

Sommaire

1. Introduction à l'électronique quantique

- Naissance de la physique quantique
- Limites de la physique classique
- Concepts fondamentaux de l'électronique quantique

2. Dualité onde-corpuscule

- Nature corpusculaire de la lumière
- Hypothèse de de Broglie
- Interférences et diffraction

3. Bases mathématiques de la mécanique quantique

- Fonctions d'onde
- Opérateurs
- Valeurs propres et états propres
- Probabilités quantiques

4. Équation de Schrödinger

- Formulation générale
- États stationnaires
- Particule dans une boîte
- Effet tunnel

5. Structure atomique

- Atome d'hydrogène
- Niveaux d'énergie
- Nombres quantiques
- Spin électronique

6. Atomes à plusieurs électrons

- Principe d'exclusion de Pauli
- Configuration électronique
- Tableau périodique

7. Rayonnement et interactions lumière-matière

- Absorption
- Émission spontanée
- Émission stimulée
- Coefficients d'Einstein

8. Bases physiques du laser

- Inversion de population
- Amplification optique
- Résonateurs optiques
- Fonctionnement des lasers

9. Molécules et spectres

- Liaisons moléculaires
- Spectroscopie moléculaire
- Transitions électroniques

10. Introduction à la physique des solides

- Réseaux cristallins
- Électrons dans les solides
- Théorie des bandes
- Conducteurs, semi-conducteurs et isolants

11. Dispositifs d'électronique quantique

- Semi-conducteurs
- Photodétecteurs
- Diodes électroluminescentes
- Composants optoélectroniques