

La Réussite en Cordées

Fiche n°201

Matière : Physique-Chimie

Source : <https://www.maxicours.com/se/3eme/>

L'énergie cinétique

I. Qu'est-ce que l'énergie cinétique ?

Un corps en mouvement possède la capacité d'agir sur un autre corps :

Il peut **déformer** un autre corps.

Exemple : Un gymnaste déforme le trampoline sur lequel il retombe.

Il peut **mettre en mouvement** un autre corps.

Exemple : Une boule de pétanque lancée sur une autre boule peut la mettre en mouvement.

Un corps en mouvement possède une énergie de mouvement appelée **énergie cinétique**.

Remarque : Le terme « cinétique » provient du grec *kinetikos* qui signifie mouvement.

II. Facteurs qui ont une influence sur l'énergie cinétique

a. Comment comparer l'énergie cinétique dans différentes situations ?

L'énergie cinétique de corps en mouvement peut être comparée en comparant leurs effets sur un autre corps.

Exemple :

On peut comparer l'effet de corps rentrant en collision avec une plaque d'argile.

Une bille lâchée sur une plaque en argile s'enfonce dans celle-ci d'autant plus profondément que son énergie cinétique au moment du choc est élevée.

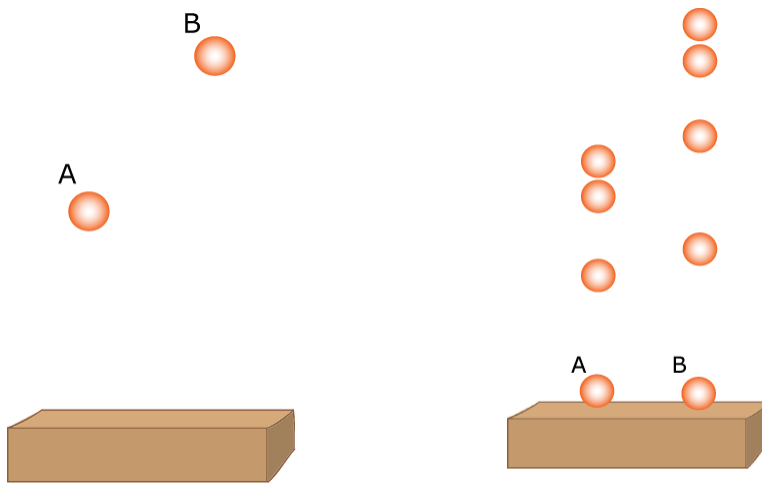
La Réussite en Cordées

b. Influence de la vitesse sur l'énergie cinétique

Lorsqu'une bille est en chute libre, sa vitesse augmente tout au long de son mouvement.

Si deux billes sont lâchées de hauteurs différentes, alors celle qui est lâchée le plus haut possède une énergie cinétique supérieure à l'autre.

Deux billes identiques **A** et **B** sont lâchées respectivement d'une hauteur h_A et h_B avec $h_B > h_A$:



Une chronophotographie permet de confirmer que la vitesse de la bille B est supérieure à celle de la bille A.

Résultats :

La bille B, qui possède une énergie cinétique supérieure à celle de bille A, s'enfonce plus profondément dans l'argile (trace de la bille B à droite).

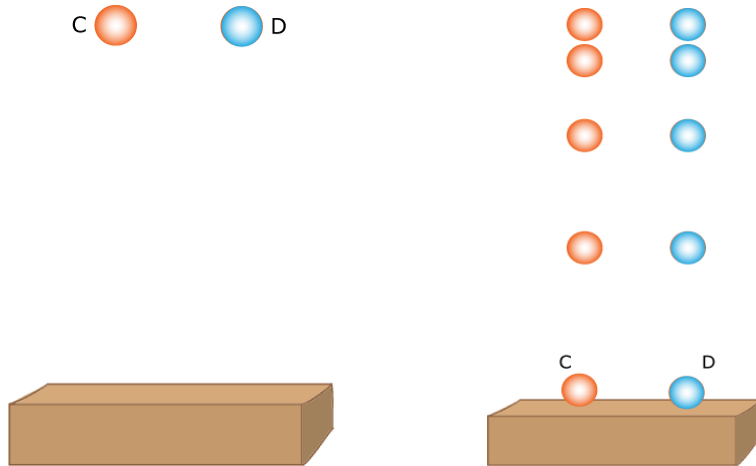


On peut en déduire que l'énergie cinétique d'un corps dépend de sa vitesse : **l'énergie cinétique d'un corps croît avec sa vitesse.**

La Réussite en Cordées

c. Influence de la masse sur l'énergie cinétique

Deux billes **C** et **D** de masses respectives m_C et m_D sont lâchées de hauteurs identiques au-dessus d'une plaque d'argile avec $m_D > m_C$:



Une chronophotographie permet de vérifier que leurs vitesses sont identiques et que seule la masse diffère.

Résultats :

La bille de masse la plus élevée s'enfonce plus profondément que l'autre.



On peut en déduire que l'énergie cinétique d'un corps dépend de sa masse : **l'énergie cinétique d'un corps croît avec sa masse.**

La Réussite en Cordées

III. Énergie cinétique d'un solide en translation

Le mouvement de translation

Un corps possède un mouvement de translation si, à chaque instant, tous ses points se déplacent à même vitesse, dans la même direction et dans le même sens.

Expression de l'énergie cinétique d'un solide en translation

L'**énergie cinétique** est une grandeur qui se note E_c .

Sa valeur peut être exprimée par une relation qui traduit sa dépendance à la vitesse et à la masse :

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

Avec :

E_c est la valeur de l'énergie cinétique qui s'exprime en **joule (J)** ;

m est la masse du corps qui s'exprime en **kilogramme (kg)** ;

v est la vitesse du corps qui s'exprime en **mètre par seconde (m/s)**.

D'après cette relation, **l'énergie cinétique est proportionnelle à la masse** : si la masse est multipliée par deux, alors l'énergie cinétique l'est également.

L'énergie cinétique est proportionnelle au carré de la vitesse : si la vitesse est multipliée par deux, alors l'énergie cinétique est multipliée par quatre.

L'essentiel

- Un **corps en mouvement** possède une énergie appelée **énergie cinétique**.
- L'énergie cinétique d'un corps dépend de sa vitesse et croît avec cette dernière.
- L'énergie cinétique d'un corps dépend de sa masse et croît avec cette dernière.
- Un corps possède un mouvement de translation si à chaque instant tous ses points se déplacent à même vitesse, dans la même direction et dans le même sens.

Expression de l'énergie cinétique d'un solide en translation : $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

Avec :

E_c est la valeur de l'énergie cinétique qui s'exprime en **joule (J)** ;

m est la masse du corps qui s'exprime en **kilogramme (kg)** ;

v est la vitesse du corps qui s'exprime en **mètre par seconde (m/s)**.