|  |
| --- |
| **Travail et énergie cinétique – théorème d’énergie cinétique** |
| **I- Energie cinétique d'un solide** |
| **1- L’énergie cinétique d’un solide en mouvement de translation**  Un système en mouvement possède de l’énergie. L’énergie due à la vitesse est appelée : **énergie** **cinétique** : Ec. L’énergie cinétique dépend de la vitesse et de la masse du solide.  Pour un solide animé d’un mouvement de translation, tous les points du solide ont à chaque instant la même vitesse que le centre d’inertie **G** :  L’énergie cinétique EC d’un solide en mouvement de translation est donnée par la relation    V : vitesse de solide  ; m : masse de solide  **2- L’énergie cinétique d’un solide en mouvement de rotation**  Un corps rigide quelconque tourne autour d’un axe de rotation dont la position et l’orientation restent fixes.  Le corps est constitué de particules ponctuelles de masse *mi* situées à une distance *ri* de l’axe de rotation. L’énergie cinétique d’une de ces particules est : Eci=.  avec ; la vitesse angulaire  Eci=. L’énergie cinétique totale de rotation est :  L’énergie cinétique d’un solide en mouvement de rotation peut s’écrire sous la forme :  avec *=*  La grandeur est appelée le moment d’inertie du corps par rapport à l’axe de rotation (Δ).  **moments d'inertie de quelques solides usuels**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Sphère | Tige | Tige | Cylindre | Disque | Cerceau | |  |  |  |  |  |  | |
| **II- Théorème de l'énergie cinétique** |
| Dans un référentiel galiléen, la variation de l'énergie cinétique ΔEc d’un solide (en translation ou de rotation ) d’un point A à un point B est égale à la somme des travaux des forces qui lui sont appliquées.  ΔEc = Ec ( B ) – Ec ( A ) = Σ ( ) La variation d'énergie cinétique (final – initial) = la somme du travail de toutes les forces extérieure  **Remarque:**  • C’est le travail des forces extérieures appliquées qui fait varier l’énergie cinétique du solide : on dit que le travail mécanique est un **mode de transfert de l’énergie**.   * si le travail des forces appliquées est moteur (ΣWAB () > 0) l’énergie cinétique du solide augmente donc sa vitesse augmente. * si le travail des forces appliquées est résistant (ΣWAB () < 0) l’énergie cinétique du solide diminue donc sa vitesse diminue. |

fin