
INDICE

PREFAZIONE vii

PARTE I TEORIA

1 LA FUNZIONE D'ONDA 1

- 1.1 Equazione di Schrödinger 1
- 1.2 Interpretazione statistica 2
- 1.3 Probabilità 5
- 1.4 Normalizzazione 12
- 1.5 Momento 15
- 1.6 Principio di indeterminazione 19
- Altri problemi del capitolo 1 21

2 L'EQUAZIONE DI SCHRÖDINGER NON DIPENDENTE DAL TEMPO 25

- 2.1 Stati stazionari 25
- 2.2 Buca rettangolare di profondità infinita 32
- 2.3 Oscillatore armonico 42
- 2.4 Particella libera 61
- 2.5 Potenziale a funzione delta 70
- 2.6 Buca rettangolare di profondità finita 80
- Altri problemi del capitolo 2 87

3 FORMALISMO 97

- 3.1 Spazio di Hilbert 97
- 3.2 Osservabili 101
- 3.3 Autofunzioni di un operatore hermitiano 105
- 3.4 Interpretazione statistica generalizzata 111
- 3.5 Principio di indeterminazione 115
- 3.6 Notazione di Dirac 124
- Altri problemi del capitolo 3 130

4 MECCANICA QUANTISTICA IN TRE DIMENSIONI 137

- 4.1 Equazione di Schrödinger in coordinate sferiche 137
- 4.2 Atomo d'idrogeno 151
- 4.3 Momento angolare 166
- 4.4 Spin 177
- Altri problemi del capitolo 4 194

5 PARTICELLE IDENTICHE 206

- 5.1 Sistemi con due particelle 206
- 5.2 Atomi 216
- 5.3 Solidi 224
- 5.4 Meccanica statistica quantistica 236
- Altri problemi del capitolo 5 251

PARTE II APPLICAZIONI**6 TEORIA DELLE PERTURBAZIONI NON DIPENDENTI DAL TEMPO 255**

- 6.1 Teoria delle perturbazioni per stati non degeneri 255
- 6.2 Teoria delle perturbazioni per stati degeneri 263
- 6.3 Struttura fine dell'atomo di idrogeno 272
- 6.4 Effetto Zeeman 283
- 6.5 Separazione iperfine 289
- Altri problemi del capitolo 6 291

7 IL PRINCIPIO VARIAZIONALE 298

- 7.1 Teoria 298
- 7.2 Stato fondamentale dell'atomo di elio 304
- 7.3 Molecola d'idrogeno ionizzata 309
- Altri problemi del capitolo 7 314

- 8 L'APPROSSIMAZIONE WKB 320**
 - 8.1 Regione "classica" 321
 - 8.2 Effetto tunnel 325
 - 8.3 Formule di connessione 330
 - Altri problemi del capitolo 8 340

- 9 TEORIA DELLE PERTURBAZIONI DIPENDENTI DAL TEMPO 345**
 - 9.1 Sistema a due livelli 346
 - 9.2 Emissione e assorbimento della radiazione 354
 - 9.3 Emissione spontanea 360
 - Altri problemi del capitolo 9 369

- 10 L'APPROSSIMAZIONE ADIABATICA 374**
 - 10.1 Teorema adiabatico 374
 - 10.2 Fase di Berry 383
 - Altri problemi del capitolo 10 398

- 11 LA DIFFUSIONE 401**
 - 11.1 Introduzione 401
 - 11.2 Analisi in onde parziali 407
 - 11.3 Sfasamenti 412
 - 11.4 Approssimazione di Born 415
 - Altri problemi del capitolo 11 426

- 12 POSTFAZIONE 427**
 - 12.1 Paradosso EPR 428
 - 12.2 Teorema di Bell 430
 - 12.3 Teorema del clone impossibile 436
 - 12.4 Il gatto di Schrödinger 437
 - 12.5 Paradosso di Zenone quantistico 439

- A ALGEBRA LINEARE 442**
 - A.1 Vettori 442
 - A.2 Prodotto interno 445
 - A.3 Matrici 448
 - A.4 Cambiamento di base 454
 - A.5 Autovettori e autovalori 456
 - A.6 Trasformazioni hermitiane 462

INDICE ANALITICO 467