

Sommaire pertinent

Sommaire pertinent du livre

« Théorie eulérienne des milieux déformables : charges de dislocation et désinclinaison dans les solides »

1. Introduction à la mécanique des milieux déformables

- Concepts fondamentaux des milieux continus
- Description lagrangienne et eulérienne
- Grandeurs cinématiques et champs de déformation

2. Bases tensorielle et géométrique

- Calcul tensoriel appliqué aux solides
- Tenseurs de contraintes et de déformations
- Géométrie différentielle des défauts

3. Cinématique des déformations

- Déformations infinitésimales et finies
- Rotation locale et incompatibilités
- Relations de compatibilité

4. Théorie eulérienne des solides déformables

- Représentation eulérienne des champs mécaniques
- Lois de conservation dans les milieux continus
- Équations fondamentales de la dynamique des solides

5. Dislocations dans les solides cristallins

- Nature physique des dislocations
- Dislocations coin et vis
- Densité de dislocations et vecteur de Burgers
- Champs de contraintes associés

6. Charges de dislocation

- Formalisme mathématique des charges
- Distribution continue des dislocations
- Équations de compatibilité généralisées
- Interprétation physique des singularités

7. Désinclinaisons et défauts rotationnels

- Définition des désinclinaisons
- Défauts d'orientation cristalline
- Champs de courbure et torsion
- Interaction entre dislocations et désinclinaisons

8. Théorie des incompatibilités

- Conditions d'incompatibilité géométrique
- Tenseurs d'incompatibilité
- Relations entre défauts et contraintes internes

9. Approche thermodynamique

- Énergie élastique des défauts
- Potentiels thermodynamiques
- Dissipation et évolution des défauts

10. Propagation et dynamique des défauts

- Mouvement des dislocations
- Plasticité cristalline
- Dynamique des défauts sous chargement

11. Applications aux matériaux réels

- Métaux et alliages
- Matériaux polycristallins
- Milieux anisotropes et composites
- Nanomatériaux et structures avancées

12. Méthodes numériques et modélisation

- Simulation des champs de défauts
- Méthodes aux éléments finis
- Modèles continus et multi-échelles

13. Applications physiques et industrielles

- Résistance mécanique des matériaux
- Fatigue et rupture
- Plasticité et écrouissage
- Défauts dans les semi-conducteurs et matériaux fonctionnels

14. Perspectives modernes

- Théories généralisées des milieux continus
- Couplages mécaniques et multiphysiques
- Développements récents en mécanique des défauts