

Aspects modernes de la physique des solides

Sommaire pertinent du livre : Aspects modernes de la physique des solides

1. Introduction à la physique des solides

- Structure de la matière condensée
- Classification des solides
- Réseaux cristallins et symétries

2. Structure cristalline des solides

- Maille élémentaire
- Réseaux de Bravais
- Diffraction des rayons X
- Défauts cristallins

3. Théorie des bandes électroniques

- Électrons dans un potentiel périodique
- Conducteurs, isolants et semi-conducteurs
- Structure de bandes
- Niveau de Fermi

4. Phonons et vibrations du réseau

- Vibrations atomiques
- Modes normaux
- Chaleur spécifique des solides
- Interaction électron-phonon

5. Propriétés électriques des solides

- Conductivité électrique
- Effet Hall
- Semi-conducteurs intrinsèques et extrinsèques
- Jonctions et dispositifs électroniques

6. Propriétés magnétiques

- Diamagnétisme
- Paramagnétisme
- Ferromagnétisme
- Antiferromagnétisme et ferrimagnétisme

7. Supraconductivité

- Phénomène de supraconductivité
- Théorie BCS
- Effet Meissner
- Applications technologiques

8. Propriétés optiques des solides

- Interaction lumière-matière
- Absorption et émission
- Lasers et matériaux optiques
- Excitons

9. Physique des semi-conducteurs modernes

- Hétérostructures
- Puits quantiques
- Nanostructures
- Électronique quantique

10. Nanophysique et matériaux avancés

- Nanomatériaux
- Graphène et matériaux 2D
- Spintronique
- Applications en nanotechnologie

11. Méthodes expérimentales

- Spectroscopies
- Microscopies électroniques
- Techniques de caractérisation des matériaux

12. Applications modernes

- Microélectronique
- Optoélectronique
- Stockage de l'information
- Matériaux pour l'énergie et les capteurs