

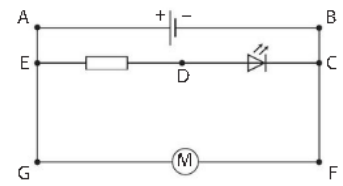
EXERCICE

Étude prévisionnelle d'un circuit électrique

| Effectuer des calculs ; exploiter un schéma.

Un circuit est alimenté par une pile de 4,5 V. La tension U_{DC} aux bornes de la DEL est 2,0 V. L'intensité du courant qui circule de E vers C dans la branche comportant la DEL est 25 mA, celle du courant qui circule dans le moteur électrique de G vers F est 50 mA.

1. Calculer la tension U_{ED} aux bornes du conducteur ohmique.
2. Calculer la résistance R du conducteur ohmique.
3. Calculer l'intensité du courant qui traverse la pile.



Solution rédigée

- On utilise le Réflexe 1.

Repérage sur la maille des tensions électriques (en vert)

Choix d'un sens de parcours de la maille (en rouge) et écriture de la loi des mailles

Isolement puis calcul de la tension recherchée

1. La borne positive de la pile est du côté du point A, donc $U_{AB} = 4,5 \text{ V}$.

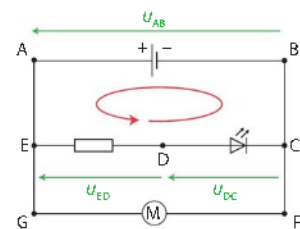
- On applique, avec le sens de parcours rouge, la loi des mailles dans la maille AEDCB :

$$U_{AB} = U_{ED} + U_{DC}$$

- d'où $U_{ED} = U_{AB} - U_{DC}$

$$U_{ED} = 4,5 \text{ V} - 2,0 \text{ V} = 2,5 \text{ V}$$

La tension aux bornes du conducteur ohmique est 2,5 V.



- On utilise le Réflexe 3.

Rappel de la loi d'Ohm adaptée aux notations du schéma

Identification des grandeurs déjà connues

Isolement puis calcul de la résistance en convertissant l'intensité en ampère

2. On note I_1 l'intensité du courant dans la branche EC qui circule de E vers C. On applique la loi d'Ohm aux bornes du conducteur ohmique qui est branché entre les points E et D :

$$U_{ED} = R \times I_1$$

- La question 1 a permis de calculer U_{ED} , l'énoncé donne l'intensité I_1 .

$$\text{D'où : } R = \frac{U_{ED}}{I_1}$$

On convertit l'intensité I_1 :

$$I_1 = 25 \text{ mA} = 0,025 \text{ A} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ A}$$

$$R = \frac{2,5 \text{ V}}{2,5 \times 10^{-2} \text{ A}} = 1,0 \times 10^2 \Omega$$

La résistance R du conducteur ohmique est $1,0 \times 10^2 \Omega$.

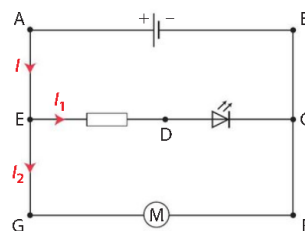
- On utilise le Réflexe 2.

Repérage du sens des flèches d'intensité sur le schéma

Application de la loi des nœuds

Isolement puis calcul de l'intensité I recherchée avec des unités cohérentes entre elles

- 3.



- On applique la loi des nœuds en E :

$$I = I_1 + I_2$$

- Application numérique : $I = 25 \text{ mA} + 50 \text{ mA} = 75 \text{ mA}$
L'intensité du courant qui traverse la pile est 75 mA.