

Sommaire :

1. Introduction au génie mécanique

1.1 Définition et domaines d'application

1.2 Rôle de l'ingénieur mécanicien

1.3 Systèmes techniques et environnement industriel

1.4 Grandeurs physiques et unités

2. Matériaux et propriétés mécaniques

2.1 Classification des matériaux

2.2 Propriétés mécaniques (résistance, élasticité, dureté)

2.3 Comportement des matériaux

2.4 Choix des matériaux

3. Dessin technique et normalisation

3.1 Lecture de plans

3.2 Représentation des pièces

3.3 Cotation fonctionnelle

3.4 Tolérances et ajustements

3.5 Normes industrielles

4. Résistance des matériaux

4.1 Contraintes et déformations

4.2 Traction, compression, flexion, torsion

4.3 Calculs de dimensionnement

4.4 Sécurité des structures

5. Éléments de machines

5.1 Organes de fixation (vis, écrous, boulons)

5.2 Guidage (roulements, paliers)

5.3 Transmission (engrenages, courroies, chaînes)

5.4 Ressorts et accouplements

6. Mécanismes et cinématique

6.1 Types de mécanismes

6.2 Analyse du mouvement

6.3 Lois de transmission

6.4 Étude cinématique

7. Procédés de fabrication

7.1 Usinage

7.2 Moulage

7.3 Formage

7.4 Assemblage

7.5 Finition

8. Dimensionnement et calculs mécaniques

8.1 Méthodes de calcul

8.2 Vérification des pièces

8.3 Facteurs de sécurité

8.4 Optimisation des structures

9. Maintenance industrielle

9.1 Maintenance préventive

9.2 Maintenance corrective

9.3 Diagnostic des pannes

9.4 Fiabilité des systèmes

10. Qualité et contrôle

10.1 Contrôle dimensionnel

10.2 Assurance qualité

10.3 Normes et certification

10.4 Amélioration continue

11. Applications en génie mécanique

11.1 Machines industrielles

11.2 Systèmes mécaniques complexes

11.3 Études de cas

11.4 Applications pratiques

