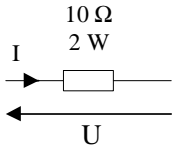


Electricité

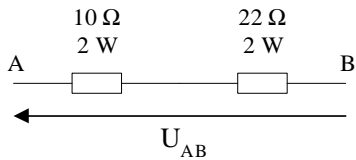
Exercice 2-05 : puissance maximale d'une résistance électrique

1.



La valeur « 2 W » désigne la puissance électrique maximale que peut consommer la résistance.
Calculer la tension maximale que peut supporter la résistance.
Calculer le courant maximal que peut supporter la résistance.

2.



Calculer la tension U_{AB} maximale que peut supporter le circuit.

Eléments de correction

1.

$$\text{Loi de Joule: } P = \frac{U^2}{R}$$

$$\Rightarrow U_{\max} = \sqrt{P_{\max} R} = \sqrt{2 \times 10} = 4,47 \text{ V}$$

$$\text{Loi de Joule: } P = RI^2$$

$$\Rightarrow I_{\max} = \sqrt{\frac{P_{\max}}{R}} = \sqrt{\frac{2}{10}} = 0,447 \text{ A}$$

2. Calculons le courant maximal que peut supporter la résistance de 22 Ω :

$$\text{Loi de Joule: } P = RI^2$$

$$\Rightarrow I_{\max} = \sqrt{\frac{P_{\max}}{R}} = \sqrt{\frac{2}{22}} = 0,302 \text{ A}$$

Le courant qui circule dans le circuit est le même dans les deux résistances.
Le courant maximal dans le circuit est donc :

$$I_{\max} = 0,302 \text{ A (c'est la plus petite des deux valeurs : 0,302 A et 0,447 A)}$$

$$U_{AB \max} = (10 + 22) \times 0,302 = \mathbf{9,65 \text{ V}}$$