

Données :

- Calcule de l'énergie thermique reçue par l'eau quand sa température varie :
 $E_{therm} = m_{eau} \times C_{eau} \times (T_{finale} - T_{initiale})$
- Capacité thermique massique de l'eau :
 $C_{eau} = 4\,200 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- $T(K) = T(^{\circ}C) + 273$

1. Application des formules

Un conducteur ohmique de résistance $R = 140 \Omega$ est parcouru par un courant d'intensité $I = 1,5 \text{ A}$.

1. Calculer la tension aux bornes du conducteur ohmique.
2. En déduire la puissance électrique P_{elec} reçue par ce conducteur ohmique.
3. Calculer l'énergie reçue par ce conducteur ohmique pendant une durée $\Delta t = 2,0 \text{ min}$.
4. Que devient cette énergie ?

2. Étude d'un grille-pain

Dans un grille-pain, un filament chauffant (conducteur ohmique) est alimenté par une tension de $U = 230 \text{ V}$. Le filament a pour résistance $R = 60 \Omega$.

1. Calculer l'intensité I du courant dans le filament quand le grille-pain fonctionne.

Données :

- Calculer de l'énergie thermique reçue par l'eau quand sa température varie :
 $E_{therm} = m_{eau} \times C_{eau} \times (T_{finale} - T_{initiale})$
- Capacité thermique massique de l'eau :
 $C_{eau} = 4\,200 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- $T(K) = T(^{\circ}C) + 273$

1. Application des formules

Un conducteur ohmique de résistance $R = 140 \Omega$ est parcouru par un courant d'intensité $I = 1,5 \text{ A}$.

1. Calculer la tension aux bornes du conducteur ohmique.
2. En déduire la puissance électrique P_{elec} reçue par ce conducteur ohmique.
3. Calculer l'énergie reçue par ce conducteur ohmique pendant une durée $\Delta t = 2,0 \text{ min}$.
4. Que devient cette énergie ?

2. Étude d'un grille-pain

Dans un grille-pain, un filament chauffant (conducteur ohmique) est alimenté par une tension de $U = 230 \text{ V}$. Le filament a pour résistance $R = 60 \Omega$.

1. Calculer l'intensité I du courant dans le filament quand le grille-pain fonctionne.

2. Calculer la puissance électrique P_{elec} dissipée par le conducteur ohmique.

3. Bilan énergétique d'une bouilloire électrique

Une bouilloire électrique fonctionne sur le même principe qu'un grille-pain. La résistance chauffante est souvent cachée dans le fond de la bouilloire.

On utilise une bouilloire électrique, de puissance électrique $P_{elec} = 1\,500 \text{ W}$ est alimentée par une tension $U = 230 \text{ V}$. La bouilloire est utilisée pendant une durée $\Delta t = 1 \text{ min } 20 \text{ s}$ pour chauffer $m = 400 \text{ g}$ d'eau. La température initiale de l'eau est $T_{init} = 18^{\circ}C$.

Le rendement de conversion d'énergie de la bouilloire est de l'ordre de 94 %.

1. Réaliser le diagramme de conversion d'énergie de la bouilloire.
2. Pourquoi le rendement n'est-il pas de 100 % ?
3. Calculer (en Joule) l'énergie électrique E_{elec} consommée pendant la durée d'utilisation.
4. Calculer (en Joule) l'énergie thermique transférée à l'eau.
5. SPÉ PC : en déduire la température finale de l'eau.

2. Calculer la puissance électrique P_{elec} dissipée par le conducteur ohmique.

3. Bilan énergétique d'une bouilloire électrique

Une bouilloire électrique fonctionne sur le même principe qu'un grille-pain. La résistance chauffante est souvent cachée dans le fond de la bouilloire.

On utilise une bouilloire électrique, de puissance électrique $P_{elec} = 1\,500 \text{ W}$ est alimentée par une tension $U = 230 \text{ V}$. La bouilloire est utilisée pendant une durée $\Delta t = 1 \text{ min } 20 \text{ s}$ pour chauffer $m = 400 \text{ g}$ d'eau. La température initiale de l'eau est $T_{init} = 18^{\circ}C$.

Le rendement de conversion d'énergie de la bouilloire est de l'ordre de 94 %.

1. Réaliser le diagramme de conversion d'énergie de la bouilloire.
2. Pourquoi le rendement n'est-il pas de 100 % ?
3. Calculer (en Joule) l'énergie électrique E_{elec} consommée pendant la durée d'utilisation.
4. Calculer (en Joule) l'énergie thermique transférée à l'eau.
5. SPÉ PC : en déduire la température finale de l'eau.