

Sommaire

1) Introduction aux principes de la résistance des matériaux

Définition et rôle dans l'ingénierie mécanique et civile

Concepts de charge, contrainte, déformation

Différence entre comportement élastique et plastique

2) Contraintes et déformations élémentaires

Contrainte normale et contrainte tangentielle

Loi de Hooke

Modules d'élasticité et relations fondamentales

3) Analyse des barres en traction et compression

Barres axiales, diagrammes contrainte-déformation

Déformations et allongements

4) Moments fléchissants et efforts tranchants

Diagrammes des efforts internes

Calculs des moments et forces dans les poutres

Relation moment courbure

5) Flexion pure et combinée

Flexion simple

Effets de flexion combinée avec autres sollicitations

6) Torsion des arbres

Torsion uniforme

Contraintes circulaires, angles de torsion

Applications aux arbres de transmission

7) Éléments soumis à des charges combinées

Combinaison de traction, compression, flexion, torsion

Critères de résistance

8) Stabilité et flambement

Flambement des colonnes

Longueur de flambement, charges critiques

9) Critères de défaillance et sécurité

Facteurs de sécurité

Critères d'endommagement des matériaux

10) Applications pratiques

Exemples types

Exercices corrigés