

Mécanique du point matériel

Rappels de cours et 100 exercices corrigés (Français / Arabe)

Auteur : Ahmed Fizazi
Éditeur : Office des Publications Universitaires (OPU)
Année & ISBN : 2016 • ISBN : 978-9961014714

Partie 1. Outils mathématiques pour la physique

- **Vecteurs et systèmes de coordonnées** : calcul vectoriel, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte et changement de repères (cartésiennes, cylindriques, sphériques)
- **Analyse vectorielle et opérateurs** : gradient, divergence, rotationnel, laplacien et intégrales de ligne/surface

Partie 2. Cinématique du point matériel

- **Vecteurs position, vitesse et accélération** : définitions dans différents systèmes de coordonnées
- **Composition des mouvements** : repères absolu et relatif, vitesse d'entraînement, vitesse de glissement, accélération d'entraînement et accélération de Coriolis
- **Étude de mouvements particuliers** : mouvement rectiligne, mouvement circulaire (uniforme et varié) et mouvement curviligne quelconque

Partie 3. Dynamique du point matériel

- **Lois de Newton** : principe d'inertie, relation fondamentale de la dynamique (RFD) et principe des actions réciproques
- **Dynamique dans un référentiel non galiléen** : forces d'inertie (d'entraînement et de Coriolis)
- **Applications usuelles** : mouvement d'un projectile dans le champ de pesanteur, plan incliné et frottements (statiques et cinétiques)

Partie 4. Travail, énergie et théorèmes fondamentaux

- **Travail et puissance** : travail d'une force constante et d'une force variable, puissance instantanée et moyenne
- **Énergie cinétique et forces conservatives** : théorème de l'énergie cinétique (TEC), notion de force conservative et énergie potentielle
- **Conservation de l'énergie mécanique** : théorème de l'énergie mécanique (TEM), systèmes conservatifs et non conservatifs

Partie 5. Oscillations mécaniques et forces centrales

- **Oscillateurs harmoniques** : oscillations libres, amorties (régimes critique, pseudopériodique, aperiodique) et forcées (résonance)
- **Mouvement à force centrale conservative** : lois de Kepler, problème à deux corps, constante des aires et potentiel effectif

Partie 6. Énoncés bilingues, exercices corrigés et lexique

- **100 Exercices corrigés de manière détaillée** : exercices d'application directe du cours et problèmes de synthèse avec énoncés présentés en arabe et en français
- **Lexique bilingue de technologie (Français – Arabe)** : terminologie et vocabulaire scientifique spécialisé en mécanique et physique générale