

目 次

序 文	
目 次	
第 6 章 物質の波動論	1
§ 36. 波動場と粒子像	1
§ 37. de Broglie-Einstein の関係	8
§ 38. Davison-Germer の実験	12
§ 39. de Broglie 波に対する波動方程式	17
§ 40. de Broglie 波に属する物質密度とエネルギー密度	21
§ 41. 簡単な例	27
(i) 自由空間中の de Broglie 波	29
(ii) 箱の中に閉ぢ込められた de Broglie 波	42
(iii) Hooke の法則に従う場の中での de Broglie 波	49
§ 42. 水素原子の問題	50
(i) 波動方程式を解くこと	58
(ii) 波 動 の 形	71
(iii) 密 度 分 布	72
(iv) 自由空間中の球面波	75
§ 43. 波動方程式の固有値及び固有函数	77
(i) 固有値と固有函数	77
(ii) 直 交 定 理	82
(iii) 展 開 定 理	88
(iv) 波動函数の形と質点運動との関係	93
§ 44. 連続した固有値の場合の直交, 展開定理	97

(i) 一般的注意	97
(ii) 直交定理	98
(iii) 展開定理	104
(iv) δ -函数の導入	108
(v) 固有函数に対する条件	114
§ 45. トンネル効果	116
§ 46. 物質波の散乱	121
(i) 入射波と散乱波	121
(ii) 散乱波に対する方程式を解くこと	124
(iii) 散乱波の遠方での形	125
(iv) 散乱の断面積	127
(v) Rutherford の公式	129
§ 47. 波動量子化の必要	131
第 7 章 Schrödinger 方程式	141
§ 48. 前 お き	141
§ 49. Schrödinger 方程式	143
(i) マトリックスとベクトル	145
(ii) Hooke の法則に従う力に妨かされている 1 次元の質点 の問題	150
(iii) 直交函数系をなかだちとして函数とベクトル, 1 次 演算子とマトリックスとを対応させること	156
(iv) Schrödinger 方程式	163
(v) 二, 三 の 例	170
(I) Hooke の法則に従う力に作用された質点	170
(II) 1 個の質点の場合	171
(III) 2 個の質点	172

(IV) de Broglie 場	176
§ 50. Schrödinger 方程式と de Broglie 波の場の方程式	180
§ 51. Heisenberg マトリックスの構成	183
(i) おさらい	183
(ii) Schrödinger 関数をなかだちとしてマトリックスを 作ること	186
(iii) 二, 三の例	190
(I) Planck の振動子	190
(II) 中心力場における 1 個の粒子の場合, 選擇規則	194
第 8 章 Schrödinger 関数の物理的意味	202
§ 52. Schrödinger 関数と de Broglie 波	202
§ 53. 座標の確率	203
(i) 1 粒子問題の場合	203
(ii) 一般の場合	207
(iii) 定常状態と Schrödinger 関数	207
§ 54. 時間を含んだ Schrödinger 方程式	209
(i) 1 粒子問題の場合	209
(ii) 一般の場合	213
(iii) 確率の保存	214
§ 55. エネルギーの確率	219
(i) 1 粒子問題の場合	220
(ii) 一般の場合	223
(iii) 連続した固有値の場合	224
§ 56. 運動量に対する確率	225
§ 57. 固有状態	230
(i) 状態概念の精密化	230

附 録	413
IX	線型微分方程式について.....	413
X	Hooke の法則に従う力の場に於ける波束の運動	426
XI	(43・14) の \bar{y} が互に独立であるための必要十分条件.....	427
XII	連続固有値の場合の規格化の例.....	428
XIII	波動方程式に対する Green の定理.....	435
XIV	一般的な波束のぼやけかた.....	437
索 引	443