

Chapitre 3 : L'énergie d'un corps

I) Comment évolue l'énergie d'un corps qui tombe sur Terre ?

Voir étude de document : [Fonctionnement d'un barrage hydroélectrique](#)

Correction :

1- Un corps peut posséder deux formes d'énergie :

- une énergie cinétique liée à son mouvement et qui dépend donc de sa vitesse.
- Une énergie potentielle de pesanteur, liée à son altitude et à son poids.

2- Au cours de la chute, l'énergie potentielle de pesanteur diminue car l'altitude diminue.

3- Au cours de la chute, l'énergie cinétique augmente car la vitesse de l'eau augmente.

4- Au cours de la chute d'eau on assiste à un transfert d'énergie potentielle de pesanteur de l'eau en énergie cinétique.

5- La formule qui permet de calculer l'énergie cinétique d'un corps est : $E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

6- L'unité de l'énergie, quelle que soit sa forme, est le Joule (J).

7- On sait que l'énergie potentielle de pesanteur est proportionnelle à la hauteur et au poids. On en déduit que :

$$E_P = P \times h = m \times g \times h$$

1) L'énergie potentielle de pesanteur :

Tout corps de masse m , situé à une altitude h , possède du fait la gravité exercée par la Terre, une **énergie potentielle de pesanteur notée E_P** , qui se mesure en joule et dont l'expression est :

$$E_P = P \times h = m \times g \times h$$

E_P : énergie potentielle en joule (J)

P : poids du corps en newton (N)

h : hauteur du corps en mètre (m)

m : masse du corps en kilogramme (kg)

g : intensité de la pesanteur (N/kg)

2) L'énergie cinétique :

Tout corps de masse m en mouvement, possède du fait de sa vitesse v , une énergie cinétique notée E_C , qui se mesure en joule et dont l'expression est :

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

E_C : énergie cinétique en joule (J)

m : masse du corps en kilogramme (kg)

v : vitesse du corps en mètre par seconde (m/s)

3) L'énergie mécanique :

La somme des énergies potentielle de pesanteur et cinétique d'un corps est appelée énergie mécanique d'un corps, notée E_M qui se mesure également en Joule.

$$E_M = E_C + E_P$$

II) De quels paramètres l'énergie cinétique dépend-elle ?

Devoir maison : Physique et sécurité routière

Voir la [correction du devoir maison](#) et [la courbe](#)

Conclusion :

L'énergie cinétique d'un objet de masse m qui se déplace à la vitesse v est proportionnel :

- **à la masse m de l'objet.**
- **au carré de sa vitesse.**

L'énergie cinétique augmente donc beaucoup vite que la vitesse. Ainsi, la distance d'arrêt D_A d'un véhicule augmente beaucoup plus vite que la vitesse.

La distance d'arrêt d'un véhicule est donnée par la relation : $D_A = D_R + D_F$

D_A représente la distance d'arrêt, c'est à dire la distance parcourue par le véhicule entre l'instant où le conducteur voit l'obstacle et l'instant où le véhicule stoppe.

D_R représente la distance de réaction c'est à dire la distance parcourue par le véhicule entre l'instant où le conducteur voit l'obstacle et l'instant où il commence à freiner.

D_F représente la distance de freinage, c'est à dire la distance parcourue par le véhicule du début du freinage jusqu'à l'arrêt complet du véhicule.

