

Term S - Chap 07 – Travail et énergies

I) Travail :

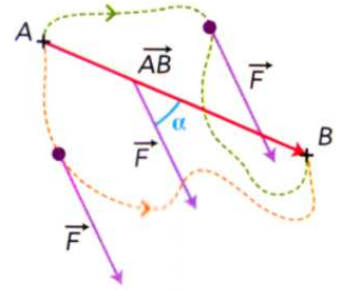
En physique, le travail d'une force se traduit par un transfert d'énergie entre deux systèmes. Cela modifie la vitesse, la direction, l'altitude, la température ou la forme du système qui le reçoit.

1) Travail d'une force constante :

* Une force constante a un sens, une direction et une intensité

* Dans un référentiel donné, le travail d'une force constante \vec{F} exercée sur un solide qui se déplace sur une droite AB est défini par : $W_{AB}(\vec{F}) = \dots\dots\dots$

.....
 $W_{AB}(\vec{F}) = \dots\dots\dots$
 unités : intensité F en, distance AB en,
 travail W_{AB} en



Le travail d'une force dite conservative est

Exemples de forces conservatives :

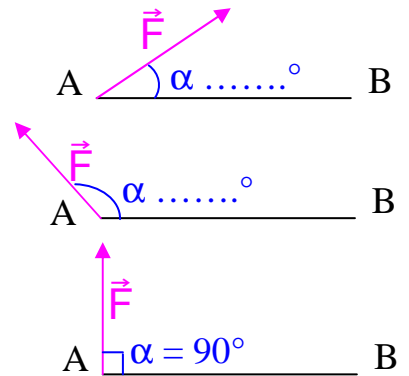
Le signe du travail $W_{AB}(\vec{F})$ est celui de

- Si $\alpha \dots\dots^\circ$ alors $\cos \alpha \dots\dots$ et $W_{AB}(\vec{F}) \dots\dots$ Le travail est

- Si $\alpha \dots\dots^\circ$ alors $\cos \alpha \dots\dots$ et $W_{AB}(\vec{F}) \dots\dots$ Le travail est

- Si $\alpha \dots\dots^\circ$ alors $\cos \alpha \dots\dots$ et $W_{AB}(\vec{F}) \dots\dots$ Le travail est

Le travail est si la force \vec{F} est



2) Travail du poids :

\vec{P} est une force constante (à notre échelle). $W_{AB}(\vec{P}) = \dots\dots\dots$

On choisit un repère (O, \vec{i} , \vec{j} , \vec{k}). $\vec{AB}(\dots\dots\dots)$, $\vec{P}(\dots\dots\dots)$

$W_{AB}(\vec{P}) = \dots\dots\dots$

Le travail du poids d'un solide est

Le poids est une force

En utilisant , l'altitude h entre A et B, on obtient :

$h = |z_A - z_B|$ (h est positive) , $W_{AB}(\vec{P}) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Si le solide monte, le travail du poids est Si le solide descend, il est

3) Travail d'une force électrostatique :

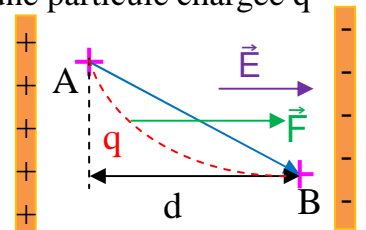
Dans un champ électrostatique uniforme , la force électrostatique s'exerçant sur une particule chargée q s'exprime par la relation $\vec{F}_e = \dots\dots\dots$

$W_{AB}(\vec{F}_e) = \dots\dots\dots$

En 1^{ère}, on a vu : $E = \dots\dots\dots$

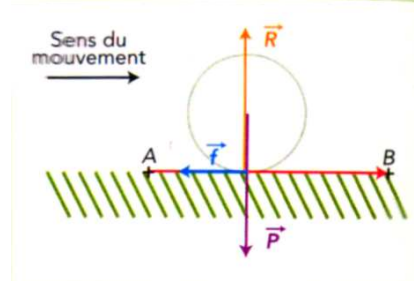
Le travail de cette force est

Cette force est



4) Cas de la réaction d'un support (d'un plan) :

La réaction d'un support est décomposée en deux forces, la réaction normale \vec{R}_N perpendiculaire au support, et la force de frottements \vec{f} .



Dans le cas des frottements, le travail du chemin suivi : ces forces On s'intéresse uniquement au calcul du travail de ces forces le long d'un trajet **rectiligne**.

$W_{AB}(\vec{f}) = \dots\dots\dots$

Le travail est (W)

Pour la réaction normale \vec{R}_N : $W_{AB}(\vec{R}_N) = \dots\dots\dots$

II) Energies potentielle et cinétique :

1) Energie potentielle de pesanteur :

On appelle énergie potentielle de pesanteur E_{pp} d'un solide S de masse m situé à l'altitude z_B la quantité. $E_{pp_B} = \dots\dots\dots$

E_{pp_B} en , m : masse en , z_B : altitude du solide en

Il faut définir une altitude de référence où

$E_{pp_B} - E_{pp_A} = \dots\dots\dots$

2) Energie potentielle élastique : (cas d'un ressort)

On appelle énergie potentielle élastique $E_{p\text{él}}$ d'un ressort de raideur k d'allongement x :

$E_{p\text{él}} = \dots\dots\dots$

Unités : $E_{p\text{él}}$ en , k : raideur du ressort en , x : allongement en

3) Energie potentielle électrique :

On appelle énergie potentielle électrique E_{p_e} : $E_{p_e} = \dots\dots\dots$

Unités : E_{p_e} en , q : charge électrique en , V : potentiel élect. en

$E_{p_e_B} - E_{p_e_A} = \dots\dots\dots$

Pour une force conservative, la variation de l'énergie potentielle d'un système se déplaçant d'un point A à un point B correspond

4) Energie cinétique :

L'énergie cinétique d'un solide indéformable de masse m , est l'énergie qu'il possède du fait de son mouvement . Pour un solide en translation à la vitesse v_G : $E_c = \dots\dots\dots$

Unités : E_c en , m masse en , v_G vitesse en

IV) Energie mécanique :

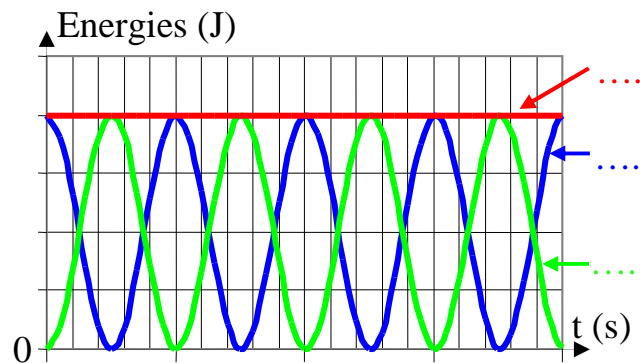
L'énergie mécanique d'un solide est la

.....

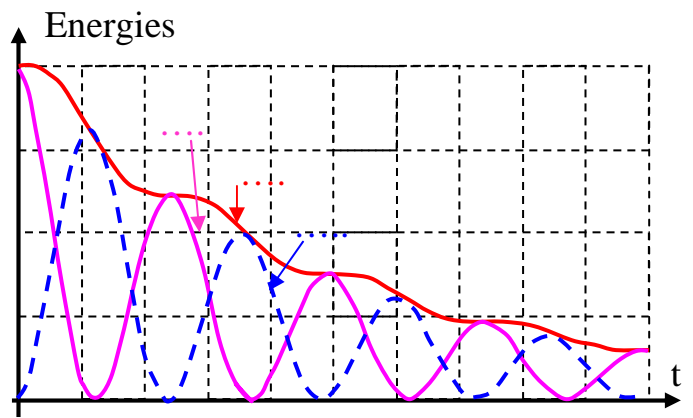
$E_m = \dots\dots\dots$

Lorsqu'un système est soumis à des forces conservatrices et / ou à des forces non conservatrices dont le travail est nul, l'énergie mécanique, elle est

On assiste alors à un transfert d'énergie entre

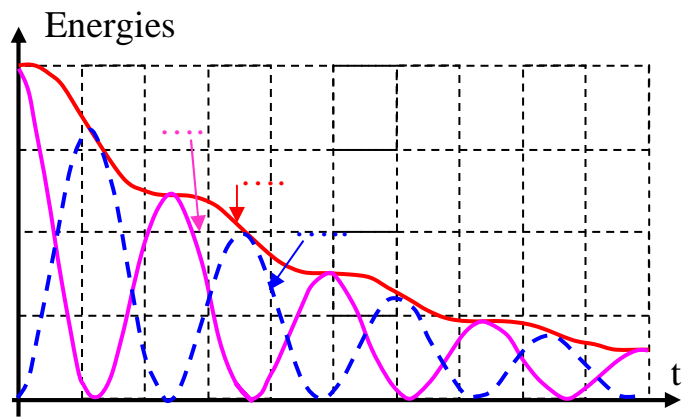


Lorsqu'un système est soumis à des forces conservatrices et / ou à des forces non conservatrices qui travaillent, l'énergie mécanique
 Sa variation est égale au des forces non conservatrices. $\Delta E_m = \dots\dots\dots$
 \vec{f} : résultante des forces



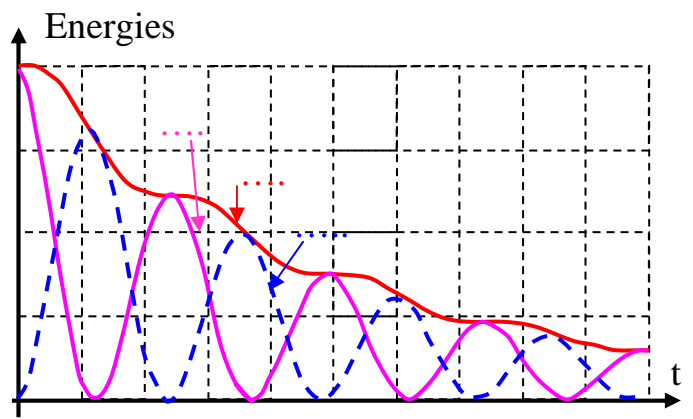
La force de frottements est et son travail
 Si un système est soumis à des frottements, son énergie mécanique
 Les frottements sont qualifiés de dissipatifs car ils provoquent une

Lorsqu'un système est soumis à des forces conservatrices et / ou à des forces non conservatrices qui travaillent, l'énergie mécanique
 Sa variation est égale au des forces non conservatrices. $\Delta E_m = \dots\dots\dots$
 \vec{f} : résultante des forces



La force de frottements est et son travail
 Si un système est soumis à des frottements, son énergie mécanique
 Les frottements sont qualifiés de dissipatifs car ils provoquent une

Lorsqu'un système est soumis à des forces conservatrices et / ou à des forces non conservatrices qui travaillent, l'énergie mécanique
 Sa variation est égale au des forces non conservatrices. $\Delta E_m = \dots\dots\dots$
 \vec{f} : résultante des forces



La force de frottements est et son travail
 Si un système est soumis à des frottements, son énergie mécanique
 Les frottements sont qualifiés de dissipatifs car ils provoquent une