

### Chapitre M6 : Mouvement dans un champ de force centrale

- ❖ Notion de force centrale,  $\vec{F} = F_r(r)\vec{u}_r$
- ❖ Conservation du moment cinétique, planéité du mouvement, loi des aires (démonstration pas à savoir).
- ❖ Energie potentielle.
- ❖ Conservation de l'énergie mécanique. Energie potentielle effective, énergie cinétique radiale.
- ❖ Force attractive : étude graphique,  $E_m < 0$  état lié,  $E_m \geq 0$  état de diffusion.
- ❖ Admis : Trajectoires (cercle, ellipse, parabole, hyperbole).
- ❖ Force répulsive : étude graphique, état de diffusion. Admis : Trajectoire (hyperbole)
- ❖ Planètes et satellites. Les 3 lois de Kepler.
- ❖ Mouvement circulaire : vitesse. Première vitesse cosmique. Période et obtention de la 3<sup>e</sup> loi de Kepler. Satellite géostationnaire. Obtention de l'énergie mécanique.
- ❖ Mouvement elliptique : apocentre, péricentre. Demi-grand axe. 3<sup>e</sup> loi de Kepler (admise). Obtention de l'énergie mécanique (raisonnement à connaître).
- ❖ Vitesse de libération.

### 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