

CORRECTION des exercices

9 – 10 – 23 p 181-185

9

En camion.

Un camion se déplace à 100 km/h. Il pèse cinq tonnes. En freinant, ses plaquettes de frein s'échauffent et il finit par s'arrêter.

1. Représente la chaîne énergétique des plaquettes de frein.
2. Calcule l'énergie cinétique que possède le camion initialement.

Sur un véhicule, pendant un freinage, les plaquettes de freins appuient sur les disques de frein solidaires des roues, provoquant des frottements qui font ralentir le mouvement de la roue et donc de la voiture. Mais qui dit frottement ... dit énergie thermique (frottez-vous les mains, que ressentez-vous ? ... de la chaleur, non ?)

1.
 - Où se trouve l'énergie au départ ? Dans le **camion en mouvement** : le camion, en roulant, possède de l'**énergie cinétique**.
 - Lors du freinage, le camion ralentit, il perd de l'**énergie cinétique**, laquelle va être **convertie** en **énergie thermique** au niveau des **plaquettes de frein**.
 - Où se trouve l'énergie à la fin ? L'**énergie thermique** au niveau des freins sera dissipée dans l'**air** (les plaquettes de freins vont céder leur chaleur à l'air tout naturellement, ce qui va les refroidir)

Chaîne énergétique des plaquettes de frein :



2. Il faut penser à convertir les données dans les bonnes unités :

Données : vitesse initiale du camion : $v = 100 \text{ km/h} = 100 \times \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 27,8 \text{ m/s}$
 Masse du camion : $m = 5 \text{ t} = 5\,000 \text{ kg}$

Savoir convertir

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

en joule (J) ←

en kg ←

en m/s ←

Connaître les unités à utiliser dans une formule

Connaître cette formule

$$E_c = \frac{1}{2} \times 5000 \times 27,8^2$$

$$E_c = 1\,932\,100 \text{ J}$$

ou : $E_c = 1\,932,100 \text{ kJ}$ (kJ : kilojoule)

ou : $E_c = 1,932\,100 \text{ MJ}$ (MJ : Mégajoule)

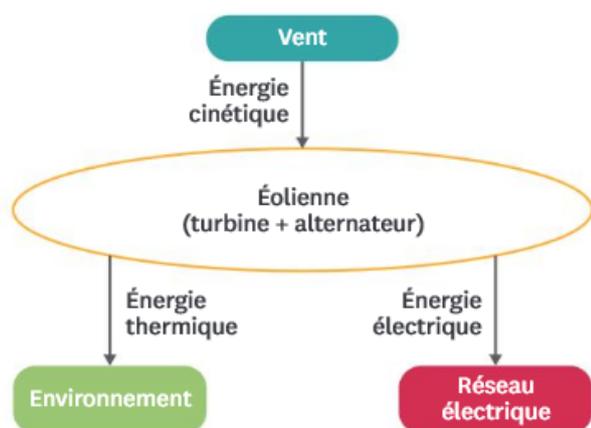
ou : $E_c = 1,9321 \times 10^6 \text{ J}$

Savoir utiliser des multiples

Savoir exprimer un résultat en notation scientifique

10 L'énergie éolienne.

■ **COMPÉTENCE** Comprendre et interpréter des tableaux ou des documents graphiques



1. Avec une éolienne, on souhaite obtenir de l'énergie électrique.
2. L'énergie initiale est l'énergie cinétique du vent.
3. Dans cette chaîne énergétique, le convertisseur est l'éolienne.
4. Nous utilisons les éoliennes pour obtenir de l'énergie électrique à partir d'une source d'énergie renouvelable qu'est le vent.
5. Toute l'énergie du réservoir initiale (le vent) est convertie : elle est convertie en énergie thermique et en énergie électrique. Cependant, seule la partie convertie en énergie électrique est intéressante pour nous.

23 Énergie cinétique et chute d'un immeuble.

En ville, la vitesse est limitée à 50 km/h. Une des campagnes de sensibilisation de la sécurité routière disait : « Un choc à 50 km/h équivaut à une chute d'un immeuble de quatre étages. »

1. Convertis 50 km/h en m/s.
2. Calcule l'énergie cinétique d'un adolescent de 50 kg qui se déplacerait à 50 km/h.
3. À l'aide de l'expression de l'énergie de position p. 177, calcule la hauteur d'une chute dont l'énergie de position a la même valeur que l'énergie cinétique calculée précédemment.
4. Sachant qu'un étage d'immeuble fait 2,50 m, calcule le nombre d'étages correspondant à la chute.

$$1. \quad v = 50 \text{ km/h} = \frac{50}{3,6} \text{ m/s} = 13,9 \text{ m/s}$$

$$2. \quad E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 50 \times 13,9^2$$

$$E_c = 4830 \text{ J}$$

Un adolescent de 50 kg se déplaçant à 50 km/h possède une énergie cinétique égale à 4 830 joules. En cas d'impact, cette énergie sera convertie en énergie de déformation (déformation de l'obstacle + déformation du véhicule + déformation de l'adolescent, donc risque de blessure voire de mort !).

3. Pour mieux nous rendre compte de cette quantité d'énergie calculée précédemment, voyons à quelle hauteur de chute elle correspondrait. Pour cela, utilisons la formule de l'énergie potentielle (énergie de position) pour laquelle nous attribuons cette valeur de 4 830 joules.

$$E_p = m \times g \times h \quad \text{avec } m = 50 \text{ kg (masse de l'adolescent)} ; g = 10 \text{ N/kg (intensité de la pesanteur)}$$

$$4830 = 50 \times 10 \times h$$

$$h = \frac{4830}{50 \times 10}$$

$$h = 9,7 \text{ m}$$

L'énergie que possède cet adolescent de 50 kg roulant à 50 km/s correspond à l'énergie qu'il possède s'il chutait de 9,7 mètres !

4. $\frac{9,7}{2,50} = 3,9 \approx 4$ Cela correspond à 4 étages.

Donc, un choc à 50 km/h correspond bien à une chute d'un immeuble de 4 étages !!