

目 次

1. 量子力学の形成

1・1 光電効果.....	1
1・2 コンプトン散乱.....	3
1・3 固体の比熱.....	5
1・4 热 輻 射.....	7
1・5 水素原子のスペクトル.....	9
1・6 フランクとヘルツの実験.....	11
1・7 物 質 波.....	13
演習問題.....	14

2. 量子力学の原理

2・1 量子力学への移行.....	15
2・2 状態の記述, 波動関数.....	16
2・3 物理量とエルミート演算子.....	17
2・4 エルミート演算子の性質.....	19
2・5 固有値と固有関数.....	21
2・6 物理量の観測値.....	27
2・7 状態の時間的変化—シュレディンガーの方程式.....	28
2・8 定常状態.....	30
2・9 波動関数の重ね合せ.....	32
2・10 確 率 流.....	32
2・11 ポテンシャル・ボックス内の粒子.....	34
2・12 周期的境界条件.....	36

2・13 フーリエ展開.....	37
2・14 不確定性原理と波束の運動.....	41
演習問題.....	44

3. 1次元の問題

3・1 ポテンシャル・ステップ.....	46
3・2 ポテンシャル障壁.....	49
3・3 井戸形ポテンシャル.....	52
3・4 調和振動子.....	57
3・5 昇降演算子による解法.....	62
演習問題.....	64

4. 球対称の問題

4・1 シュレディンガー方程式と変数分離.....	66
4・2 角部分に対する解.....	68
4・3 角運動量.....	70
4・4 動径部分の解の一般的性質.....	73
4・5 水素形原子.....	75
4・6 等方性調和振動子.....	80
4・7 3次元自由粒子.....	83
演習問題.....	86

5. 状態と物理量の表現

5・1 状態ベクトル.....	88
5・2 ユニタリー変換.....	90
5・3 連続的な基底系とデルタ関数.....	92
5・4 物理量の行列表現.....	98
5・5 行列の変換.....	100

5・6 行列の固有値, 主軸変換.....	102
5・7 状態の時間的变化.....	108
5・8 期待値, 運動の恒量.....	114
5・9 古典力学との対応.....	115
演習問題.....	117

6. 近似方法

6・1 近似方法の意義.....	120
6・2 定常状態の摂動法 1 縮退のない場合.....	121
6・3 定常状態の摂動法 2 縮退がある場合.....	127
6・4 一様な電場による摂動.....	131
6・5 一様な磁場による摂動.....	135
6・6 変分法.....	136
6・7 1次結合の方法.....	141
6・8 週期的ポテンシャル内の粒子.....	146
6・9 WKB法.....	150
6・10 摂動による状態間の遷移.....	161
演習問題.....	167

7. 多電子系の取扱い

7・1 スピン角運動量.....	169
7・2 角運動量の合成.....	175
7・3 2電子系の定常状態, 波動関数の対称性.....	180
7・4 多電子原子.....	183
7・5 閉殻のエネルギーと self-consistent field の方法.....	193
7・6 元素の周期律.....	201
演習問題.....	205

8. 散乱の問題

8.1 散乱の断面積.....	207
8.2 重心系と実験室系.....	211
8.3 球対称ポテンシャルによる弹性散乱 ——部分波による厳密な方法.....	214
8.4 位相のずれの計算.....	218
8.5 クーロン散乱.....	222
8.6 ボルン近似 1	224
8.7 ボルン近似 2	229
8.8 ボルン近似 3 ——非弹性衝突.....	232
演習問題.....	237
演習問題解答およびヒント.....	239

索引

