

## Sommaire

### 1. Introduction à la théorie de l'élasticité Hypothèses fondamentales

Corps déformables et milieux continus

Domaines d'application en ingénierie

### 2. Contraintes et déformations Définition du tenseur des contraintes

Tenseur des déformations

Relations géométriques fondamentales

### 3. Lois constitutives des matériaux élastiques Loi de Hooke généralisée

Matériaux isotropes et anisotropes

Constantes élastiques ( $E$ ,  $\nu$ ,  $G$ ,  $K$ )

### 4. Équations fondamentales de l'élasticité Équations d'équilibre

Relations contraintes–déformations

Conditions aux limites

### 5. Problèmes plans en élasticité État plan de contraintes

État plan de déformations

Applications pratiques (plaques minces)

### 6. Torsion des barres Torsion de sections circulaires

Torsion de sections non circulaires

Fonction de Prandtl

### 7. Flexion des poutres élastiques Théorie classique de la flexion

Effets du cisaillement

Comparaison avec la résistance des matériaux

### 8. Problèmes axisymétriques Cylindres et sphères épaisses

Réservoirs sous pression

### 9. Concentration des contraintes Trous, entailles et discontinuités

Facteurs de concentration de contraintes

10. Méthodes énergétiques Énergie de déformation

Principe des travaux virtuels

Méthode de Castigliano

11. Vibrations et stabilité élastique Vibrations des solides élastiques

Introduction au flambement