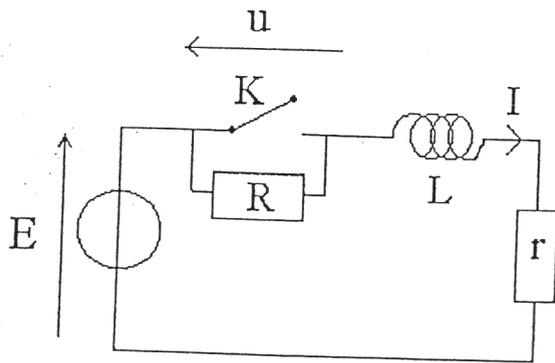


Exercice 1 : Etincelle de rupture

On considère le circuit suivant



1. On ferme l'interrupteur K . Quelle est l'expression de I lorsque le régime permanent est atteint?
2. A $t=0$, on ouvre subitement K : donner l'équation différentielle vérifiée par I et la résoudre.
3. Donner l'expression de u aux bornes de K .
4. Que se passe-t-il si $R \rightarrow \infty$?

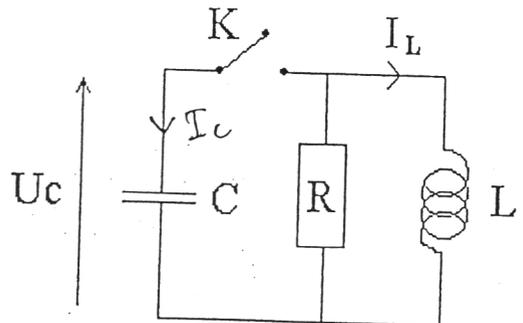
Exercice 2

Donner l'allure qualitative de l'évolution de la tension aux bornes du condensateur d'un circuit RLC série en régime libre pour les conditions initiales suivantes

- $U_0 = 0$ et $I_0 > 0$
- $U_0 = 0$ et $I_0 < 0$
- $U_0 > 0$ et $I_0 < 0$
- $U_0 < 0$ et $I_0 < 0$

Exercice 3 : Circuit résonant parallèle

On étudie le circuit suivant



Lorsque $t < 0$, K est ouvert et $U_C = U_0, I_L = 0$. Au temps $t = 0$, on ferme K

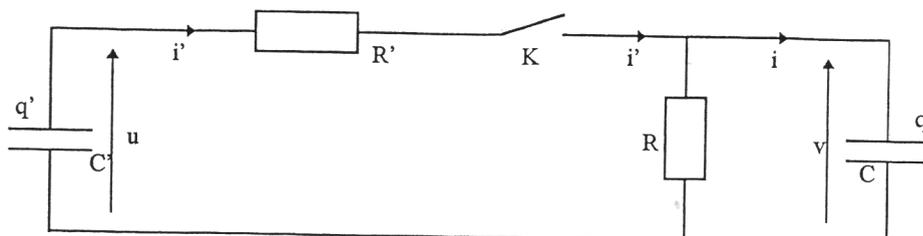
1. Donner l'équation différentielle vérifiée par I_L et la mettre sous forme canonique (définir les quantités Q, τ_e et ω_0 en fonction de R, L et C).
2. Dans la limite des très faibles amortissements, donner une expression approchée de I_L et U_C .
3. Calculer dans cette limite, l'énergie emmagasinée dans la bobine et le condensateur en fonction du temps.

Exercice 4 :

Circuit de Wien

A l'aide des éléments R, R', C, C' , on réalise le montage ci-dessous. On ferme l'interrupteur K à l'instant $t = 0$, le condensateur de capacité C' étant chargé (charge Q , tension U), le condensateur de capacité C étant déchargé. On pose $\tau = RC$.

On suppose $R = R'$ et $C = C'$.



1. A partir de considérations physiques, préciser les valeurs de la tension v lorsque $t = 0^+$ et lorsque t tend vers l'infini.
2. Etablir l'équation différentielle du second ordre dont la tension v est solution.
3. Exprimer $v(t)$ sachant que $U = 3 \text{ V}, R = R' = 10 \text{ k}\Omega, C = C' = 0,1 \mu\text{F}$. Faire le graphe et déterminer l'instant où $v(t)$ passe par un maximum.