

Mécanique du point

Sommaire détaillé et structuré du manuel

De Boeck Supérieur
Licence & CPGE

AUTEUR
Loïc Villain

ANNÉE
2014

ISBN-13
978-2804184933

DOMAINE
Physique / Mécanique

TABLE DES MATIÈRES (10 CHAPITRES)

Chapitre 1 — Introduction

- Cadre de la mécanique newtonienne
- Concepts de système, espace, temps, référentiel
- Outils mathématiques fondamentaux

Chapitre 2 — Cinématique

- Position, vitesse et accélération
- Coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques
- Étude des mouvements simples

Chapitre 3 — Changements de référentiels

- Relativité du mouvement
- Composition des vitesses et accélérations
- Transcriptions géométriques et vectorielles

Chapitre 4 — Forces et interactions

- Notion de force et interactions fondamentales
- Actions de contact et frottements (Coulomb)
- Modélisation et bilan des forces

Chapitre 5 — Dynamique en référentiel inertiel

- Principes fondamentaux (Lois de Newton)
- Principe d'inertie & quantité de mouvement
- Applications classiques de la dynamique

Chapitre 6 — Énergie

- Travail, puissance, théorème de l'énergie cinétique
- Forces conservatives et énergie potentielle
- Conservation de l'énergie mécanique

Chapitre 7 — Référentiels non-inertiels

- Référentiels non galiléens
- Forces d'inertie (entraînement & Coriolis)
- Pesanteur apparente, pendule de Foucault

Chapitre 8 — Oscillateur harmonique

- Équation différentielle de l'oscillateur simple
- Oscillations libres, amorties et régimes
- Oscillations forcées et résonance

Chapitre 9 — Problèmes à deux corps

- Réduction du problème à 2 corps à 1 corps
- Centre de masse et particule fictive réduite
- Conservation du moment cinétique global

Chapitre 10 — Forces centrales

- Mouvements sous force centrale & loi des aires
- Mouvement keplérien (gravitation newtonienne)
- Démonstration des trois lois de Kepler

ORGANISATION INTERNE DE L'OUVRAGE

Synthèse de Cours

Fiches concises avec définitions et notions clés de la mécanique.

Encadrés Focus

Mises au point approfondies sur les concepts mathématiques et physiques.

Exercices Corrigés

Applications directes avec solutions entièrement détaillées.