

PCSI 3 Programme de colle

Semaine 18
du Lundi 17 au Vendredi 21 mars 2025

Exercices : Mouvement à force centrale conservative ; champs newtoniens

Cours et exercices :

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.

Chap 20 : Statique des fluides dans un référentiel galiléen

- Force surfacique de pression, force volumique de pesanteur
- Equivalent volumique des forces de pression (à l'aide d'un gradient) (**dém**) ; équation locale de la statique des fluides (**dém**)
- Statique dans le champ de pesanteur uniforme : relation $dP/dz = -\rho g$. Cas d'un fluide incompressible et homogène. Cas de l'atmosphère isotherme dans le cas du modèle du gaz parfait (**dém**).
- Facteur de Boltzmann.
- Résultante des forces de pression (utilisation des symétries, choix de la surface élémentaire dans le système de coordonnées adapté) (**savoir faire** le calcul dans le cas d'un barrage plan, cylindrique, d'une demi-sphère)
- Poussée d'Archimède ; théorème d'Archimède (**dém**)