

## **Cinématique du point**

### **COURS et EXERCICES**

- I) Notion d'espace et de temps pour un observateur
  - 1) Repérage dans l'espace
  - 2) Notion de chronologie
  - 3) Notion de mouvement
  - 4) Notion de point matériel et de trajectoire
- II) Vitesse d'un point
  - 1) Définitions
  - 2) Coordonnées cartésiennes
  - 3) Coordonnées cylindriques
  - 4) Coordonnées sphériques
  - 5) Trièdre de Frenet
- III) Accélération d'un point
  - 1) Définitions
  - 2) Coordonnées cartésiennes
  - 3) Coordonnées cylindriques
  - 4) Composantes dans le trièdre de Frenet
- IV) Exemples
  - 1) Mouvement circulaire
  - 2) Mouvement à accélération constante
  - 3) Mouvement rectiligne sinusoïdal

## **Principe fondamental de la dynamique**

### **COURS et EXERCICE**

- I) Masse et quantité de mouvement
  - 1) Masse
  - 2) Quantité de mouvement
  - 3) Système de deux points matériels
- II) Première loi de Newton et référentiels galiléens
  - 1) Principe d'inertie- Première loi de Newton
  - 2) Relativité galiléenne et référentiels galiléens
- III) Principe fondamental de la dynamique
  - 1) Forces
    - a) Force de gravitation
    - b) Force électromagnétique
  - 2) Principe fondamental de la dynamique- Seconde loi de Newton
  - 3) Exemple : chute libre dans le vide
- IV) Résistance de l'air
  - 1) Définitions
  - 2) Résolution analytique
  - 3) Résolution numérique
- V) Troisième loi de Newton
- VI) Théorème de la résultante cinétique ou du centre de masse
  - 1) Forces intérieures et forces extérieures
  - 2) Théorème de la résultante cinétique ou du centre de masse
  - 3) Exemple
- VII) Contact entre un point matériel et un support- Lois de Coulomb
  - 1) Description des forces de contact
  - 2) Lois de Coulomb
  - 3) Applications
- VIII) Modélisation linéaire de l'élasticité d'un matériau
  - 1) Module d'Young
  - 2) Module de cisaillement

## **Oscillateurs Harmoniques amortis en régime libre**

### **COURS**

- I) Mise en équation pour un problème de mécanique et un problème d'électricité
  - 1) Oscillateur harmonique mécanique avec frottement visqueux
  - 2) Circuit RLC série en régime libre
- II) Considérations énergétiques
  - 1) Cas de l'oscillateur mécanique
  - 2) Cas de l'oscillateur électrique