

Electrocinétique série n°3 : Circuit d'ordre 2, régimes transitoires**Exercice 1 : Portrait de phase pour un circuit RLC soumis à un échelon**

Soit un circuit RLC série alimenté par un générateur délivrant un échelon de tension d'amplitude E à partir de $t = 0$.

- Que dire de la charge du condensateur q et de sa dérivée première \dot{q} pour $t < 0$? Quelles sont les grandeurs qui ne subissent pas de discontinuités ?
- Quelle est l'équation différentielle satisfaite par $q(t)$ pour $t > 0$? Que dire de la solution en supposant le régime pseudo-oscillant ?
- Quelles sont les valeurs finales de q et de \dot{q} ?
- Tracer l'allure de l'évolution temporelle de $q(t)$.
- Tracer l'allure du portrait de phase (q, \dot{q}) .

Exercice 2 : Circuit du second ordre

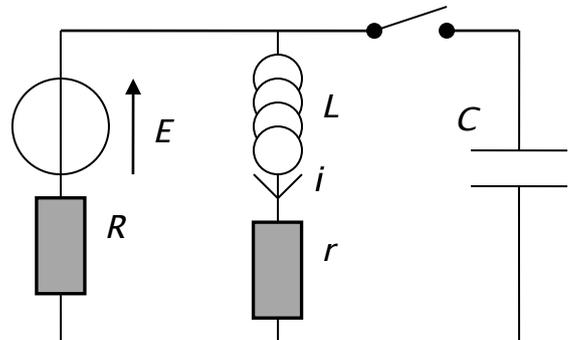
On ferme l'interrupteur à $t = 0$ dans le circuit suivant qui était au préalable en régime permanent.

- Etablir l'équation différentielle satisfaite par le courant $i(t)$ dans la bobine.

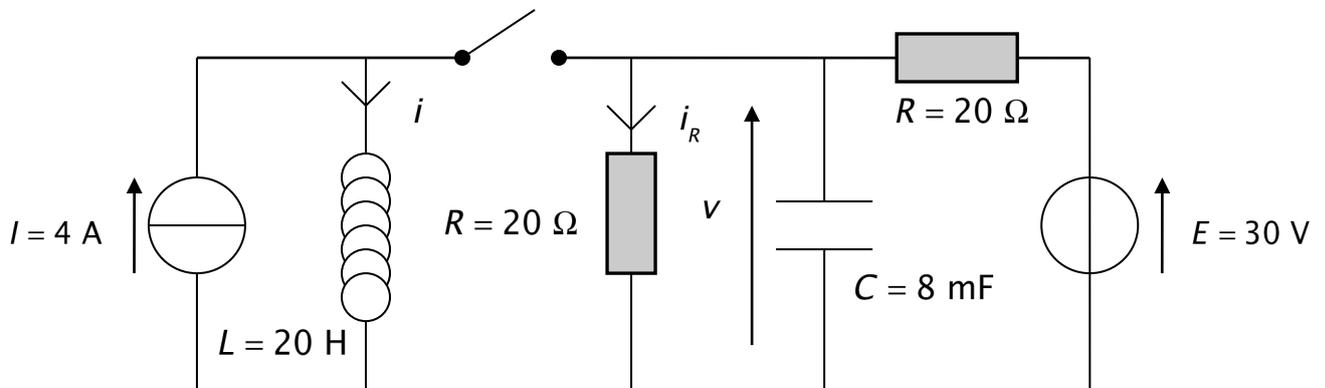
- Calculer $i(t = 0^+)$ et $\frac{di}{dt}(t = 0^+)$. Le condensateur est déchargé pour $t < 0$

- Donner l'expression numérique de $i(t)$ et l'allure de la courbe $i(t)$ (aidez vous de la calculatrice).

Données : $E = 12 \text{ V}$, $R = 40 \Omega$, $C = 100 \mu\text{F}$, $L = 0,2 \text{ H}$ et $r = 0,1 \Omega$.

**Exercice 3 : Circuit du second ordre**

On considère le circuit suivant qui est en régime permanent depuis longtemps. A $t = 0$ on ferme l'interrupteur et on éteint le générateur de tension.



- Déterminer $i(0^+)$ et $v(0^+)$ à $t = 0$.

- Déterminer $i(t)$ et $i_R(t)$ pour $t > 0$. Tracer l'allure de $i(t)$ et $i_R(t)$ (vous pouvez utiliser Maple, Excell, votre calculatrice etc...).