

Sommaire pertinent du livre *Mécanique générale* **1. Introduction à la mécanique générale**

- Définition et objectifs de la mécanique
- Grandeurs physiques et unités
- Systèmes de référence
- Scalars et vecteurs
- Méthodes mathématiques appliquées

2. Statique du point matériel

- Forces et résultantes
- Conditions d'équilibre
- Moments des forces
- Couple et bras de levier
- Applications pratiques

3. Statique des solides

- Équilibre des corps rigides
- Réactions des appuis
- Treillis et structures
- Centre de gravité
- Frottement solide

4. Cinématique du point

- Position, vitesse et accélération
- Mouvement rectiligne
- Mouvement circulaire
- Coordonnées cartésiennes et polaires
- Composition des mouvements

5. Cinématique du solide

- Translation et rotation
- Mouvement plan du solide
- Vitesse angulaire
- Accélération angulaire
- Roulement sans glissement

6. Dynamique du point matériel

- Lois de Newton
- Quantité de mouvement
- Travail et énergie
- Puissance mécanique
- Conservation de l'énergie

7. Dynamique des systèmes matériels

- Systèmes de particules
- Centre d'inertie
- Chocs et collisions
- Théorème de l'impulsion
- Conservation de la quantité de mouvement

8. Dynamique du solide

- Moment cinétique
- Théorème du moment dynamique
- Rotation autour d'un axe fixe
- Énergie cinétique du solide
- Gyroscope et stabilité

9. Vibrations et oscillations

- Mouvement harmonique simple
- Oscillations amorties
- Oscillations forcées
- Résonance mécanique
- Applications industrielles

10. Travail virtuel et méthodes énergétiques

- Principe des travaux virtuels
- Équilibre stable et instable
- Méthodes de Lagrange
- Coordonnées généralisées

11. Mécanique des fluides – notions de base

- Propriétés des fluides
- Pression hydrostatique
- Écoulements
- Équation de Bernoulli
- Applications hydrauliques

12. Résistance des matériaux – introduction

- Contraintes et déformations
- Traction et compression
- Flexion et torsion
- Élasticité

- Sécurité des structures

13. Applications et exercices corrigés

- Problèmes de statique

- Exercices de dynamique

- Études de mécanismes

- Applications industrielles

- Méthodes de résolution détaillées