

Série N° 3 – Électrocinétique

Exercice 1

Un conducteur cylindrique en aluminium de diamètre $d = 2,5 \text{ mm}$ et de longueur $l = 3 \text{ m}$ est parcouru par un courant d'intensité $I = 3 \text{ A}$.

La conductivité de l'aluminium est $\sigma = 3,54 \cdot 10^7 \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$.

Calculer :

1. Le module du champ électrique.
2. La résistance R du conducteur en utilisant la loi d'Ohm.
3. L'énergie électrique calorifique dégagée pendant 2 minutes.

Exercice 2

Soit le circuit électrique de la figure ci-dessous.

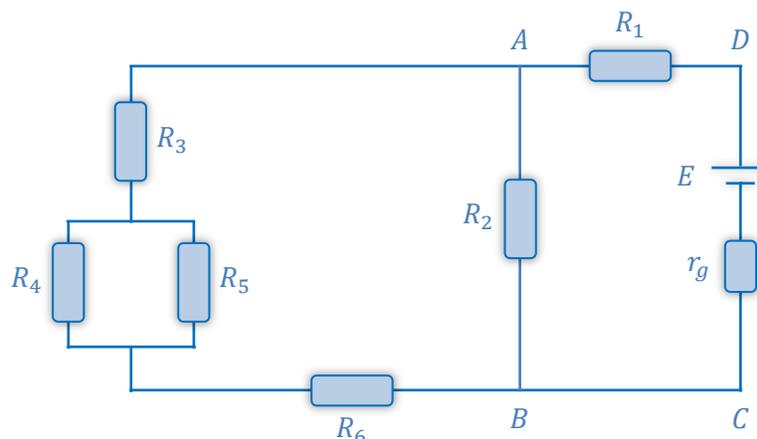
On donne :

$$E = 24 \text{ V}, r_g = 1 \Omega ;$$

$$R_1 = 3 \Omega, R_2 = 5 \Omega ;$$

$$R_3 = 7 \Omega, R_4 = 10 \Omega, R_5 = 8 \Omega \text{ et } R_6 = 11 \Omega.$$

1. Déterminer la résistance équivalente R_{AB} entre les points A et B .
2. Calculer le courant débité par le générateur.
3. Calculer les d.d.p. aux bornes de R_1 et R_{AB} et entre les points D et C .
4. Calculer l'énergie dissipée par effet joule dans le circuit pendant une heure.
5. Calculer le rendement du générateur.



Exercice 3

Soit le circuit électrique sur la figure ci-contre.

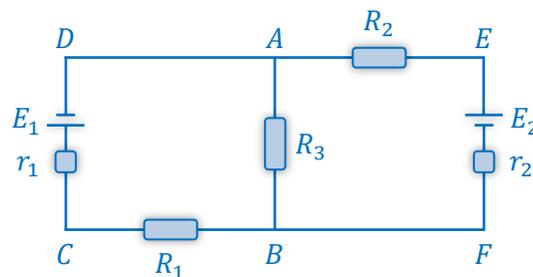
On donne :

$$E_1 = 10\text{ V}, r_1 = 1\ \Omega ;$$

$$E_2 = 24\text{ V}, r_2 = 2\ \Omega ;$$

$$R_1 = 6\ \Omega, R_2 = 8\ \Omega \text{ et } R_3 = 9\ \Omega.$$

1. Calculer les courants circulant dans chaque branche en utilisant les lois de Kirchhoff.
2. Calculer
 - a. Les d.d.p : V_{CD} , V_{EF} et V_{AB} .
 - b. L'énergie dissipée par effet joule dans le circuit.
 - c. Le rendement de chaque générateur.



Exercice 4

Soit le circuit électrique de la figure ci-dessous.

On donne :

$$E_1 = 12\text{ V}, r_1 = 1\ \Omega ;$$

$$E_2 = 6\text{ V}, r_2 = 2\ \Omega ;$$

$$e = 3\text{ V}, r = 2\ \Omega ;$$

$$R_1 = 5\ \Omega \text{ et } R_2 = 4\ \Omega.$$

1. Calculer l'intensité des courants qui circulent dans chaque branche et préciser leurs sens.
2. Déterminer l'énergie dissipée par effet joule dans ce circuit pendant 6 minutes de fonctionnement.
3. Calculer le rendement du générateur E_1 et du récepteur e .

