

- 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 et EXERCICES**
- 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
  - III) Résolution de l'équation différentielle
    - 1) Régime apériodique
    - 2) Régime critique
    - 3) Régime pseudopériodique-décrément logarithmique
  - IV) Réponse à un échelon de tension
  - V) Bilan énergétique et facteur de qualité

- Régime sinusoïdal forcé et impédances complexes**
- COURS**
- I) Définitions et notations
    - 1) Régime sinusoïdal forcé
    - 2) Notation complexe
    - 3) Impédances complexes-Electricité
      - a) Définition