

Sommaire

Partie I : Mécanique générale

1. Grandeurs physiques et unités

- Système international d'unités (SI)
- Analyse dimensionnelle
- Ordres de grandeur

2. Cinématique

- Mouvement du point matériel
- Vecteurs position, vitesse et accélération
- Mouvements rectiligne et circulaire
- Composition des mouvements

3. Dynamique

- Lois de Newton
- Forces et moments
- Équations du mouvement
- Frottements et résistances

4. Travail et énergie

- Travail d'une force
- Énergie cinétique
- Énergie potentielle
- Conservation de l'énergie

5. Quantité de mouvement

- Impulsion
- Chocs et collisions
- Conservation de la quantité de mouvement

6. Mécanique des solides

- Statique des solides
- Équilibre des structures
- Centre de gravité
- Moments d'inertie

Partie II : Mécanique appliquée

7. Liaisons mécaniques

- Types de liaisons
- Degrés de liberté
- Schématisation normalisée

8. Transmission des mouvements

- Engrenages
- Poulies et courroies
- Chaînes
- Vis et écrous

9. Résistance des matériaux

- Contraintes et déformations
- Traction et compression
- Flexion
- Torsion

10. Vibrations mécaniques

- Oscillateur harmonique
- Résonance
- Amortissement

Partie III : Automatismes

11. Bases de l'automatique

- Systèmes automatisés
- Boucle ouverte et boucle fermée
- Structure d'un système de commande

12. Capteurs et actionneurs

- Capteurs de position
- Capteurs de vitesse
- Capteurs de pression et température
- Moteurs électriques
- Vérins pneumatiques et hydrauliques

13. Logique combinatoire

- Algèbre de Boole
- Fonctions logiques
- Portes logiques
- Simplification des équations

14. Logique séquentielle

- Bascules
- Registres
- Compteurs
- Chronogrammes

15. Automates programmables industriels (API)

- Architecture d'un API
- Langage Ladder
- Grafcet
- Commande de procédés

16. Asservissements

- Fonction de transfert
- Réponse temporelle
- Stabilité des systèmes
- Correcteurs P, PI et PID

Partie IV : Formulaire et aide-mémoire

17. Formules fondamentales

- Cinématique
- Dynamique
- Énergie
- Résistance des matériaux

18. Tables et abaques

- Propriétés mécaniques des matériaux
- Unités et conversions
- Constantes physiques

19. Exercices types et applications

- Mécanique industrielle
- Automatismes industriels
- Études de cas corrigées

Annexes

- Symboles normalisés
- Normes industrielles
- Glossaire des termes techniques
- Index alphabétique