

目 次

第1章 量子論への準備

基礎事項	頁	§ 3 輻射場の正準形式理論	24
§ 1 19世紀後半の物理学	1	例 題	27
§ 2 Hamilton-Jacobi の理論	3	問題解答	37

第2章 古典物理学の限界

基礎事項	頁	§ 5 原子構造の理論	54
§ 1 熱輻射の諸問題	41	§ 6 Zeeman 効果	60
§ 2 比 熱	46	§ 7 Franck-Hertz の実験	63
§ 3 光電効果と光量子仮説	49	§ 8 対応原理と前期量子論	64
§ 4 Compton 散乱	52	例 題	66

第3章 量子力学の形成

基礎事項	頁	§ 7 Heisenberg 表示の理論	102
§ 1 Matrix 力学の誕生	82	§ 8 重要なユニタリー変換	104
§ 2 物理量と Hermite 行列, ユニ タリー変換	87	§ 9 座標の表示と運動量の表示	107
§ 3 最大観測量と状態ベクトル	92	§ 10 不確定性原理	109
§ 4 連続固有値と δ -函数	94	§ 11 調和振動子	113
§ 5 1 次演算子	98	§ 12 いろいろな表示	119
§ 6 観測の確率論的解釈	100	演習問題	125
		問題解答	129

第4章 波動性と粒子性

基礎事項	頁	§ 8 不確定性原理	156
§ 1 Davisson-Germer の実験	140	§ 9 波動性と粒子性	159
§ 2 原子内電子の波動論	141	§ 10 確率の干渉	159
§ 3 波束と不確定性原理	142	§ 11 観測と統計性	160
§ 4 古典論への極限	145	§ 12 相補性原理	162
§ 5 経路積分と作用原理	148	演習問題	163
§ 6 確率波か実在波か	151	問題解答	166
§ 7 確率の保存	154		

第5章 角運動量, 偶奇性 (Parity), 磁気能率

基礎事項	模型 177
I 軌道角運動量(狭義の角運動量) と偶奇性	§ 9 角運動量の合成 II. Clebsch-Gordan 係数 178
§ 1 軌道角運動量 170	III スピン
§ 2 軌道角運動量の固有値と固有 関数 171	§ 10 電子のスピン 179
§ 3 中心力場における Schrödinger 方程式, 変数分離 . . 172	§ 11 電子スピンの固有値と固有 関数 180
§ 4 偶奇性 (parity) 173	IV 磁気能率
II 広義の角運動量	§ 12 電子の磁気能率 181
§ 5 座標軸の回転と角運動量 . . 174	§ 13 一般の粒子のスピンによる 磁気能率 183
§ 6 交換関係 175	例 題 184
§ 7 J の固有値と固有関数 . . 176	演習問題 193
§ 8 角運動量の合成 I. ベクトル	問題解答 197

第6章 ポテンシャル問題

基礎事項	例 題 211
§ 1 1次元の問題 209	演習問題 222
§ 2 3次元の問題 210	問題解答 224
§ 3 磁場内での荷電粒子の運動 . . 210	

第7章 近似方法

基礎事項	§ 4 時間を含む摂動 240
§ 1 摂動論 236	§ 5 変分法の応用 245
§ 2 時間を含まない摂動 I (縮退し ていない場合) 237	§ 6 WKB 法 246
§ 3 時間を含まない摂動 II (縮退 している場合) 238	例 題 247
	演習問題 258
	問題解答 261

第8章 散 乱

基礎事項	§ 3 散乱の断面積 276
I 一般的な注意	II 弾性散乱
§ 1 散乱の問題 274	§ 4 収縮してくる波, 発散して ゆく波 278
§ 2 重心系と実験室系 275	

§ 5 波動函数の規格化	279	§ 16 散乱粒子の同一性 - Pauli の 原理	303
§ 6 S 行列 - 球対称なポテンシャ ルの場合	280	III 非弾性散乱を含む一般の場合	
§ 7 衝突径数	283	§ 17 チャンネル	306
§ 8 Born 近似 (I)	284	§ 18 S 行列とそのユニタリー性	307
§ 9 Born 近似 (II)	286	§ 19 時間反転と S 行列	315
§ 10 散乱の記号的解法	288	§ 20 S 行列の性質の応用	318
§ 11 有効距離の理論	290	§ 21 二, 三の不等式	322
§ 12 WKB 近似	292	§ 22 Born 近似	325
§ 13 変分法	295	例 題	327
§ 14 Coulomb 力による散乱	299	演習問題	337
§ 15 Coulomb カプラス短距離力	301	問題解答	348
付録 数学公式	376		
索引	392		