

Chapitre M7 : solides en rotation

- ❖ Introduction aux mouvements des solides : translation, rotation autour d'un axe fixe (chaque point du solide décrit une trajectoire circulaire).
- ❖ Centre de gravité d'un système de N points matériels.
- ❖ Quantité de mouvement d'un système de N points matériels.
- ❖ Energie potentielle de pesanteur pour un système de N points matériels.
- ❖ Loi de la quantité de mouvement pour un système de N points matériels.
- ❖ Moment cinétique d'un solide et moment d'inertie.
- ❖ Moment des forces, couple. Liaison pivot, liaison pivot parfaite.
- ❖ Loi du moment cinétique pour un solide
- ❖ Exemples : établissement de l'équation du mouvement du pendule pesant et du pendule de torsion.
- ❖ Loi de la puissance cinétique et loi de l'énergie cinétique.
 - Cas d'un solide : puissance des forces intérieures nulle.
 - Expression de la puissance d'un moment de forces et d'un couple.
- ❖ Tabouret d'inertie
 - Conservation du moment cinétique
 - Bilan énergétique : détermination du travail des forces intérieures lors de la transition entre les deux positions d'haltères

Chapitre T1 : Introduction à la thermodynamique

- ❖ Système thermodynamique. Isolé, fermé, ouvert. Variables d'état. Variables intensives, extensives.
- ❖ Fonction d'état. Equilibre thermodynamique.
- ❖ Niveau de description macroscopique, mésoscopique, microscopique. Libre parcours moyen.
- ❖ Equation d'état : définition et cas du gaz parfait.
- ❖ Volume molaire, masse volumique, volume massique, densité particulière, pression partielle d'un gaz dans un mélange, lien entre masse d'une particule et masse molaire.
- ❖ Température : échelle degré Celsius, échelle Kelvin

Modèle du gaz parfait monoatomique.

- ❖ Définition de la pression. Calcul de la pression cinétique $P = \frac{1}{3}n^*m^* u^{*2}$ sous des hypothèses simplificatrices (vitesse des particules de même norme et alignée avec les axes cartésiens)
- ❖ Température cinétique, lien avec l'énergie cinétique de translation d'une particule. Vitesse quadratique moyenne.
- ❖ Définition de l'énergie interne, fonction d'état extensive. Energie interne molaire. Calcul pour le gaz parfait monoatomique : $U = \frac{3}{2}nRT$
- ❖ Définition : capacité thermique à volume constant C_V ; C_{Vm} (molaire) et c_V (massique). Cas du gaz parfait monoatomique.

Modèle du gaz parfait diatomique

- ❖ Energie cinétique. $U = \frac{5}{2}nRT$ et $C_V = \frac{5}{2}nR$ à température ambiante. Démonstration non exigible.
- ❖ Première loi de Joule (admise)