

Sommaire :

Partie I : Introduction à la mécanique des milieux continus

1. Introduction générale
2. Hypothèses fondamentales des milieux continus
3. Description lagrangienne et eulérienne
4. Grandeurs physiques et champs continus
5. Notions de tenseurs et calcul tensoriel

Partie II : Cinématique des milieux continus

6. Mouvement et déformation
7. Gradient de transformation
8. Tenseur des déformations
9. Vitesse et accélération
10. Taux de déformation et rotation

Partie III : Lois fondamentales

11. Conservation de la masse
12. Conservation de la quantité de mouvement
13. Conservation de l'énergie
14. Équations générales de la mécanique des milieux continus
15. Contraintes et tenseur des contraintes de Cauchy

Partie IV : Comportement des matériaux

16. Lois de comportement
17. Élasticité linéaire
18. Plasticité et viscoplasticité
19. Milieux viscoélastiques
20. Fluide parfait et fluide visqueux

Partie V : Applications en mécanique des fluides et des solides

21. Équations de Navier–Stokes
22. Écoulements incompressibles
23. Vibrations et propagation des ondes
24. Théorie des poutres et plaques
25. Problèmes de contact et de frottement

Partie VI : Méthodes de résolution

26. Méthodes analytiques
27. Introduction aux méthodes numériques
28. Méthode des éléments finis
29. Résolution de problèmes types

Partie VII : Exercices corrigés

- 30. Exercices de cinématique
- 31. Exercices sur les contraintes et déformations
- 32. Exercices d'élasticité
- 33. Exercices de mécanique des fluides
- 34. Problèmes corrigés complets