

Sommaire

Partie I : Notions fondamentales de la mécanique des milieux continus

1. Introduction aux milieux continus
2. Description lagrangienne et eulérienne
3. Cinématique des milieux continus
4. Déformations et tenseurs de déformation
5. Vitesses et taux de déformation
6. Transformations et changements de repère

Partie II : Contraintes et lois de conservation

7. Tenseur des contraintes
8. Contraintes normales et tangentielles
9. Équilibre des forces et des moments
10. Lois de conservation de la masse
11. Conservation de la quantité de mouvement
12. Conservation de l'énergie

Partie III : Lois de comportement des matériaux

13. Élasticité linéaire
14. Loi de Hooke généralisée
15. Matériaux isotropes et anisotropes
16. Plasticité et comportement élastoplastique
17. Viscoélasticité
18. Thermoélasticité

Partie IV : Applications aux solides déformables

19. Traction et compression
20. Cisaillement
21. Torsion des barres
22. Flexion des poutres
23. Plaques et coques
24. Concentration des contraintes

Partie V : Applications aux fluides continus

25. Statique des fluides
26. Cinématique des fluides
27. Équations d'Euler

28. Équations de Navier–Stokes
29. Écoulements laminaires et turbulents
30. Applications hydrodynamiques

Partie VI : Exercices et problèmes corrigés

31. Exercices de cinématique
32. Exercices sur les contraintes
33. Problèmes d'élasticité
34. Problèmes de plasticité
35. Applications aux structures
36. Problèmes de mécanique des fluides
37. Sujets de synthèse et problèmes d'examen
38. Corrigés détaillés

Annexes

- Rappels d'algèbre tensorielle
- Calcul vectoriel et opérateurs différentiels
- Formulaire de mécanique des milieux continus
- Tables de propriétés des matériaux
- Bibliographie