

# Indice

- p. 9    Introduzione
- 19    Capitolo 1  
*Elementi di cristallografia*
- 1.1. Solidi cristallini e solidi amorfi, 19
  - 1.2. Cella Unitaria e Reticoli di Bravais, 23
  - 1.3. Direzioni e piani reticolari, 28
  - 1.4. Reticoli di Bravais e massimo impacchettamento, 37
  - 1.5. La Legge di Bragg, 39
  - 1.6. Il reticolo reciproco, 43
  - 1.7. La costruzione di Ewald e la cella di Wigner Seitz, 47
  - 1.8. Il fattore di struttura, 48
- Esercizi, 57
- 59    Capitolo 2  
*Proprietà elastiche dei solidi*
- 2.1. Il modulo di Young ed il legame atomico, 59
  - 2.2. La teoria classica dell'elasticità, 65
- 73    Capitolo 3  
*Difetti nei cristalli*
- 3.1. Vacanze puntuali, 73
  - 3.2. Difetti nei cristalli ionici, 83
  - 3.3. La diffusione, 88
  - 3.4. Le dislocazioni, 97
- Esercizi, 109

- p. 111    Capitolo 4  
*I dielettrici*
- 4.1. Polarizzazione e costante dielettrica, 111
  - 4.2. I meccanismi di polarizzazione, 117
  - 4.3. Campo locale ed equazione di Clausius-Mossotti, 127
  - 4.4. Il comportamento dei dielettrici in frequenza, 131
  - 4.5. Il breakdown e la rigidità dielettrica, 142
  - 4.6. I dielettrici speciali: piezoelettrici e ferroelettrici, 145
  - 4.7. Il comportamento ottico dei dielettrici, 148
- Esercizi, 153
- 155    Capitolo 5  
*Introduzione al magnetismo nella materia*
- 5.1. Definizioni e relazioni generali, 155
  - 5.2. La teoria del campo medio nel ferromagnetismo, 164
  - 5.3. I domini magnetici e il ciclo di isteresi, 171
  - 5.4. Il comportamento in frequenza, 179
  - 5.5. Ferromagneti dolci e duri, 184
  - 5.6. Altre applicazioni dei materiali magnetici, 188
- Esercizi, 191
- 193    Capitolo 6  
*La conduzione elettrica nei metalli tra fisica classica e quantistica*
- 6.1. La legge di Ohm, 193
  - 6.2. L'effetto Hall, 199
  - 6.3. Il modello quantistico ad elettroni liberi, 202
  - 6.4. La funzione di occupazione degli stati elettronici, 209
  - 6.5. La capacità termica molare, 214
  - 6.6. La correzione quantistica del modello della conducibilità elettrica, 218
- Esercizi, 220
- 223    Capitolo 7  
*La teoria delle bande di energia*
- 7.1. Il gap di energia, 223
  - 7.2. Il teorema di Bloch, 234
  - 7.3. Struttura delle bande e rappresentazione standard, 241
- Esercizi, 247

- p. 249    Capitolo 8  
*Processi elettronici nei semiconduttori*  
8.1. Semiconduttori intrinseci, 249  
8.2. Il drogaggio, 253  
8.3. Processi di base nei semiconduttori, 259  
8.4. Fisica dei dispositivi a semiconduttore, 267  
Esercizi, 291
- 293    Capitolo 9  
*La tecnologia del Silicio*  
9.1. L'età del Silicio, 293  
9.2. L'integrazione, 298  
9.3. Il biossido di Si, 306  
9.4. La realizzazione del dispositivo, 317  
9.5. La cella fotovoltaica, 320  
9.6. Altri tipi di celle fotovoltaiche, 327
- 331    Capitolo 10  
*I fononi*  
10.1. Definizioni generali, 331  
10.2. Funzione di distribuzione dei fononi, 339  
10.3. La capacità termica dei solidi, 345  
10.4. Il comportamento ottico dei fononi, 349
- 355    Capitolo 11  
*Introduzione alla superconduttività*  
11.1. Cenni storici, 355  
11.2. Il comportamento magnetico dei superconduttori, 361  
11.3. La teoria BCS, 364  
11.4. Superconduttori del I e II tipo, 367  
11.5. La capacità termica molare dei superconduttori, 370  
11.6. Applicazioni dei superconduttori, 372
- 379    Soluzioni