

Énergie et puissance

Corrigé du sujet de brevet - niveau 3e

Voici le corrigé du sujet de brevet de sciences physiques sur l'énergie et la puissance, avec le barème de chaque question sur **25 points**. Compare tes réponses, repère les justifications oubliées et refais chaque calcul sans regarder la solution.

Ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le corrigé détaillé du sujet de brevet avec le barème

Correction de l'exercice 1 : économiser l'électricité (8 points)

1. La lampe à LED a une puissance de **9 W**. L'énergie est le produit de la puissance par la durée : $E = P \times t$. Pour obtenir E en kWh, on exprime P en kilowatts (kW) et t en heures (h). (2 pt)
2. $P = 1\,500\text{ W} = 1,5\text{ kW}$; $t = 4 \times 30 = 120\text{ h}$. $E = 1,5 \times 120 = \mathbf{180\text{ kWh}}$. Coût : $180 \times 0,25 = \mathbf{45\text{ €}}$. (2,5 pt)
3. Durée annuelle : $t = 3 \times 365 = \mathbf{1\,095\text{ h}}$. Halogène : $E = 0,050 \times 1\,095 = \mathbf{54,75\text{ kWh}}$. LED : $E = 0,009 \times 1\,095 = \mathbf{9,855\text{ kWh}}$ (environ 9,9 kWh). (2 pt)
4. Économie : $54,75 - 9,855 = \mathbf{44,9\text{ kWh}}$ par an (44,895 kWh). En euros : $44,895 \times 0,25 = \mathbf{11,2\text{ €}}$ par an. (1,5 pt)

Correction de l'exercice 2 : l'énergie d'une voiture en mouvement (8 points)

1. $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$, avec E_c en joules (J), m en kilogrammes (kg) et v en mètres par seconde (m/s). (1,5 pt)
2. $v = 90 \div 3,6 = \mathbf{25\text{ m/s}}$. $E_c = \frac{1}{2} \times 1\,200 \times 25^2 = 600 \times 625 = \mathbf{375\,000\text{ J} = 375\text{ kJ}}$. Sur le graphique, à 25 m/s, la courbe donne bien environ 375 kJ. (2 pt)
3. $E_c = 135\text{ kJ}$ pour $v = \mathbf{15\text{ m/s}}$. En km/h : $15 \times 3,6 = \mathbf{54\text{ km/h}}$. (1,5 pt)
4. À 10 m/s : $E_c = 60\text{ kJ}$; à 20 m/s : $E_c = 240\text{ kJ}$. $240 \div 60 = 4$. Quand la vitesse est **multipliée par 2**, l'énergie cinétique est **multipliée par 4** (elle dépend de v^2). (1,5 pt)
5. $E_c = \frac{1}{2} \times 80 \times 6,0^2 = 40 \times 36 = \mathbf{1\,440\text{ J}}$. (1,5 pt)

Correction de l'exercice 3 : le toboggan (9 points)

1. $E_{pp} = m \times g \times h = 40 \times 10 \times 2,5 = \mathbf{1\ 000\ J}$. (1,5 pt)
2. L'enfant part sans vitesse : $E_c = \mathbf{0\ J\ en\ A}$. L'énergie mécanique (1 000 J) se conserve ; en C, $E_{pp} = 0\ J$ ($h = 0$) donc $E_c = \mathbf{1\ 000\ J\ en\ C}$. (1,5 pt)
3. En B : $h = 1,25\ m$, $E_{pp} = 40 \times 10 \times 1,25 = \mathbf{500\ J}$. L'énergie mécanique reste 1 000 J : $E_c = 1\ 000 - 500 = \mathbf{500\ J}$. (1,5 pt)
4. $E_c = \frac{1}{2} m v^2$ donc $v^2 = 2 \times E_c \div m = 2 \times 1\ 000 \div 40 = 50$ et $v = \sqrt{50} \approx \mathbf{7,1\ m/s}$. (2 pt)
5. $E_c = \frac{1}{2} \times 40 \times 5,0^2 = 20 \times 25 = \mathbf{500\ J}$. Énergie non convertie : $1\ 000 - 500 = \mathbf{500\ J}$. (1,5 pt)
6. Elle a été transférée sous forme d'**énergie thermique** (chaleur) : le toboggan et les vêtements s'échauffent à cause des frottements, et l'air est légèrement chauffé. L'énergie ne disparaît pas : elle se **conserve** mais passe d'une forme à une autre, ici vers l'environnement où elle n'est plus récupérable. (1 pt)

Barème et conseils

Exercice	Thème	Points
1	Puissance, énergie électrique et coût	8
2	Énergie cinétique	8
3	Conservation de l'énergie	9
Total		25

Attention aux conversions : W en kW, minutes en heures, km/h en m/s avant de calculer E_c . Dans un exercice de conservation de l'énergie, dresse un petit bilan écrit pour chaque point du trajet (E_{pp} , E_c et somme) : cela évite les erreurs et rapporte des points.

Retour au sujet