

Mécanique

"MC4 Particule chargée dans un champ électrique ou magnétique uniforme et permanent." Exercices

"MC5 Théorème du moment cinétique." Cours et exercices

- Moment d'une force par rapport à un point ou par rapport à un axe orienté. Moment cinétique par rapport à un point ou par rapport à un axe orienté.
- Théorème du moment cinétique, dans un référentiel galiléen, par rapport à un point fixe ou par rapport à un axe fixe orienté. Application au pendule simple.
- Cas du solide en rotation autour d'un axe fixe. Application au pendule pesant.
- Approche énergétique des solides : Théorème de l'énergie cinétique et de l'énergie mécanique. Théorème de la puissance cinétique démontré dans le cas du solide en rotation autour d'un axe fixe.
- Exemple du tabouret d'inertie.

Capacité numérique : Résoudre l'équation différentielle du pendule pesant par la méthode d'Euler, Tracer  $\theta(t)$  pour différentes conditions initiales et mettre en évidence le non isochronisme des oscillations.

"MC6 Mouvement dans un champ de forces centrales conservatives."

COURS UNIQUEMENT

- Forces centrales conservatives du type  $\vec{F} = F(r)\vec{e}_r$ , cas des forces gravitationnelles et électrostatiques.
- Lois de conservation : Conservation du moment cinétique (démonstration), loi des aires. Conservation de l'énergie mécanique (démonstration), énergie potentielle effective, étude graphique du mouvement dans le cas d'une force newtonienne attractive ou répulsive.
- Mouvement dans le champ gravitationnel :  
Énoncé des trois lois de Kepler, Vitesse de libération, Étude directe et propriétés particulières des trajectoires circulaires (relation entre rayon et vitesse, troisième loi de Kepler, énergie mécanique, démonstration à connaître). Cas des satellites terrestres. Satellites géostationnaires.

Travaux pratiques

**TP cours : Dosage acido-basique acide fort base forte HCl par NaOH.**

suivi pH-métrique (Réaction de dosage, calcul du pH à  $V_b = 0$ ,  $V_b = V_{beq}$  et  $V_b = 2V_{beq}$ ) et conductimétrique (expression de la conductivité avant et après l'équivalence dans le cas où la dilution est négligeable).

TP signaux physiques 2. Interférences des ondes ultrasonores et lumineuses

- Mesure de l'interfrange dans le cas d'une figure d'interférences.
- Évaluation des incertitudes.