

Energie d'un système

Dans le sens commun l'**énergie** désigne tout ce qui permet d'effectuer un **travail**, fabriquer de la **chaleur**, de la **lumière**, de produire un **mouvement**. L'unité d'énergie utilisée en Physique est le Joule (J).

Energie cinétique

L'**énergie cinétique** est l'énergie que possède un corps du fait de son mouvement.

Expression :

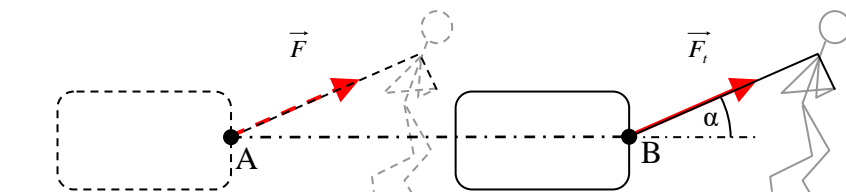
Analyse dimensionnelle de l'énergie :

A partir de l'expression donnée ci-dessus, déterminer la dimension d'une énergie ?

Travail d'une force

Le travail d'une force est l'énergie fournie/consommée par cette force lorsque son point d'application se déplace. Le travail est exprimé en joules (J), et est souvent noté W, initiale du mot anglais Work.

I. Expression générale du travail d'une force constante



Effet de la Force \vec{F}			
Angle	$0 < \alpha < \pi/2$	$\pi/2 < \alpha < \pi$	$\alpha = \pi/2$
Projection de la force sur le déplacement			
Travail			

Le travail d'une force constante est une grandeur algébrique :

- Si le travail d'une force est positif, le système _____ de l'énergie ; la force « _____ » le mouvement, le travail est dit « _____ »
- Si le travail d'une force est négatif, le système _____ de l'énergie ; la force « _____ » le mouvement, le travail est dit « _____ »

Vérifier que l'expression du travail a bien la dimension d'une énergie :

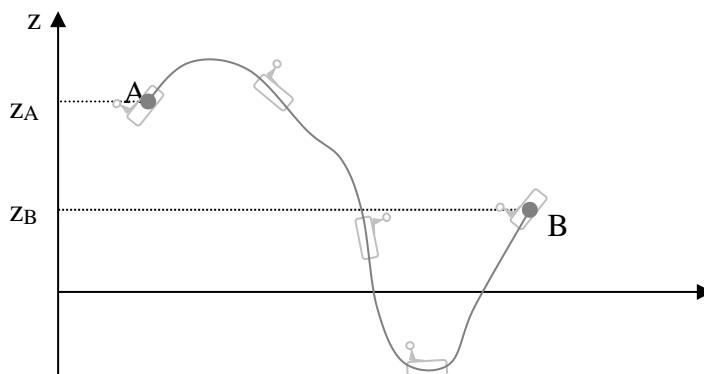
II. Force conservative :

Une force est conservative lorsque le travail de cette force ne dépend pas du chemin suivi lors de son déplacement d'un point à un autre

1. Travail du poids

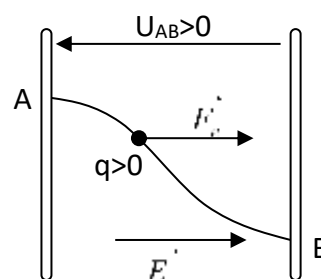
Le poids est une force conservative : le travail ne dépend pas du déplacement de la force.

Ou encore



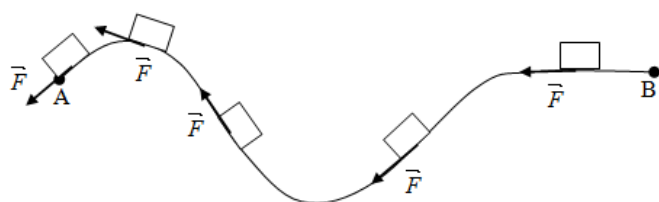
2. Travail de la force électrique constante

La force électrique est une force conservative : le travail ne dépend pas du déplacement de la force.



III. Force non conservative : cas des frottements

La force de frottement n'est pas une force constante, même si son intensité peut ne pas varier ; en effet, sa direction change continuellement. Le travail de cette force dépend donc du chemin suivi.



L'expression du travail de la force de frottement est :

où L est la distance réellement parcourue

Energie potentielle

I. Energie potentielle de pesanteur :

- C'est l'énergie d'un système {objet de masse m ; Terre} due à l'interaction gravitationnelle entre l'objet et la Terre.
- Expression :

On choisit généralement $E_p = 0$ pour $z = 0$ de façon à ce que $cste = 0$; alors :
- La variation de l'énergie potentielle de pesanteur du système est opposée au travail du poids.

II. Energie potentielle électrique

- L'énergie potentielle électrique se définit :
où V est le potentiel électrique du point considéré (s'exprime en Volt)

Energie mécanique d'un système

L'énergie mécanique d'un système est la somme de ses énergies potentielles (de pesanteur, électrique, ...) et de son énergie cinétique :

I. Conservation de l'énergie mécanique

Lorsqu'il y a conservation de l'énergie mécanique,

II. Non conservation de l'énergie mécanique

Lorsqu'il y a non conservation de l'énergie mécanique,