

目次

1	シュレディンガー方程式の基本的性質	1
1.1	固有値と固有関数	1
1.2	自由粒子	3
2	1次元系のシュレディンガー方程式	17
2.1	井戸型ポテンシャル	17
2.2	δ 関数型ポテンシャル	25
2.3	調和振動子	26
2.4	周期ポテンシャルとブロッホの定理	31
3	3次元球対称ポテンシャル	37
3.1	3次元井戸型ポテンシャル	37
3.2	3次元調和振動子	40
3.3	クーロンポテンシャル(束縛状態)	41
3.4	散乱問題	44
3.5	クーロンポテンシャルによる散乱	48
3.6	磁場中の荷電粒子	52

4	時間に依存しない摂動論	59
	4.1 縮退のない場合	59
	4.2 縮退のある場合	62
	4.3 形式的摂動論	65
5	時間に依存するシュレディンガー方程式	67
	5.1 波束の運動	67
	5.2 時間に依存するシュレディンガー方程式の形式解	71
	5.3 時間に依存するシュレディンガー方程式の数値的解法	73
	5.4 時間に依存する摂動論	75
6	近似法	81
	6.1 変分法	81
	6.2 WKB 近似	84
	6.3 ボルン近似	92
A	付録	99
	A.1 エルミート演算子の固有値と固有関数	99
	A.2 ルジャンドル多項式の母関数	99
	A.3 ルジャンドルの同伴関数	100
	A.4 球面調和関数の規格化定数	102
	A.5 角運動量演算子の交換関係とその固有値問題	104
	A.6 空間反転対称性と解の偶奇性	107
	A.7 ルジャンドル関数による $e^{ikr \cos \theta}$ の展開	108
	A.8 波束の計算に現れるガウス積分	109
	A.9 連続スペクトルの場合の規格化	112
	A.10 不確定性関係による基底状態エネルギーの評価	114
	A.11 一様電場中の荷電粒子	115
	A.12 フーリエ変換による散乱問題の解法	118
	索引	121