

11 Calculer une durée de fonctionnement

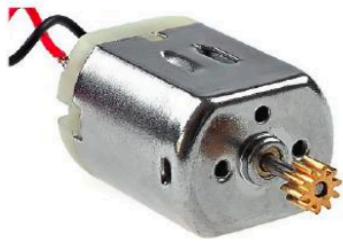
| Effectuer des calculs.

Un conducteur ohmique, placé dans un circuit électrique, est traversé par un courant électrique d'intensité constante $I = 100 \text{ mA}$ durant 30 minutes. La tension à ses bornes est $6,0 \text{ V}$.

1. À partir de l'expression $\mathcal{P} = U \times I$, exprimer l'énergie électrique reçue en fonction de Δt , U et I .
2. Calculer l'énergie électrique reçue.

13 Calculer un rendement

| Mobiliser ses connaissances.



Un moteur électrique de jouet pour enfant, est soumis à une tension de $4,5 \text{ V}$. Il est traversé par un courant d'intensité $I = 0,050 \text{ A}$. Il fournit une

puissance mécanique $\mathcal{P}_{\text{mec}} = 0,20 \text{ W}$ et transfère par effet Joule, au milieu extérieur, une puissance \mathcal{P}_{th} .

1. Calculer la puissance électrique en entrée.
2. Calculer le rendement η_M du moteur électrique.

20 Batterie d'un téléphone portable

| Extraire et exploiter des informations.

L'image ci-contre est celle d'une batterie de téléphone portable.

1. Quelle est la tension d'alimentation du téléphone portable ?
2. Que signifie l'indication « 1 900 mAh » ?
3. a. Déterminer l'intensité moyenne du courant débité par cette batterie dans le cas d'une autonomie de $8,00 \text{ h}$.
b. Calculer alors la puissance électrique disponible aux bornes de la batterie.



27
CORRIGÉ

30
min

Le chauffe-eau électrique

| Effectuer des calculs ; comparer à une valeur de référence ; écrire un résultat de manière adaptée.

Un chauffe-eau électrique fonctionne grâce à un thermoplongeur (dispositif permettant de chauffer des liquides) de résistance R .

Le chauffe-eau étudié possède les caractéristiques techniques suivantes :

Volume d'eau	Puissance électrique
200 L	3 000 W
Tension d'alimentation	Résistance du thermoplongeur
230 V	17,6 Ω

1. Déterminer l'énergie nécessaire au chauffage, de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ à $60 \text{ }^\circ\text{C}$, de l'eau contenue dans le chauffe-eau plein.
2. Calculer, en heure, la durée Δt de ce chauffage.
Utiliser le réflexe 1
3. a. Calculer l'intensité I du courant électrique traversant le thermoplongeur durant son fonctionnement.

24 Vélo à assistance électrique

| Extraire et exploiter l'information.

Un vélo à assistance électrique est composé d'une batterie Li-Ion qui alimente un moteur électrique. La notice fait apparaître les informations suivantes :

Moteur : 36 V – puissance électrique 500 W
Rendement 78% en fonctionnement optimal de l'assistance
Batterie : capacité $10 \text{ A}\cdot\text{h}$

1. Quelle est l'intensité du courant électrique fourni par la batterie lorsque l'assistance électrique est en fonction ?
2. Déterminer la puissance mécanique disponible à la sortie du moteur.
3. En déduire la puissance perdue par le moteur.
4. Que signifie « capacité $10 \text{ A}\cdot\text{h}$ » ?
5. Quelle sera la durée d'utilisation de l'assistance électrique ?

Donnée

- $1 \text{ A}\cdot\text{h} = 1 \text{ A} \times 1 \text{ h}$

b. Calculer la charge électrique Q transférée pendant la durée de chauffage.

4. Vérifier l'indication concernant la résistance R du thermoplongeur donnée dans les caractéristiques techniques.

5. Citer un autre appareil domestique dont la puissance électrique est du même ordre de grandeur que celle du chauffe-eau étudié.

Données

- Énergie nécessaire pour chauffer une masse m d'eau liquide de la température θ_i à la température θ_f :

$$\mathcal{E} = m \times c_{\text{eau}} \times (\theta_f - \theta_i)$$

- Capacité thermique massique de l'eau

$$c_{\text{eau}} = 4\,180 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

- Masse volumique, supposée constante, de l'eau

$$\rho_{\text{eau}} = 1\,000 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$$

- $\eta = 1$ pour le thermoplongeur.

Effectuer des calculs

Question 2
réussie ?



Améliorer ses performances → ex. 11



Relever de nouveaux défis → ex. 22