

## ENERGIE CINETIQUE GALILEENNE D'UN SOLIDE

<b>Energie cinétique d'un solide</b>	<p>L'<b>énergie cinétique galiléenne</b> d'un solide <math>S</math> en mouvement par rapport <math>R(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})</math>, référentiel Galiléen, est le produit du torseur cinématique par le torseur cinétique exprimés en un point <math>A</math> de <math>S</math>:</p> $T(S/R) = \underbrace{\frac{1}{2} \vec{V}(A, S/R) \bullet m \vec{V}(G/R)}_{\text{Energie cinétique de translation}} + \underbrace{\frac{1}{2} \vec{\Omega}(S/R) \bullet \vec{\sigma}(A, S/R)}_{\text{Energie cinétique de rotation}} \quad \forall A \in S$
<b>Cas particulier : point fixe</b>	<p>Pour un <b>point fixe</b> <math>A \in S</math> :</p> $T(S/R) = \frac{1}{2} \vec{\Omega}(S/R) \cdot [I(A, S) \vec{\Omega}(S/R)]$
<b>Energie cinétique d'un ensemble de solides</b>	<p>Pour un <b>ensemble <math>\Sigma</math> de solides <math>S_i</math></b>, l'énergie cinétique galiléenne de <math>\Sigma</math> est la somme des énergies cinétiques galiléennes de chaque solide :</p> $T(\Sigma/R) = \sum_i T(S_i/R)$

## PUISSANCE

<b>Puissance d'un effort extérieur sur un solide</b>	<p>La <b>puissance développée à l'instant <math>t</math></b> par un effort extérieur sur <math>S</math> par rapport à <math>R(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})</math> est le produit du torseur cinématique par le torseur statique :</p> $P(ext \rightarrow S/R) = \left\{ T_{ext \rightarrow S} \right\}_A \otimes \left\{ V_{S/R} \right\}_A$ $P(ext \rightarrow S/R) = \vec{R}(ext \rightarrow S) \bullet \vec{V}(A, S/R) + \vec{M}(A, ext \rightarrow S) \bullet \vec{\Omega}(S/R)$
<b>Puissance extérieure à un ensemble de solides</b>	<p>Pour un <b>ensemble <math>\Sigma</math> de solides <math>S_i</math></b>, on calcule la puissance développée par les efforts extérieurs à <math>\Sigma</math> sur chacun des solides et on fait la somme :</p> $P(\vec{\Sigma} \rightarrow \Sigma/R) = \sum_i P(\vec{\Sigma} \rightarrow S_i/R)$
<b>Puissance des inter efforts entre 2 solides</b>	<p>La <b>puissance des inter-efforts</b> entre <math>S_1</math> et <math>S_2</math> est :</p> $P(S_1, S_2) = \left\{ \begin{matrix} \vec{R}(S_2 \rightarrow S_1) \\ \vec{M}(A, S_2 \rightarrow S_1) \end{matrix} \right\} \otimes \left\{ \begin{matrix} \vec{\Omega}(S_1/S_2) \\ \vec{V}(A, S_1/S_2) \end{matrix} \right\}$ $P(S_1, S_2) = \vec{R}(S_2 \rightarrow S_1) \bullet \vec{V}(A, S_1/S_2) + \vec{M}(A, S_2 \rightarrow S_1) \bullet \vec{\Omega}(S_1/S_2)$

## THEOREME DE L'ENERGIE CINETIQUE

<b>T.E.C pour un solide</b>	<p>La <b>dérivée par rapport au temps de l'énergie cinétique galiléenne d'un solide est égale à la puissance des efforts extérieurs</b> :</p> $\frac{d}{dt} T(S/R) = P(\vec{S} \rightarrow S/R)$
<b>T.E.C pour un ensemble de solides</b>	<p>Pour un <b>système de solides <math>\Sigma</math></b>, le théorème de l'énergie cinétique s'écrit :</p> $\frac{d}{dt} T(\Sigma/R) = P(\vec{\Sigma} \rightarrow \Sigma/R) + \sum_{\substack{i,k=1 \\ i < k}}^n P(S_k, S_i)$ <p style="text-align: center;"> <span style="color: red; margin-right: 20px;">Puissance Extérieure</span> <span>Puissance Intérieure</span> </p>