

目 次

まえがき

本書の構成と学び方

第 1 章 電子の粒子性と波動性

§ 1 光の粒子性と電子の波動性	1
§ 2 Schrödinger の方程式	6
§ 3 波動関数の確率解釈	8
§ 4 定常状態と境界条件	13
§ 5 1 次元の問題	15

第 2 章 量子力学の一般原理

§ 1 重ね合わせの原理	21
§ 2 状態ベクトルと Dirac の記法	42
§ 3 正準交換関係と不確定性関係	49
§ 4 ユニタリー変換	53
§ 5 運動法則	56
§ 6 変位演算子と運動量	72
§ 7 密度行列	75
§ 8 正準量子化の手続き	78
§ 9 調和振動子	84

第 3 章 中心力ポテンシャル内の 1 粒子問題

§ 1 極座標系の導入	99
-------------	----

x 目 次

§ 2 角運動量の固有値問題	108
§ 3 3次元の井戸型ポテンシャルによる束縛状態	117
§ 4 水素型原子の束縛状態	120
§ 5 粒子のポテンシャルによる散乱	125

第4章 角運動量とスピン

§ 1 スピン角運動量	143
§ 2 座標系の回転と角運動量	147
§ 3 角運動量の合成	165

第5章 摂動論

§ 1 摂動によるエネルギー準位のずれ	173
§ 2 摂動による状態の転移	191
§ 3 Einstein 係数	202
§ 4 選択規則	207

第6章 多粒子系の理論

§ 1 同種粒子からなる体系	211
§ 2 ヘリウム原子	225
§ 3 変分法	230
§ 4 Hartree 近似	234
§ 5 周期律	237
§ 6 第2量子化	241

第7章 散乱の一般論

§ 1 S-行列	269
§ 2 転移確率と散乱断面積	287
§ 3 同種粒子の散乱	290
§ 4 多粒子系による散乱	296

第 8 章 量子電磁気学

§ 1 電磁場の量子化	305
§ 2 多重極展開	323
§ 3 光子の放出と吸収	329
§ 4 原子による光の散乱	334
§ 5 Lamb シフト	344
§ 6 レーザーの量子論	350
問題の解答	367
索 引	413