

Énergie et puissance

Exercices de sciences physiques - niveau 4e

Vingt exercices pour t'entraîner sur l'énergie et la puissance : conversions, calculs avec $P = E \div t$ et $E = P \times t$, kilowattheures, lecture de graphiques, factures et rendement. Prends les valeurs données dans chaque énoncé. Puis cherche d'abord seul, puis vérifie avec le corrigé séparé.

Enfin, cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur l'énergie et la puissance

Exercice 1 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- a. L'énergie s'exprime en watts.
- b. Ensuite, la puissance est l'énergie transférée par seconde.
- c. 1 kWh vaut 3 600 J.
- d. Puis un appareil de 2 000 W qui fonctionne 1 h consomme 2 kWh.

Exercice 2 : Conversions

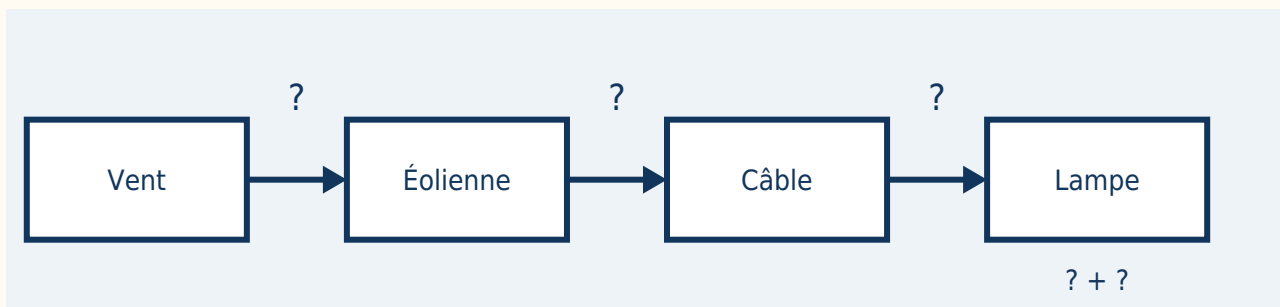
Convertis : a. 3,6 kJ en J ; b. 2 500 W en kW ; c. 0,35 kW en W ; d. 1,5 MJ en kJ ; e. 45 min en heures.

Exercice 3 : Formes d'énergie

Ensuite, pour chacun des appareils suivants, indique la forme d'énergie reçue, la forme d'énergie utile et la forme d'énergie perdue : a. un ventilateur ; b. un panneau solaire ; c. un grille-pain ; d. un haut-parleur.

Exercice 4 : Document, une chaîne énergétique

Puis, une éolienne alimente une lampe par un câble électrique.



Chaîne énergétique à compléter : chaque « ? » est une forme d'énergie.

1. Quelle forme d'énergie possède le vent ?
2. Quelle forme d'énergie circule dans le câble ?
3. Quelles formes d'énergie la lampe fournit-elle ? Laquelle est utile ?

Exercice 5 : Calculer une puissance

Ainsi, le moteur d'un ascenseur transfère 36 000 J en 12 s.

1. Rappelle la formule qui relie la puissance, l'énergie et la durée.
2. De plus, calcule la puissance du moteur en watts, puis en kilowatts.

Exercice 6 : La bouilloire

Par ailleurs, une bouilloire de puissance 2 200 W fonctionne pendant 4 min.

1. Convertis la durée en secondes.
2. Ensuite, calcule l'énergie transférée en joules, puis en kilojoules.
3. Par ailleurs, calcule cette énergie en kilowattheures ($1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$).

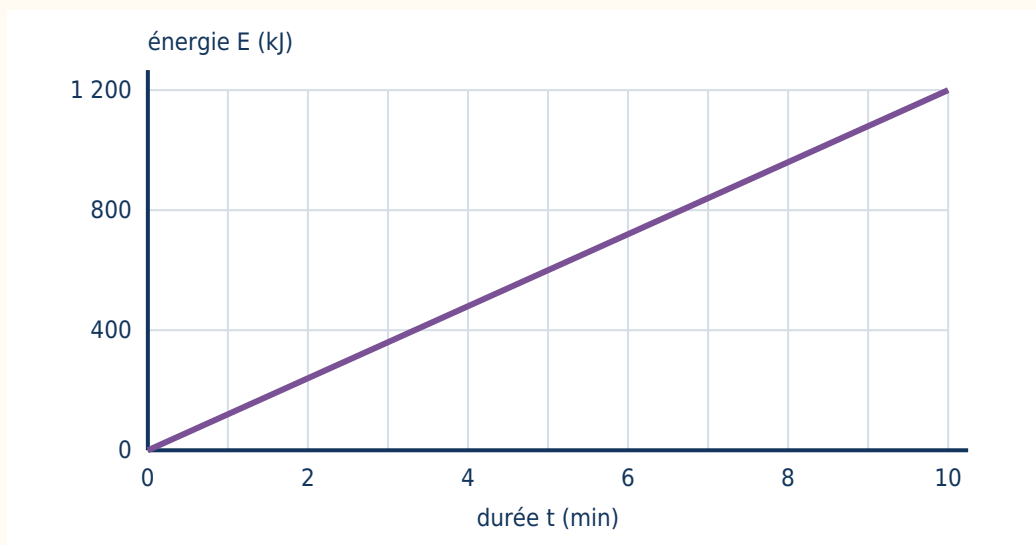
Exercice 7 : Le radiateur

De plus, un radiateur de 1 500 W fonctionne 8 h dans la nuit. Puis le kWh coûte 0,25 €.

1. Ensuite, calcule la puissance en kW.
2. Puis calcule l'énergie consommée en kWh.
3. De plus, calcule le coût.

Exercice 8 : Lire un graphique

Donc, un appareil de chauffage fonctionne à puissance constante. Ensuite, le graphique donne l'énergie qu'il a transférée en fonction de la durée.



Énergie transférée en fonction de la durée.

1. Pourquoi la courbe est-elle une droite passant par l'origine ?
2. Par ailleurs, lis l'énergie transférée au bout de 4 min.
3. Puis calcule la puissance de l'appareil en watts à partir du point (10 min ; 1 200 kJ).
4. Au bout de combien de temps l'énergie atteint-elle 900 kJ ?

Exercice 9 : La plaque signalétique

Voici l'étiquette collée sous un sèche-cheveux.



Étiquette d'un sèche-cheveux.

1. Quelle est la puissance nominale de l'appareil ?
2. Ensuite, calcule l'intensité du courant qui le traverse.
3. Puis calcule l'énergie transférée en 5 min, en kJ puis en kWh.

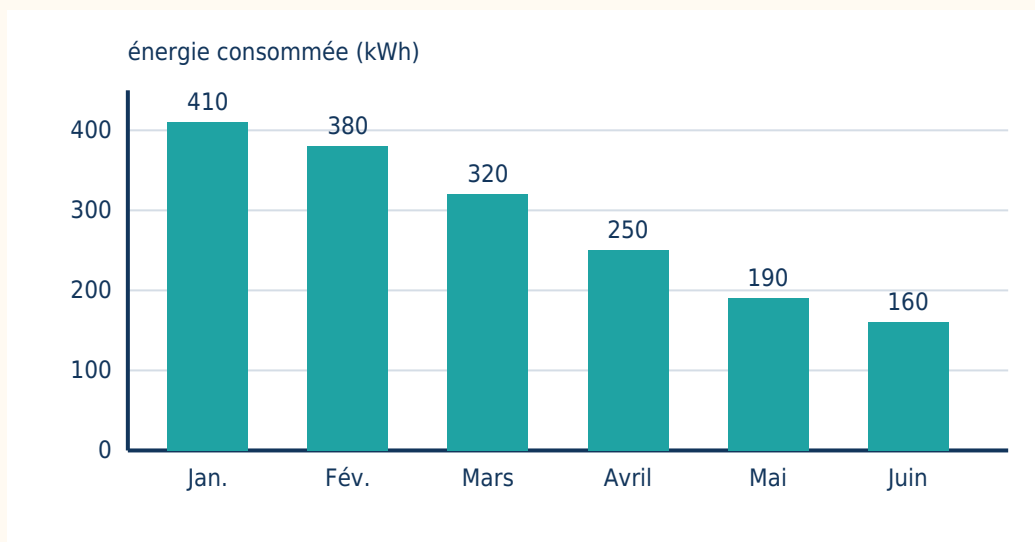
Exercice 10 : LED contre incandescence

Enfin, une ampoule à incandescence de 60 W et une ampoule à LED de 9 W donnent la même lumière. De plus, elles restent allumées 5 h par jour pendant une année de 365 jours. Ensuite, le kWh coûte 0,25 €.

1. Par ailleurs, calcule la durée totale de fonctionnement en heures.
2. Puis calcule l'énergie consommée par chaque ampoule en kWh.
3. Ensuite, calcule l'économie réalisée en kWh puis en euros avec la LED.

Exercice 11 : Histogramme de consommation

Ensuite, le diagramme donne la consommation d'électricité d'une famille de janvier à juin.



Consommation mensuelle d'électricité, en kWh.

1. Quel mois a la plus forte consommation ? Propose une explication.
2. Puis calcule la consommation totale sur les six mois.
3. De plus, calcule la consommation mensuelle moyenne.
4. Ensuite, calcule le coût total à 0,25 € le kWh.

Exercice 12 : Relevé du compteur

Puis, le compteur d'une maison indique 12 458 kWh le 1^{er} mars et 12 702 kWh le 1^{er} mai. Par ailleurs, le prix est de 0,25 € le kWh, plus 12,00 € d'abonnement pour ces deux mois.

1. Puis calcule l'énergie consommée en deux mois.
2. Ensuite, calcule le montant de la facture.

3. Puis exprime l'énergie consommée en mégajoules.

Exercice 13 : La puissance d'un coureur

Ainsi, un coureur dépense 1 200 kJ d'énergie pendant une course de 20 min.

1. Convertis l'énergie en joules et la durée en secondes.
2. De plus, calcule la puissance moyenne développée par le coureur.
3. Combien d'ampoules à LED de 10 W pourrait-on alimenter avec cette puissance ?

Exercice 14 : Le panneau solaire

Par ailleurs, un panneau solaire de $1,6 \text{ m}^2$ reçoit une puissance lumineuse de 1 000 W par mètre carré. Son rendement est de 20 %.

1. Ensuite, calcule la puissance lumineuse reçue par le panneau.
2. Par ailleurs, calcule la puissance électrique fournie.
3. Quelle énergie électrique en kWh fournit-il en 6 h ?
4. Puis calcule la puissance perdue.

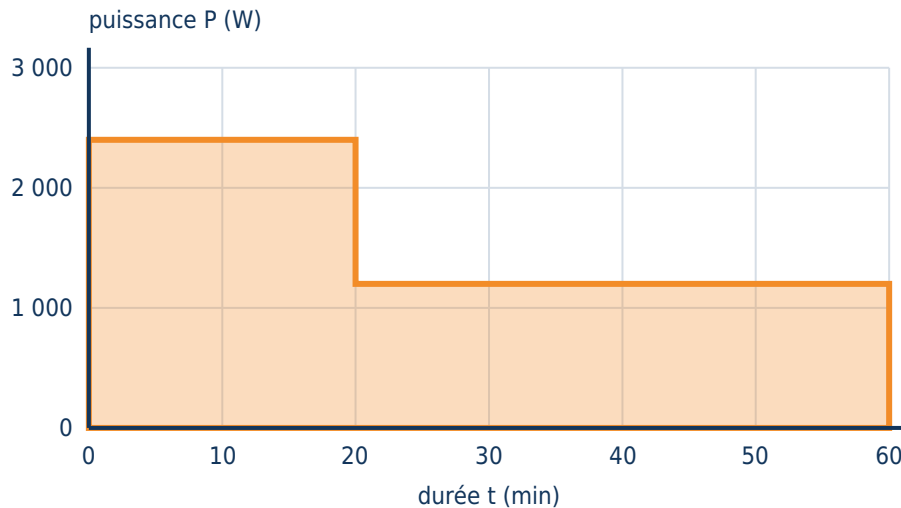
Exercice 15 : L'éolienne

De plus, une éolienne de 2,0 MW fonctionne à pleine puissance pendant 24 h. Ensuite, une maison consomme en moyenne 4 500 kWh par an.

1. Puis calcule l'énergie produite en MWh puis en kWh.
2. Combien de maisons cette énergie pourrait-elle alimenter pendant une année ?

Exercice 16 : Le four

Donc, le graphique donne la puissance d'un four pendant une cuisson d'une heure.



Puissance du four pendant la cuisson.

1. De plus, lis la puissance pendant les 20 premières minutes, puis après.
2. Ensuite, calcule l'énergie consommée pendant chaque phase, en kWh.
3. Par ailleurs, calcule l'énergie totale et le coût à 0,25 € le kWh.
4. Puis en déduire la puissance moyenne sur l'heure.

Exercice 17 : Le disjoncteur

Enfin, un circuit de cuisine est protégé par un disjoncteur de 16 A, sous 230 V. Ensuite, on y branche un four de 3 000 W, une bouilloire de 2 200 W et un grille-pain de 900 W.

1. Puis calcule la puissance maximale que peut supporter le circuit.
2. De plus, calcule l'intensité demandée par la bouilloire seule.
3. Ensuite, on fait fonctionner le four et la bouilloire ensemble. Par ailleurs, le disjoncteur va-t-il déclencher ? Puis justifie.

Exercice 18 : La batterie d'une trottinette

Ensuite, la batterie d'une trottinette électrique stocke une énergie de 360 Wh. Ensuite, le moteur fonctionne à une puissance de 250 W.

1. Convertis 360 Wh en joules.
2. Puis calcule la durée de fonctionnement du moteur avant que la batterie soit vide, en heures puis en heures et minutes.
3. Que devient l'autonomie si le moteur fonctionne à 500 W ?

Exercice 19 : Chauffer de l'eau

Puis, on veut chauffer 1,0 kg d'eau de 20 °C à 100 °C. De plus, pour chauffer 1 kg d'eau de 1 °C, il faut 4 180 J. Ensuite, la bouilloire a une puissance de 2 000 W et un rendement de 90 %.

1. Par ailleurs, calcule l'énergie nécessaire pour chauffer l'eau.
2. Puis en supposant le rendement de 100 %, calcule la durée de chauffe.
3. Avec le rendement de 90 %, calcule l'énergie électrique réellement consommée, puis la durée.

Exercice 20 : Problème ouvert, réduire la facture

Une famille veut réduire sa consommation d'électricité. Ensuite, elle utilise cinq lampes à incandescence de 60 W allumées chacune 4 h par jour, un radiateur de 1 500 W allumé 6 h par jour, et laisse en veille en permanence des appareils consommant 30 W au total. Puis le kWh coûte 0,25 €.

Calcule la consommation journalière de chaque poste, propose trois actions pour réduire la facture et estime l'économie annuelle (365 jours) pour chacune.

Tout le chapitre « Énergie et puissance » en 4ème

- Le cours : Énergie et puissance
- Le corrigé des exercices : Énergie et puissance
- Le TP : Énergie et puissance
- Le corrigé du TP : Énergie et puissance
- Le QCM : Énergie et puissance
- Le contrôle : Énergie et puissance
- Le corrigé du contrôle : Énergie et puissance

Chapitre précédent : Lumière blanche et couleurs (exercices)

Chapitre suivant : Masse volumique et identification des corps (exercices)

Retrouve aussi tous les exercices de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.