

Chap 2 Energie cinétique- Energie de position

I) Expérience :

1) Laisser tomber une bille en métal de différentes hauteurs dans un récipient contenant du sable.

Observation :

La bille s'enfonce dans le sable.

L'impact est plus important si la hauteur est plus grande.

Interprétation :

La bille s'enfonce dans le sable car la bille possède de l'énergie de mouvement appelée ENERGIE CINÉTIQUE.

La bille possède au départ une énergie qui dépend de son altitude : ENERGIE DE POSITION.

Conclusion :

Un objet possède de l'énergie de position (Ep) liée à son altitude.

Un objet en mouvement possède de l'énergie cinétique (Ec).

La somme de l'énergie cinétique et de l'énergie de position constitue l'énergie mécanique. (Em)

$$E_m = E_p + E_c$$

l'énergie s'exprime en joule (J)

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/energie/energie_potentielle_cinetique_mecanique.htm
montagnes russes

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/energie/conservation_energie_mecanique.htm

conservation de l'énergie cinétique

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/energie/barrage_hydroelectrique.htm

BARRAGE

Que peut-on dire de l'énergie de position au cours de la chute ?

Que peut-on dire de l'énergie cinétique au cours de la chute ?

Lors de la chute, l'énergie cinétique augmente alors que l'énergie de position diminue.

Et l'énergie mécanique reste constante

II) Étude de l'énergie cinétique :

1) La vitesse :

On réalise une **chronophotographie** : série de photos superposées prise à des intervalles de temps égaux



(c)Chronophotographie, E. Marey 1890, Musée Beaune.

Comment varie la distance parcourue par la bille entre 2 clichés ?

La distance parcourue par la bille entre 2 clichés est de plus en plus grande.

Alors que peut-on dire de la vitesse de la bille ?

La vitesse de la bille est de plus en plus grande.

Rappel :

$$d = v \times t$$

d : distance parcourue en **m** ou en **km**

v : vitesse en **m/s** ou en **km/h**

t : temps de parcours en **s** ou en **h**

l'unité légale est le m/s

1 m/s = 3,6 km/h

(1h = 3600 s et 1km = 1000 m)

2) La masse :

Laisser tomber 2 balles de la même hauteur mais de masse différente dans un récipient contenant du sable.

Observations : l'impact est plus important dans le cas de la balle de masse plus grande.

Donc l'énergie cinétique dépend de la masse et de la vitesse du corps.(voir I)

lire les conclusions des tp n°1 et 2

Séance salle info Ec partie 1scoter et Ec partie 2bille <http://physiquecollege.free.fr/troisieme.htm>

L'expression de l'énergie cinétique est :

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

La masse m doit être exprimée en kg

La vitesse doit être exprimée en m/s

L'énergie cinétique s'exprime en joule (J)

Application :

a) Un objet de masse 100kg a une vitesse de 15m/s, calcule son E_c .

Puisque l'énergie cinétique est proportionnelle à v^2 alors si la vitesse est doublée, l'énergie cinétique est multipliée par 4.

b) Si E_c d'un véhicule est $120 \cdot 10^3$ J à 50km/h, que vaut E_c si sa vitesse est 100 km/h ?

Remarque n°2 :

L' E_c est proportionnelle à la masse.

L' E_c n'est pas proportionnelle à la vitesse.

L' E_c est proportionnelle au carré de la vitesse

Application :

Calcule l' E_c d'un véhicule de 1000kg roulant à 45km/h et roulant à 90km/h.

Quand la vitesse est multipliée par 2, l'Ec est multipliée par 4.
Lors d'une collision les dégâts sont plus importants quand la vitesse est grande.

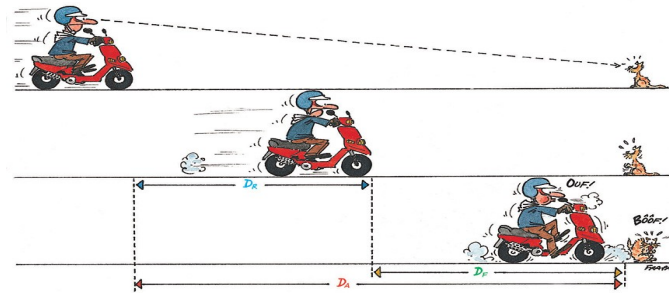
http://physiquecollege.free.fr/_private/troisieme/energie/barrage_hydroelectrique.htm

(chutes d'eau)

L'eau dans un réservoir a de l'énergie de position, puis quand la conduite forcée est ouverte l'eau acquiert de l'énergie cinétique puis quand l'alternateur tourne l'énergie est électrique.

Exercice 2 p 207

III) Sécurité routière et distance d'arrêt :



La distance d'arrêt D_A : distance parcourue entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et l'arrêt du véhicule.

$$D_A = D_R + D_F$$

La distance de réaction D_R : distance parcourue pendant le temps de réaction t_R , entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et le moment où il commence à freiner.

Le temps de réaction dépend des réflexes du conducteur et de son attention. Il est de l'ordre de 1 à 2s pour un conducteur dans un état normal.

La distance de freinage D_F : distance parcourue depuis le début du freinage jusqu'à l'arrêt complet du véhicule.

Cette distance dépend de la vitesse du véhicule, de l'état du véhicule (pneus, freins) et l'état de la route. Sur une route mouillée la distance de freinage augmente de 40%.

La distance d'arrêt n'est pas proportionnelle à la vitesse, le D_A augmente beaucoup plus rapidement.

Applications :

Calcule pour un temps de réaction 1,2s, la distance de réaction d'un véhicule roulant à 45km/h et d'un véhicule roulant à 90km/h.

La distance de réaction est-elle proportionnelle à la vitesse ?

Calcule la distance d'arrêt pour les 2 vitesses précédentes.

La distance d'arrêt est elle proportionnelle à la vitesse ?

v(km/h)	45	90
v(m/s)		
t_R (s)	1,2	1,2
$D_R = v \cdot t_R$ (m)		
D_F (m)	13	52
$D_A = D_R + D_F$ (m)		

La distance d'arrêt augmente plus vite que la vitesse. Elle est encore plus grande si la route est mouillée.