

## **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 et EXERCICES**

- 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 et EXERCICES**

- 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