

Énergie et transferts

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Formes d'énergie et vocabulaire

/ 4 pts

- a. Énergie cinétique (et énergie de position qui diminue).
- b. Énergie chimique.
- c. Un convertisseur : il transforme l'énergie lumineuse en énergie électrique.
- d. Le joule (J).

Repère — un **réservoir** stocke, un **convertisseur** transforme : ne mélange pas les deux dans une chaîne énergétique.

2 Conversions d'énergies et de durées

/ 4 pts

- a. $3,75 \times 1000 = 3\,750$ J.
- b. $2,5 \times 3,6 \times 10^6 = 9,0 \times 10^6$ J.
- c. $1 \times 3600 + 35 \times 60 = 3\,600 + 2\,100 = 5\,700$ s.
- d. $8\,400 \div 1000 = 8,4$ kJ.

Astuce — avec des watts, la durée se met en **secondes** ; avec des kilowatts, en **heures**. Jamais l'inverse.

3 Puissance, durée et énergie

/ 4 pts

- a. 4 min 10 s = 250 s ; $E = 1\,800 \times 250 = 450\,000$ J.
- b. $450\,000 \div 1000 = 450$ kJ.
- c. 3 h 45 min = 3,75 h ; $E = 2,4 \times 3,75 = 9$ kWh.
- d. $P = 54\,000 \div 90 = 600$ W.

Le point clé — la puissance est une énergie **par seconde** : $1\text{ W} = 1\text{ J/s}$, c'est la clé de toutes ces conversions.

4 Énergie cinétique et vitesse

/ 4 pts

- a. $E_c = 0,5 \times 78 \times 6,0^2 = 0,5 \times 78 \times 36 = 1\,404$ J.
- b. $E_c = 0,5 \times 78 \times 144 = 5\,616$ J.
- c. Par 4 : la vitesse a doublé et elle intervient au **carré** dans $E_c = \frac{1}{2}mv^2$.
- d. $E_c = 0,5 \times 8\,000 \times 36 = 144\,000$ J, soit environ **103** fois plus, car sa masse est bien plus grande à vitesse égale.

Attention — doubler la vitesse **quadruple** l'énergie cinétique, alors que doubler la masse ne fait que la doubler.

5 Rendement et conservation

/ 4 pts

- a. $\frac{6}{75} \times 100 = 8\%$.
- b. $75 - 6 = 69$ J, convertis en énergie thermique : l'ampoule chauffe.
- c. C'est impossible : un convertisseur ne peut pas restituer plus d'énergie qu'il n'en reçoit, sans quoi il en créerait.
- d. Aucun appareil ne crée d'énergie (elle se conserve), et la LED ne « perd » pas moins : elle convertit simplement une plus grande part de l'énergie reçue en lumière.

Erreur fréquente — croire qu'une énergie « perdue » a disparu : elle est seulement dispersée sous une forme, souvent **thermique**, qu'on ne peut plus utiliser.