

PCSI 3 Programme de colle

Semaine 17

Lundi 10 au Vendredi 14 mars 2025

Cours et exercices :**Chap 18 : Mouvement à force centrale conservative ; champs newtoniens**

- Point matériel soumis à un seul champ de force centrale : conservation du moment cinétique par rapport au point 0, mouvement plan, loi des aires (**dém**)
- Cas d'une force centrale conservative : énergie potentielle effective, états lié/libre (**dém**)
- Force gravitationnelle ; lois de Kepler
- Nature de la trajectoire selon le signe de l'énergie mécanique pour la force gravitationnelle
- Energie mécanique en fonction du demi-grand axe pour un mouvement elliptique (**dém**)
- Cas particulier du mouvement circulaire :
 - **établir** la vitesse en fonction du rayon ;
 - **établir** la troisième loi de Kepler ;
 - satellite géostationnaire (calcul de l'altitude) ;
- Vitesses cosmiques (vitesse en orbite basse et vitesse de libération) (**dém**)

Chap 19 : mouvement d'un solide

- Cinématique du solide : 2 cas particuliers = translation, rotation autour d'un axe fixe
- Moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe ; moment d'inertie
- Moment des actions extérieures ; couples, liaison pivot idéale
- Théorème scalaire du moment cinétique appliqué au solide en rotation autour d'un axe fixe dans un référentiel galiléen
- Pendule de torsion (**établir** l'équation du mouvement, intégrale première du mouvement)
- Pendule pesant (**établir** l'équation du mouvement, intégrale première du mouvement)
- Energie cinétique d'un solide en rotation ; théorème de l'énergie cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe
- Loi de l'énergie cinétique pour un système déformable (**établir** le bilan énergétique du tabouret d'inertie) ; connaître les 3 propriétés de la puissance des forces intérieures

Revoir exercices problème à deux corps (étoile double) et chute d'une chaîne.