

Mouvements de particules chargées dans des champs électriques et magnétiques uniformes et stationnaires **COURS et EXERCICES**

- I) Force de Lorentz
 - 1) Généralités
 - 2) Equation du mouvement
 - 3) Energie mécanique d'une particule
- II) Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme et stationnaire
 - 1) Généralités
 - 2) Applications
 - a) Déviation électrostatique
 - b) Accélération d'une particule chargée par une différence de potentiel
- III) Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme et stationnaire
 - 1) Analyse énergétique
 - 2) Vitesse initiale perpendiculaire au champ magnétique
 - 3) Cas général
 - 4) Cyclotron
- IV) Mouvement d'une particule chargée dans des champs électriques et magnétique uniformes stationnaires et perpendiculaires

Théorème du moment cinétique **COURS et EXERCICES**

- I) Définitions
 - 1) Moment d'une force en un point
 - 2) Moment d'une force par rapport à un axe orienté
 - 3) Moment cinétique en un point
 - 4) Moment cinétique par rapport à un axe orienté
- II) Théorème du moment cinétique
 - 1) Théorème du moment cinétique par rapport à un point fixe
 - 2) Théorème du moment cinétique par rapport à un point mobile
 - 3) Théorème du moment cinétique par rapport à un axe fixe orienté
- III) Application-Pendule simple
- IV) Cas d'un système de deux points-Généralisation au cas d'un solide

Mouvement d'un solide **COURS**

- I) Définition d'un solide
- II) Translation d'un solide
- III) Rotation d'un solide
- IV) Cas général

Solide en rotation autour d'un axe fixe **COURS**

- I) Moment cinétique autour d'un axe fixe
 - 1) Position du problème
 - 2) Moment d'inertie et moment cinétique par rapport à un axe fixe
 - 3) Théorème d'Huygens
- II) Equation du mouvement d'un solide autour d'un axe fixe
 - 1) Liaison pivot-Couple de forces
 - 2) Théorème du moment cinétique
 - 3) Théorème de l'énergie cinétique
 - a) Travail des forces
 - b) Théorème de l'énergie cinétique
- III) Applications
 - 1) Pendule de torsion
 - 2) Pendule pesant
 - a) Equation du mouvement
 - b) Energie mécanique
 - c) Différents mouvements possibles
 - 3) Mouvement d'un rotor équilibré
- IV) Cas d'un système déformable

Mouvement à force centrale-Potentiel central **COURS**

- I) Définition
- II) Propriétés
- III) Energie potentielle effective
- IV) Résolution numérique de l'équation du mouvement

Potentiel Newtonien **COURS**

- I) Définitions et propriétés
 - 1) Définition
 - 2) Etats liés-Etats de diffusion
- II) Nature des trajectoires-Lois de Kepler
- III) Mouvement des planètes et des satellites
- IV) Trajectoires circulaires-généralisations aux ellipses
- V) Détermination d'une trajectoire par intégration numérique
 - 1) Mouvement d'un satellite ou d'une sonde spatiale
 - 2) Diffusion de Rutherford
- VI) Effet de l'atmosphère terrestre