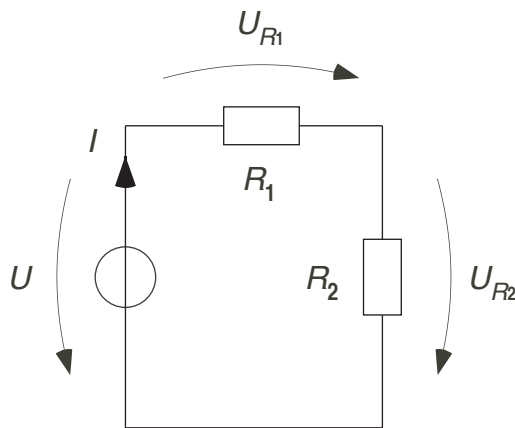


Lois de Kirchhoff – Corrigé Exercice 1

Circuit a)

On définit la tension U_{R_1} aux bornes de la résistance R_1 et la tension U_{R_2} aux bornes de la résistance R_2 . Le circuit est composé d'une maille parcourue par un courant noté I , à déterminer.



Equation de maille : $\Sigma U = 0$

$$U - U_{R_1} - U_{R_2} = 0 \quad \text{d'après le sens des vecteurs tensions choisi}$$

Loi d'Ohm : $U_{R_1} = R_1 \cdot I$ d'après le sens des vecteurs tension et courant choisi

$$U_{R_2} = R_2 \cdot I \quad \text{d'après le sens des vecteurs tension et courant choisi}$$

On obtient donc : $U = (R_1 + R_2) I$

D'où :

$$I = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

Connaissant le courant I , les tensions U_{R_1} et U_{R_2} sont données par application de la loi d'Ohm.

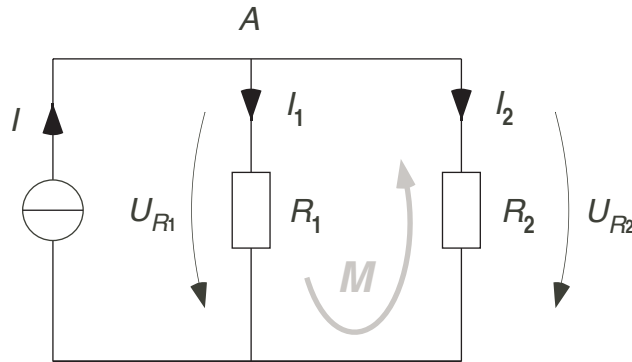
Application numérique :

A. N. :

$$\begin{aligned} I &= 0.6 \text{ A} \\ U_{R_1} &= 3 \text{ V} \\ U_{R_2} &= 6 \text{ V} \end{aligned}$$

Circuit b)

On définit la tension U_{R_1} aux bornes de la résistance R_1 et la tension U_{R_2} aux bornes de la résistance R_2 . On définit également le courant I_1 traversant la résistance R_1 et le courant I_2 traversant la résistance R_2 .



Les inconnues sont : I_1 et I_2 . Il faut donc deux équations linéairement indépendantes pour que le système soit soluble : une équation de maille et une équation de nœuds.

Equation de maille : $\Sigma U = 0$ Maille M
 $R_1 I_1 - R_2 I_2 = 0$

Equation de nœuds : $\Sigma I = 0$ Nœud A
 $I - I_1 - I_2 = 0$

De ces deux équations, on obtient :

$$R_1 (I - I_2) - R_2 I_2 = 0$$

D'où :
$$I_2 = I \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

De la même manière:
$$I_1 = I \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

A. N. :
$$\begin{aligned} I_1 &= 1.33 \text{ A} \\ I_2 &= 0.66 \text{ A} \\ U_{R_1} &= 6.6 \text{ V} \\ U_{R_2} &= 6.6 \text{ V} \end{aligned}$$

•