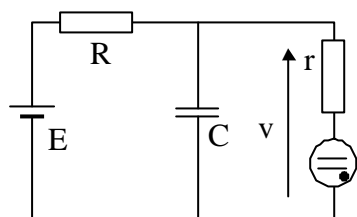


3.1 – Relaxateur à néon

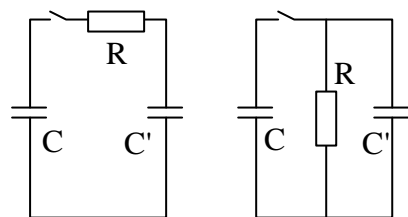


On considère le circuit ci-contre. Le fonctionnement de la lampe à néon peut être schématisé de la manière suivante : si la tension aux bornes de la lampe est inférieure à V_{AL} , elle est éteinte et présente une résistance r_E très grande. Quand le tube est allumé, le gaz ionisé présente une résistance r_A .

Quand la tension aux bornes du tube devient inférieure à V_{EX} , il s'éteint. Déterminer la variation de la tension aux bornes du condensateur en fonction du temps.

AN : $E = 90 \text{ V}$; $R = 1 \text{ M}\Omega$; $C = 10 \mu\text{F}$; $V_{AL} = 65 \text{ V}$; $V_{EX} = 55 \text{ V}$; $r_A = 10^5 \Omega$

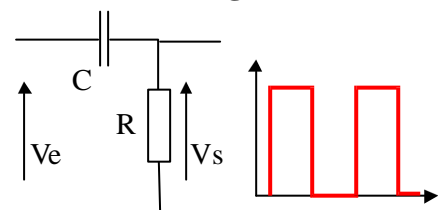
3.2 – Décharge d'un condensateur



Le condensateur C est initialement chargé avec une charge Q_0 .

Calculer pour les deux circuits l'expression de la charge et du courant pour les deux condensateurs.

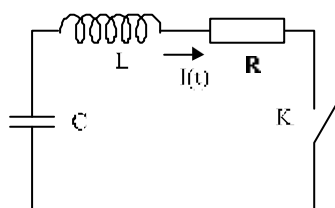
3.3 – Circuit intégrateur



On suppose que l'impédance de charge du circuit est très grande. La tension d'entrée est rectangulaire. Déterminer l'allure de la tension de sortie.

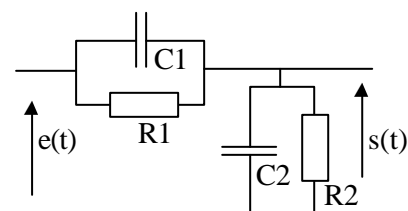
3.4 – Circuit RLC série

On considère un circuit RLC série dont le condensateur porte la charge initiale Q_0 . A l'instant $t = 0$, on ferme l'interrupteur K.



- 1) On donne $R = 100 \Omega$. La résistance critique vaut 200Ω et la pulsation propre du circuit est égale à $\omega_0 = 2000 \text{ Rd/s}$. En déduire les valeurs de L et de C.
- 2) Déterminer $Q(t)$ et $I(t)$.

3.5 – Atténuateur compensé



Écrire $s(t) = f(e(t))$ puis faire le changement de variable $x(t) = s(t) - e(t) \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$.

Résoudre l'équation différentielle ainsi obtenue quand $R_1 C_1 = R_2 C_2$.

Montrer que C_2 n'apparaît pas dans l'expression du régime permanent.

3.6 – Régime apériodique d'un circuit du second ordre

Montrer en utilisant les notations du cours (§ 4.1) que pour le régime apériodique, on a la

$$\text{relation : } T_0 = \frac{1}{2\Omega} \ln\left(\frac{\lambda + \Omega}{\lambda - \Omega}\right)$$