Théorème de l'énergie cinétique*

1. *Cas d'un mobile en translation sous l'effet d'une force constante:*

L'expression de l'énergie cinétique du mobile s'il passe par deux positions A et B s'écrit

$$W_{OA}(\vec{F}) = 1/2Mv_A^2 \text{ et } W_{OB}(\vec{F}) = 1/2Mv_B^2$$

Par différence membre à membre:

$W_{AB}(\vec{F}) = 1/2Mv_B^2 - 1/2Mv_A^2$.

Nous admettrons que:

Dans un référentiel galiléen, **la variation de l'énergie cinétique d'un solide en translation entre deux positions A et B est égale à la somme des travaux des forces extérieures s'exerçant sur ce solide.**

$$1/2Mv_B^2 - 1/2Mv_A^2 = \sum W_{AB}(\vec{F}_{ext})$$

2. *Cas d'un solide en rotation:*

L'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe (Δ) est donnée par

$$E_c = \frac{1}{2} J_{(\Delta)}\, w^2.$$

Le théorème de l'énergie cinétique, énoncé dans le cas d'un solide en translation, est également valable dans le cas d'un solide en rotation.

Théorème de l'énergie cinétique:

$$\Delta E_c = \frac{1}{2} J_{(\Delta)}\, w^2 - \frac{1}{2} J_{(\Delta)}\, w^2 = \Sigma W_{ext}(1 \rightarrow 2)$$

La variation de l'énergie cinétique, entre deux instants, d'un solide en rotation autour d'un axe fixe (Δ) est égale à la somme des travaux des forces et des couples extérieurs qui s'exercent sur le solide entre ces deux instants.

Remarque: Pour une rotation autour d'un axe qui passe par G, centre d'inertie de *(S)*, *(S)* n'est soumis qu'à des couples :

$$\Sigma W_{ext} = \Sigma W_{couples}$$