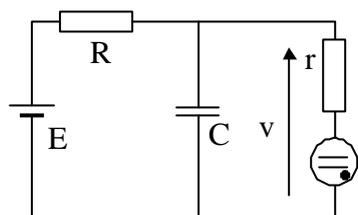


### 3.1 – Relaxateur à néon

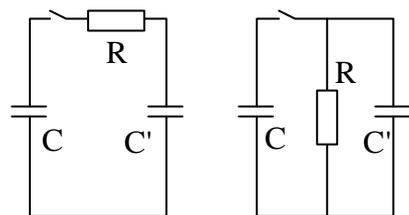


On considère le circuit ci-contre. Le fonctionnement de la lampe à néon peut être schématisé de la manière suivante : si la tension aux bornes de la lampe est inférieure à  $V_{AL}$ , elle est éteinte et présente une résistance  $r_E$  très grande. Quand le tube est allumé, le gaz ionisé présente une 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 :  $E = 90 \text{ V}$  ;  $R = 1 \text{ M}\Omega$  ;  $C = 10 \mu\text{F}$  ;  $V_{AL} = 65 \text{ V}$  ;  $V_{EX} = 55 \text{ V}$  ;  $r_A = 10^5 \Omega$

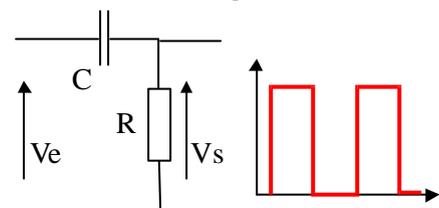
### 3.2 – Décharge d'un condensateur



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.

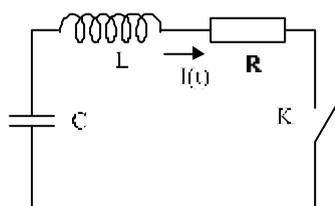
### 3.3 – Circuit intégrateur



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.

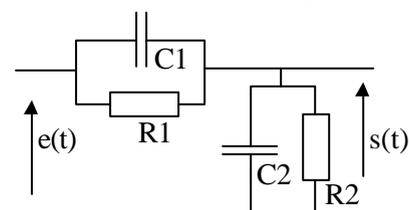
### 3.4 – Circuit RLC série

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  $200 \Omega$  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

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