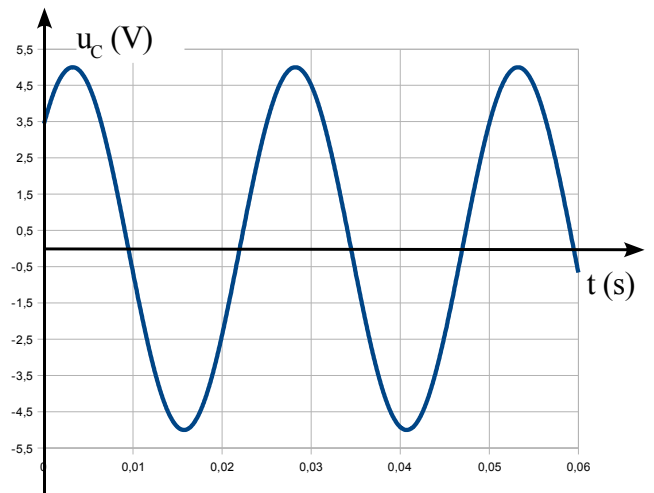
Situation n° 2

Un oscillateur est constitué d'une bobine d'inductance $L = 0,5 \text{ H}$, d'un condensateur chimique de capacité C inconnue. Le condensateur a été initialement chargé par un générateur délivrant une tension continue E . Un système d'acquisition a permis d'enregistrer la courbe $u_C(t)$ suivante.

L'expression de la tension aux bornes du condensateur est mise sous la forme :

$$u_C(t) = U_{CM} \cos \left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \phi \right)$$

1. Exploiter la courbe pour déterminer les valeurs de la période T_0 , de la tension maximale U_{CM} et de la phase à l'origine ϕ (la date $t = 0$ étant celle donnée par la graphique).
2. En déduire les valeurs de C et de E .



Activité entretien des oscillations.

