

目 次

著者まえがき

訳者まえがき

凡 例

第1章 古典力学の破綻. 古典力学と幾何光学のアナロジー

§ 1. 古典的概念に基づく原子の不安定性	1
§ 2. ボーアの理論	1
§ 3. 光量子	2
§ 4. 幾何光学と古典力学の対応	5
§ 5. 定位相面	6
§ 6. 光学と力学における類似量	8
問 題	10

第2章 電子回折

§ 1. 回折現象の本質	11
§ 2. 電子回折	12
§ 3. 電子の波長	13
§ 4. 古典的な概念の適用限界	14
§ 5. 統計的規則性と孤立実験	15
§ 6. 不確定性原理	16

第3章 波動方程式

§ 1. 波動方程式	19
§ 2. 波動方程式の線形性	20
§ 3. 自由粒子の波動方程式	21
§ 4. シュレーディンガー方程式	22

§ 5. 種々の理論の適用限界	24
§ 6. 波動関数の規格化条件	24
§ 7. 定常状態の方程式	26

第4章 量子力学における演算子

§ 1. 運動量固有値	28
§ 2. 運動量演算子とエネルギー演算子	28
§ 3. 角運動量成分の演算子	30
§ 4. 2つの物理量が同時に確定値をとる場合	31
§ 5. 演算子に対する交換関係	32
§ 6. 角運動量の2乗	34
§ 7. 角運動量の2乗と角運動量成分の固有関数	35
§ 8. シュテルン-ゲルラッハの実験	38
問 題	40

第5章 波動関数の展開

§ 1. 重ね合わせの原理	41
§ 2. エルミート演算子	41
§ 3. 固有関数の直交性	43
§ 4. 固有関数による展開	44
§ 5. 角運動量成分の固有関数展開	47
§ 6. 波動関数と物理量の測定	48
§ 7. 量子力学における平均値	50
§ 8. $\langle \Delta x \rangle$ と $\langle \Delta p \rangle$ に対する不確定性関係の導出	51
問 題	52

第6章 独立変数の変換

§ 1. 演算子の行列表現	54
§ 2. 行列の対角形	57
§ 3. 運動量表示への変換	60

§ 4. ユニタリー変換	63
問 題	65

第7章 演算子の行列表現

§ 1. 行列要素の時間依存性	67
§ 2. 線形調和振動子	70
§ 3. 密度行列	73

第8章 座標表示を用いて表現したいくつかの問題

§ 1. 1次元の無限に深いポテンシャル井戸の中にある粒子	79
§ 2. 3次元の無限に深いポテンシャル井戸の中にある粒子	82
§ 3. 可能な状態の数の計算	84
§ 4. 有限の深さの1次元ポテンシャル井戸	86
§ 5. 有限運動と無限運動	93
§ 6. 線形調和振動子	95
問 題	100

第9章 中心力ポテンシャル内における運動

§ 1. 角運動量の2乗と角運動量成分の固有関数(球関数)	103
§ 2. 動径関数	107
§ 3. クーロン場	110
§ 4. 量子数	113
§ 5. 状態の偶奇性	115
§ 6. 角運動量の合成	117
§ 7. 角運動量保存則と偶奇性保存則の同時適用	118
§ 8. 水素類似原子	120
問 題	120

第10章 電子スピン

§ 1. 電子の固有角運動量, 電子スピン	122
-----------------------------	-----

§ 2. 角運動量の一般的定義	123
§ 3. 角運動量の 2 乗とその成分の固有値	126
§ 4. 電子のスピン変数	130
§ 5. パウリのスピン行列	131
§ 6. パウリ行列のベクトルとしての性質	132
§ 7. 電子の全角運動量演算子	137
§ 8. スピン磁気モーメント	137
問 題	138
補充問題	140
他巻から引用した式	143
付 録	144

—— 第 2 巻の内容 ——

第11章 準古典近似
第12章 摂動論
第13章 多電子系・原子
第14章 二原子分子
第15章 散乱の量子論
第16章 輻射の量子論
第17章 ディラック方程式
補充問題
付 録
総 索 引
