

CH4-2 L'énergie mécanique

Approche de l'énergie mécanique

Tout le monde a pu le constater, arrivé en haut d'une côte, le cycliste peut effectuer la descente sans pédaler. Plus la hauteur est grande et plus la vitesse atteinte lors de la descente est élevée. L'élan acquis permet même de franchir un petit faux plat sans pédaler.



Cette expérience commune permet d'interroger le concept d'énergie mécanique.

On distinguera deux grandeurs :

-L'une liée au mouvement, c'est l'énergie cinétique.

-L'autre liée à la position, c'est l'énergie potentielle.

Le cycliste profite de sa position élevée pour la transformer en mouvement. Il transforme son énergie potentielle en énergie cinétique.



CH4-2 L'énergie mécanique

L'énergie cinétique

L'**énergie cinétique** est l'énergie que possède un corps du fait de son mouvement. L'énergie cinétique d'un corps est égale au travail nécessaire pour faire passer le dit corps du repos à son mouvement de translation ou de rotation.(Wikipédia)

Cas d'un corps en translation



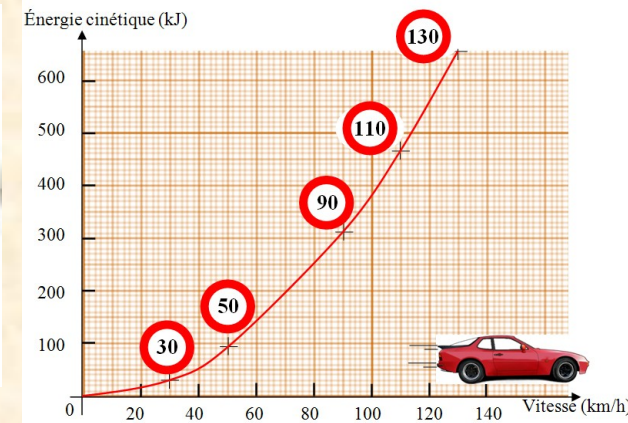
On se doute bien que l'énergie nécessaire pour mettre en mouvement un camion citerne est plus importante que pour une fiat 500. **Plus la masse sera importante plus l'énergie cinétique sera grande.**

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

E_c en Joule ,

m en Kg

v en m/s



De même, on envisage assez vite qu'amener un véhicule à 80km/h, l'énergie nécessaire est plus importante que pour une vitesse de 40km/h. **L'énergie cinétique varie selon le carré de la vitesse.**

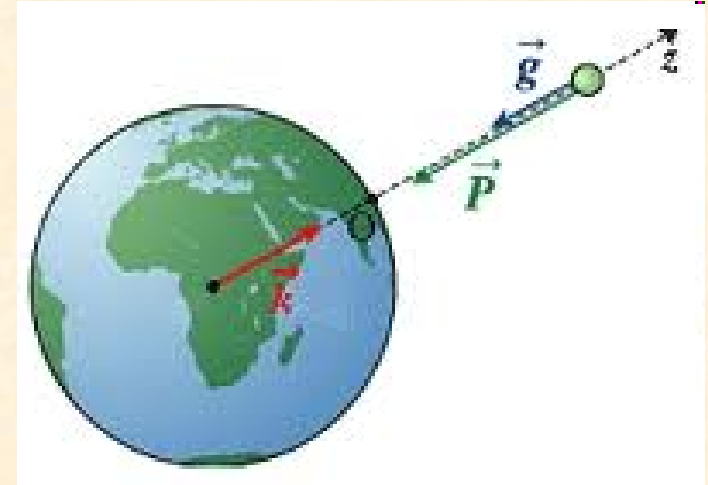
CH4-2 L'énergie mécanique

L'énergie potentielle.

Si on lâche un objet d'une certaine hauteur, il tombe verticalement.

-Plus la hauteur de chute est grande et plus la vitesse d'impact au sol est grande.

-Plus la masse de l'objet est importante et plus son impact sera important.



On comprend que l'énergie qu'on peut tirer dans le cas d'une masse **m** depuis une hauteur **h** **est** donnée par:

E_p en Joule (J)

m en kg

g en N/kg

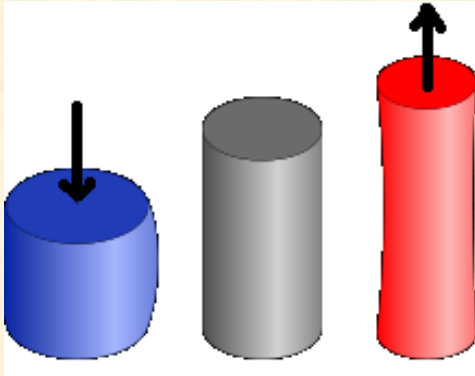
h en m

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

E_p est l'énergie potentielle de pesanteur.

CH4-2 L'énergie mécanique

L'énergie potentielle élastique ou énergie de déformation est l'énergie potentielle emmagasinée dans un corps à caractère élastique lorsque ce dernier est compressé ou étiré par rapport à sa position naturelle.



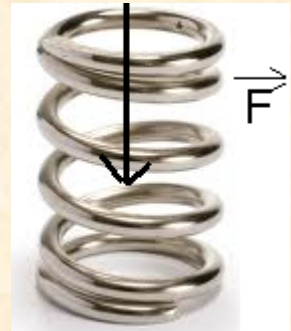
Le modèle qui sert à illustrer cette énergie est celui du ressort.

Dans le cas du ressort linéaire on a:

$$E_p = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

K=coefficient de raideur
(N.m⁻¹)

X= allongement (m)



$$F = k \cdot x$$

Le caractère élastique n'est rigoureusement vrai que dans le cas où le corps déformé reprend sa forme initiale. Ce n'est pas toujours le cas :

Lors d'un crash test, l'énergie cinétique du véhicule se transmet à l'obstacle d'une part et entraîne une déformation du véhicule.

