



# 目 次

第1章 波動・粒子の二重性.....	1
1 物質と現象 .....	1
2 物質波 .....	3
第2章 シュレーディンガーの理論 I .....	7
3 シュレーディンガー方程式 .....	7
4 水素原子 .....	10
5 中心運動の量子化 .....	15
第3章 シュレーディンガーの理論 II .....	23
6 演算子としてのエネルギー・運動量.....	23
7 波動関数の統計的解釈 .....	29
8 古典力学との対応 .....	36
第4章 ハイゼンベルクの理論 I .....	41
9 行列による物理量の表現 .....	41
10 交換関係と運動方程式 .....	50
第5章 ハイゼンベルクの理論 II .....	59
11 角運動量の量子化 .....	59
12 電子のスピンの問題 .....	66
13 物理量の期待値 .....	72
第6章 摂動の理論 I .....	79
14 離散固有値の系の摂動論 .....	79
15 縮退のない場合の摂動論 .....	83
16 縮退のある場合の摂動論(1) .....	86
17 縮退のある場合の摂動論(2) .....	92

18	摂動論の簡単な応用	97
第7章	摂動の理論 II	105
19	連続固有値の系の摂動論	105
20	状態遷移の摂動論(1)	115
21	状態遷移の摂動論(2)	124
第8章	多体問題	131
22	同種粒子の系の理論(1)——パウリ原理	131
23	ヘリウム原子の理論	137
24	変分原理とリッツの近似法	144
25	多電子原子の近似理論	149
26	同種粒子の系の理論(2)——再度量子化の方法	156
27	同種粒子の系の理論(3)——フェルミ気体とボース気体	165
第9章	衝突の理論	176
28	衝突の断面積	176
29	中心力場による散乱の近似理論	180
30	荷電粒子の原子による散乱(1)——弾性散乱	185
31	荷電粒子の原子による散乱(2)——非弾性散乱	190
32	中心力場による散乱の一般論	195
33	散乱行列	202
34	二粒子系の衝突の理論	207
第10章	輻射の理論	216
35	輻射場の量子化	216
36	輻射と荷電粒子との相互作用	224
37	輻射の放出と吸収	229
38	多重極輻射とその選択則	236
39	スペクトル線の幅とずれ	243

第11章 ディラックの電子論.....	252
40 ディラックの波動方程式 .....	252
41 電子のスピンと磁気モーメント .....	260
42 水素原子 .....	267
43 自由電子 .....	275
44 陽電子の理論 .....	281
第12章 一般理論.....	285
45 重ね合わせの原理と状態ベクトル .....	285
46 線型演算子とオブザーバブル .....	290
47 連続固有値の問題 .....	304
48 ずれの演算子と量子条件 .....	310
49 量子力学的運動方程式 .....	318
第13章 観測の理論.....	328
50 不確定性と相補性 .....	328
51 統計力学的考察 .....	335
52 量子力学の立場と熱力学の立場 .....	344
53 量子力学から素粒子論へ .....	346
あとがき .....	351