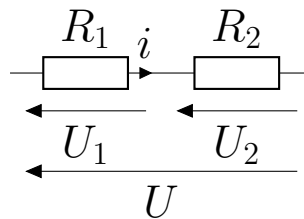


TEST06 - Électricité

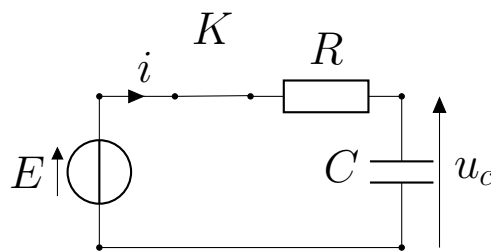
⚠ → Encadrer les résultats

1. Donner la relation entre U et I pour un générateur de tension réel.
2. Rappeler la loi des noeuds sur un exemple à l'aide d'un schéma.
3. Soit le circuit suivant :



établir l'expression de U_1 en fonction de U , R_1 et R_2 en détaillant les calculs.

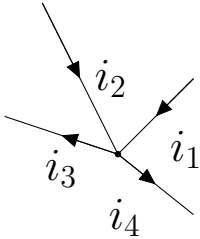
4. Donner les deux relations donnant U_C et i pour un condensateur en conventions standards (schémas non demandés).
5. Soit le circuit suivant :



établir l'équation différentielle vérifiée par la tension u_C sous forme canonique.

Corrigé

- 1.** $U = E - rI$, avec E la fem du générateur et r sa résistance interne.



2.

$$i_1 + i_2 = i_3 + i_4.$$

- 3.** On est dans les conventions récepteurs, et on a alors :

$$U_1 = R_1 i,$$

$$U_2 = R_2 i,$$

et également :

$$U = U_1 + U_2 = (R_1 + R_2) i.$$

Soit alors :

$$i = \frac{U}{R_1 + R_2}.$$

On peut donc écrire :

$$U_1 = R_1 \frac{U}{R_1 + R_2},$$

on retient finalement :

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} U.$$

- 4.** $U_C = \frac{q}{C}$ et $i = \frac{dq}{dt}$.

5. La loi des mailles nous donne :

$$E = U_R + u_C,$$

soit :

$$E = Ri + u_C,$$

or : $i = \frac{dq}{dt} = C \frac{du_C}{dt}$ donc :

$$E = RC \frac{du_C}{dt} + u_C,$$

sous forme canonique :

$$\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{\tau} u_C = \frac{E}{\tau},$$

avec $\tau = RC$.