

Sommaire :

1. Outils mathématiques et rappels fondamentaux

Cette première partie pose les bases nécessaires :

- Vecteurs, produits scalaire et vectoriel
- Calcul différentiel et intégral appliqué à la physique
- Référentiels et repérage de l'espace
- Notions de dérivation temporelle et changements de repère

🔗 Objectif : fournir le langage mathématique de la mécanique.

2. Cinématique du point matériel

Étude du mouvement sans considérer les forces :

- Description du mouvement (position, vitesse, accélération)
- Mouvements rectilignes, circulaires et curvilignes
- Changements de référentiels
- Mouvement relatif

🔗 Objectif : décrire rigoureusement les trajectoires.

3. Dynamique du point matériel

Application des lois de Newton :

- Lois fondamentales de la mécanique classique
- Quantité de mouvement et principe fondamental
- Forces usuelles (gravitation, frottement, forces de liaison)
- Théorèmes énergétiques

🔗 Objectif : relier forces et mouvement.

4. Travail, énergie et puissance

Approche énergétique des systèmes :

- Travail d'une force
- Énergie cinétique et potentielle
- Conservation de l'énergie mécanique
- Systèmes conservatifs et dissipatifs

🔗 Objectif : alternative puissante à la dynamique newtonienne.

5. Systèmes de points matériels

Extension aux systèmes complexes :

- Centre de masse
- Théorème de la résultante cinétique
- Moment cinétique
- Théorèmes fondamentaux pour les systèmes

🔗 Objectif : passer du point matériel aux systèmes réels.

6. Solides indéformables

Étude des corps rigides :

- Cinématique du solide
- Rotation autour d'un axe fixe
- Moment d'inertie
- Dynamique de rotation

🔗 Objectif : comprendre les mouvements des solides.

7. Gravitation et mécanique céleste (bases)

- Loi de Newton de la gravitation
- Champ gravitationnel
- Mouvement des planètes et satellites
- Lois de Kepler

🔗 Objectif : application à l'astronomie et aux orbites.

8. Oscillations et mouvements périodiques

- Oscillateur harmonique
- Oscillations amorties et forcées
- Résonance
- Applications physiques variées

🔗 Objectif : analyser les systèmes oscillants.

9. Méthodes et résolution de problèmes

- Méthodologie de résolution
- Applications progressives
- Stratégies pour concours et examens