

**1 – Forme d'énergie mécanique – formules associées**

Energie cinétique de translation : $E_C = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} E_C : \text{énergie (J)} \\ m : \text{masse (kg)} \\ v : \text{vitesse de translation (m} \cdot \text{s}^{-1}) \end{array} \right.$
Energie cinétique de rotation : $E_C = \frac{1}{2} \cdot I_{GZ} \cdot \omega^2$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} E_C : \text{énergie (J)} \\ I_{GZ} : \text{moment d'inertie (kg} \cdot \text{m}^2) \\ \omega : \text{vitesse de rotation (rad} \cdot \text{s}^{-1}) \end{array} \right.$
Energie potentielle de hauteur : $E_P = m \cdot g \cdot h$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} E_P : \text{énergie (J)} \\ m : \text{masse (kg)} \\ g : \text{champ de pesanteur (m} \cdot \text{s}^{-2}) \\ h : \text{hauteur (m)} \end{array} \right.$
Energie potentielle élastique (ressort de traction) : $E_P = \frac{1}{2} \cdot k \cdot \Delta x^2$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} E_P : \text{énergie (J)} \\ k : \text{raideur (N} \cdot \text{m}^{-1}) \\ \Delta x : \text{variation de longueur (m)} \end{array} \right.$

**2 – Puissance**

Par définition, la puissance est une quantité d'énergie rapportée à une durée :  $P = \frac{E}{t}$  avec  $\left\{ \begin{array}{l} P : \text{puissance (W)} \\ E : \text{énergie (J)} \\ t : \text{temps (s)} \end{array} \right.$

Unité : le watt : 1 W = 1 J/s

Partant de la définition de la puissance et de quelques considérations cinématiques, on démontre en mécanique les cas particuliers suivants : (très utiles, et donc à connaître par cœur)

Puissance d'une force : $P = \vec{F} \cdot \vec{V}$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} P : \text{puissance (W)} \\ \vec{F} : \text{force (N)} \\ \vec{V} : \text{vitesse (m} \cdot \text{s}^{-1}) \end{array} \right.$
Puissance d'un couple: $P = C \cdot \omega$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} P : \text{puissance (W)} \\ C : \text{couple (N} \cdot \text{m)} \\ \omega : \text{vitesse de rotation (rad} \cdot \text{s}^{-1}) \end{array} \right.$

**3 – Travail d'une force et d'un couple**

Pour une force : $W = \vec{F} \cdot \vec{L}$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} W : \text{travail (J)} \\ \vec{F} : \text{force (N)} \\ \vec{L} : \text{longueur de déplacement (m)} \end{array} \right.$
Pour un couple: $W = C \cdot \theta$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} W : \text{travail (J)} \\ C : \text{couple (N} \cdot \text{m)} \\ \theta : \text{angle parcouru (rad)} \end{array} \right.$

**4 – Théorème de l'énergie cinétique**

$\Delta E_C = \sum_{i=1}^N W_i$	avec	$\left\{ \begin{array}{l} \Delta E_C : \text{variation d'énergie cinétique (J)} \\ W_i : \text{force (N) ou couple (N} \cdot \text{m)} \text{ n}^\circ i \\ N : \text{nombre total d'efforts (force et couple)} \end{array} \right.$
---------------------------------	------	--