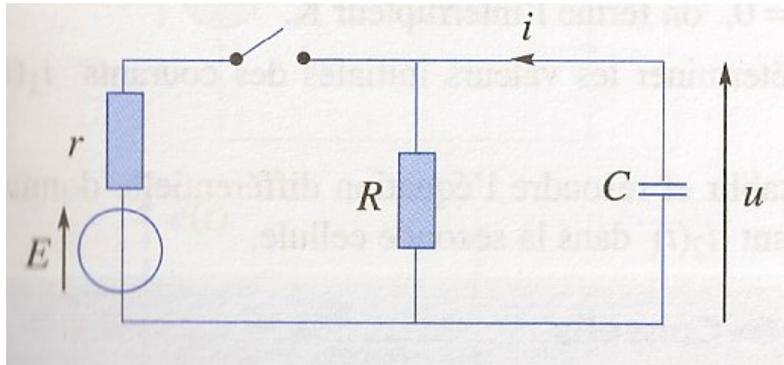


Circuit électrique série n°2 : Circuit d'ordre 1, régimes transitoires**Exercice 1 : Décharge d'un condensateur**

E est une tension continue. L'interrupteur étant fermé depuis « très longtemps », on l'ouvre à la date $t = 0$.

- Que peut-on dire de $i(0^-)$ et $u(0^-)$ juste avant l'ouverture de l'interrupteur ? Laquelle de ces deux grandeurs est une fonction continue du temps ?
- Déterminer $u(t)$ et $i(t)$ pour $t \geq 0$. Il faut au préalable établir les équations différentielles qui gouvernent l'évolution de ces deux grandeurs.
- Déterminer l'énergie perdue par le condensateur et l'énergie dissipée par la résistance après l'ouverture de l'interrupteur. Conclusion.

Exercice 2 : Echelon de tension

Dans le circuit 1, on établit un échelon de tension E à l'instant $t = 0^+$.

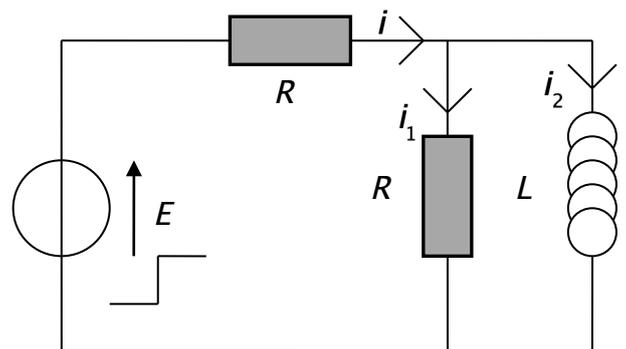
- Prévoir les valeurs des intensités pour $t = 0^+$ et $t \rightarrow \infty$, sachant qu'elles sont toutes les trois nulles pour $t < 0$, sans résoudre d'équations différentielles.

- Déterminer les intensités dans les trois branches du circuit en fonction du temps.

Indication : Vous avez trois inconnues i_1 , i_2 et i . Il vous faut donc trois équations électriques. Vous pouvez commencer à déterminer $i_2(t)$ en

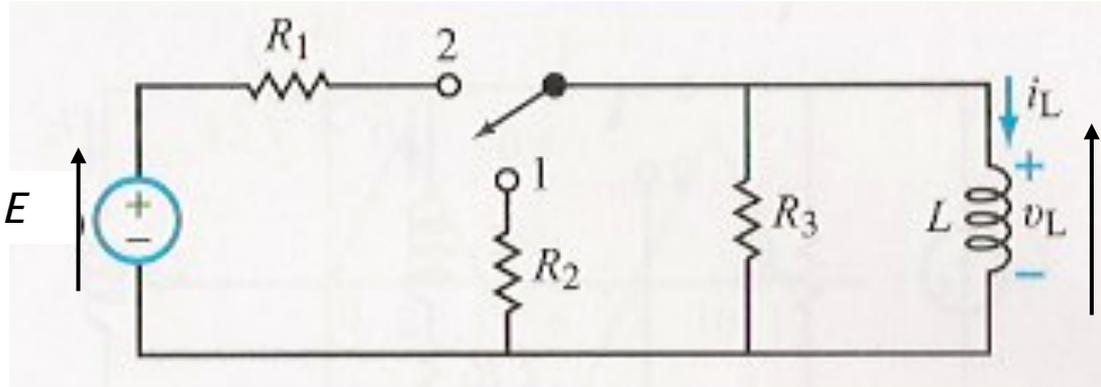
établissant l'équation différentielle qui gouverne $i_2(t)$ et la résoudre. En déduire ensuite $i_1(t)$ et $i(t)$.

- Tracer les courbes représentatives des trois intensités en fonction du temps.



Exercice 3 : Réponse d'un circuit RL

Dans le circuit suivant, E est une tension continue et l'interrupteur est en position 1 depuis très longtemps. A $t = 0$, l'interrupteur bascule en position 2.



On donne : $E = 12 \text{ V}$, $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 120 \Omega$, $R_3 = 60 \Omega$ et $L = 0,2 \text{ H}$.

Déterminez :

- a)** $i_L(0^-)$ et $v_L(0^-)$.
- b)** $i_L(0^+)$ et $v_L(0^+)$.
- c)** $i_L(\infty)$ et $v_L(\infty)$.
- d)** $i_L(t)$ pour $t \geq 0$.
- e)** $v_L(t)$ pour $t \geq 0$.