

Sommaire pertinent

Leçons sur les grandes déformations

Introduction générale

Partie I — Rappels de mécanique des milieux continus

1. Tenseur des contraintes

- État de contrainte
- Équilibre local
- Contraintes principales
- Conditions aux limites

2. Élasticité linéaire

- Déformations infinitésimales
- Lois de comportement
- Élasticité isotrope
- Énergie élastique

3. Élastoplasticité en petites déformations

- Critères de plasticité
- Lois d'écoulement
- Écrouissage
- Formulation des problèmes élastoplastiques

Partie II — Fondements des grandes transformations

4. Cinématique des grandes déformations

- Transformation et mouvement
- Gradient de transformation
- Déformations finies
- Formules de transport

5. Équations du mouvement en taux

- Description matérielle et spatiale
- Taux de déformation
- Équations de conservation
- Formulation en taux

6. Rotations locales

- Rotation d'un élément matériel
- Décomposition du mouvement
- Tenseur de rotation

- Vitesse de rotation locale

7. Coordonnées curvilignes

- Bases curvilignes
- Tenseurs dans les coordonnées curvilignes
- Applications aux grandes transformations

8. Dérivées objectives

- Nécessité de l'objectivité
- Dérivées temporelles objectives
- Dérivées corotationnelles
- Familles d'opérateurs objectifs

Partie III — Objectivité et comportement des matériaux

9. Objectivité et indifférence matérielle

- Principe d'objectivité
- Changements de référentiel
- Indifférence matérielle
- Lois constitutives objectives

10. Élément matériel mésoscopique

- Point matériel et élément matériel
- Description mésoscopique
- Structure interne du matériau
- Conséquences sur les lois de comportement

11. Élastoplasticité en grandes déformations

- Formulation générale
- Lois élastoplastiques
- Variables internes
- Conditions de plasticité
- Lois d'évolution

12. Décomposition multiplicative de la transformation

- Décomposition élastique/plastique
- Gradient de transformation
- Interprétation physique
- Application à l'élastoplasticité

Partie IV — Exercices sur les grandes déformations

13. Exercices de cinématique

- Grandes transformations
- Coordonnées curvilignes

- Calcul des rotations

14. Exercices sur les dérivées objectives

- Dérivées corotationnelles
- Opérateurs objectifs
- Applications mécaniques

15. Exercices d'élastoplasticité

- Lois élastoplastiques
- Décomposition multiplicative
- Évolution des variables internes

16. Exercices sur les lois en taux

- Formulation en taux
- Lois constitutives
- Applications aux grandes déformations