

# Électricité

## Formules

### Courant électrique

$$I = \frac{U}{R}$$

- $I$  en **ampères** ( $A$ )
- $U$  en **volts** ( $V$ )
- $R$  en **ohms** ( $\Omega$ )

### Tension

$$U = R \cdot I$$

- $U$  en **volts** ( $V$ )
- $I$  en **ampères** ( $A$ )
- $R$  en **ohms** ( $\Omega$ )

### Résistance

$$R = \frac{U}{I}$$

- $R$  en **ohms** ( $\Omega$ )
- $U$  en **volts** ( $V$ )
- $I$  en **ampères** ( $A$ )

### Puissance

$$P = U \cdot I$$

- $P$  en **watts** ( $W$ )
- $U$  en **volts** ( $V$ )
- $I$  en **ampères** ( $A$ )

### Puissance électrique transformée en chaleur (effet Joule)

$$P = U \cdot I = (R \cdot I) \cdot I = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}$$

- $P$  en **watts** ( $W$ )
- $U$  en **volts** ( $V$ )
- $I$  en **ampères** ( $A$ )
- $R$  en **ohms** ( $\Omega$ )

### Énergie électrique

$$W = P \cdot t$$

- $W$  en **joules** ( $J$ )
- $P$  en **watts** ( $W$ )
- $t$  en **secondes** ( $s$ )

### Propriétés des circuits en série

1. Le courant est le même dans tous les éléments du circuit.

$$I_M = I_L = I_C = \dots$$

2. La somme des tensions aux bornes des charges est égale à la tension aux bornes de la source.

$$U_T = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$$

3. La somme des puissances absorbées par les charges est égale à la puissance fournie par la source.

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

### Résistance équivalente dans un montage en série

La résistance de l'ensemble des résistances d'un circuit en série est égale à la somme des résistances individuelles.

$$R_{\text{équivalente}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

## Propriétés des circuits en parallèle

1. La tension est la même aux bornes de chaque élément.

$$U_M = U_L = U_C = \dots$$

2. La somme des courants tirés par les charges est égale au courant débité par la source.

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

3. La somme des puissances consommées par les charges est égale à la puissance fournie par la source.

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

## Résistance équivalente dans un montage en parallèle

La résistante unique équivalente à deux résistances en parallèle est égale au produit des résistances divisés par leur somme.

$$R_{\text{équivalente}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

## Circuits à courant continu

### Première loi de Kirchhoff

La somme algébrique des tensions dans une boucle fermée d'un circuit est égale à zéro.

### Deuxième loi de Kirchhoff

La somme des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des courants qui en partent.

### Énoncé du théorème de Thévenin

Tout circuit à deux bornes ouvertes  $A$  et  $B$  composé de plusieurs sources et de plusieurs résistances peut être remplacé par une source unique  $E$  en série avec une résistance unique  $R$ .

### Théorème de superposition

Le courant circulant dans un élément de circuit est égal à la somme algébrique des courants qui seraient produits dans cet élément par chacune des sources agissant seule, les autres sources étant remplacées par des court-circuits.