

Sommaire :

1. Introduction à la mécanique et aux mécanismes

- Définitions fondamentales
- Notions de système mécanique
- Modélisation des mécanismes

2. Cinématique du point et du solide

- Mouvement rectiligne et curviligne
- Vitesse et accélération
- Rotation des solides
- Composition des mouvements

3. Statique des systèmes mécaniques

- Forces et moments
- Conditions d'équilibre
- Liaisons mécaniques
- Applications aux structures simples

4. Dynamique du point matériel

- Lois de Newton
- Travail et énergie
- Quantité de mouvement
- Oscillations et mouvements vibratoires

5. Dynamique des solides

- Moment cinétique
- Théorème du moment dynamique
- Équations du mouvement des solides
- Gyroscope et rotation

6. Étude des mécanismes plans

- Chaînes cinématiques
- Systèmes bielle-manivelle
- Engrenages et transmissions
- Mécanismes articulés

7. Liaisons mécaniques et guidages

- Pivot, glissière, rotule
- Hyperstatisme et mobilité
- Schématisation normalisée

8. Transmission de puissance

- Courroies et chaînes
- Engrenages cylindriques et coniques
- Rendement mécanique

9. Méthodes de résolution en mécanique

- Méthodes analytiques
- Approches graphiques
- Résolution d'exercices types

10. Exercices commentés et problèmes corrigés

- Exercices de cinématique
- Exercices de dynamique
- Études complètes de mécanismes
- Problèmes de concours des classes préparatoires

11. Applications industrielles et technologiques

- Robots et systèmes automatisés
- Machines-outils
- Mécanismes dans les systèmes réels

12. Annexes

- Formulaire de mécanique
- Rappels mathématiques
- Méthodes et astuces pour les concours