

Programme des Colles **PCSI₂**

Du 25 au 29 Mars 2023 : Semaine 21

Mécanique

Cours M_6 : Mécanique du solide

Cours et exercices

- Solide indéformable.
- Moment d'inertie d'un système de points matériels.
- Moment cinétique d'un solide.
- Énergie cinétique d'un solide indéformable en rotation autour d'un axe fixe.
- Théorème scalaire du moment cinétique pour un système indéformable en rotation autour d'un axe fixe.
- Exemples du pendule de torsion et du pendule pesant : à maîtriser.
- Théorème de la puissance cinétique pour un système déformable en rotation autour d'un axe fixe.

Cours M_7 : Forces centrales

Uniquement du cours cette semaine

- Définition d'une force centrale.
- Conservation du moment cinétique, planéité du mouvement, constante des aires, loi des aires.
- Force centrale conservative : établir l'expression de l'énergie potentielle effective et mener une discussion graphique sur le caractère lié ou de diffusion du mouvement.
- Force newtonienne. Connaitre le lien entre l'énergie mécanique et la trajectoire.
- Établir les expressions des première et deuxième vitesse cosmique.
- Cas du mouvement circulaire : calcul de la vitesse ; 3e loi de Kepler ; énergie mécanique $E_m = -\frac{k}{2R}$.
- Démontrer que l'énergie mécanique d'un point matériel dans un champ de force newtonien et dans un état lié s'écrit $E_m = -\frac{k}{2a}$.
- Mission des satellites en fonction de leur altitude.

Remarques : aucune connaissance sur les coniques n'est exigible. Les satellites géostationnaires n'ont pas encore été abordés en cours.