



NOTES ON QUANTUM MECHANICS

A Course Given by

ENRICO FERMI

at the University of Chicago

The University of Chicago Press

ЭНРИКО ФЕРМИ

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА

(конспект лекций)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР» • МОСКВА 1968

CONTENTS

<i>From the Publishers</i>	4
<i>Preface</i>	8
1. Optics—Mechanics Analogy	14
2. Schrodinger Equation	20
3. Simple One-dimensional Problems	26
4. Linear Oscillator	32
5. W.K.B. Method	36
6. Spherical Harmonics	42
7. Central Forces	46
8. Hydrogen Atom	50
9. Orthogonality	62
10. Linear Operators	68
11. Eigenvalues and Eigenfunctions	76
12. Operators for Mass Point	86
13. Uncertainty Principle	100
14. Matrices	104
15. Hermithian Matrices—Eigenvalue Problems	122
16. Unitary Matrices—Transformations	132
17. Observables	146
18. The Angular Momentum	160
19. Time Dependence of Observables—Heisenberg Representation	166
20. Conservation Theorems	174
21. Time Independent Perturbation Theory—Ritz Method	190
22. Case of Degeneracy or Quasi-degeneracy—Hydrogen Stark Effect	204
23. Time Dependent Perturbation Theory—Born Approximation	210
24. Emission and Absorption of Radiation	218
25. Pauli Theory of Spin	228
26. Electron in Central Field	234
27. Anomalous Zeeman Effect	248
28. Addition of Angular Momentum Vectors	252
29. Atomic Multiplets	264
30. Systems with Identical Particles	274
31. Two Electron System	284
32. The Hydrogen Molecule	290
33. Collision Theory	300
34. Dirac Theory of the Free Electron	306
35. Dirac Electron in Electromagnetic Field	322
36. Dirac Electron in Central Field—Hydrogen Atom	330
37. Transformations of Dirac Spinors	338

СОДЕРЖАНИЕ

<i>От издательства</i>	5
<i>Предисловие к американскому изданию</i>	9
1. Аналогия между оптикой и механикой	15
2. Уравнение Шредингера	21
3. Простейшие одномерные задачи	27
4. Линейный осциллятор	33
5. Метод Вентцеля — Крамерса — Бриллюэна	37
6. Сферические функции	43
7. Случай центральных сил	47
8. Атом водорода	51
9. Ортогональность волновых функций	63
10. Линейные операторы	69
11. Собственные функции и собственные значения	77
12. Операторы материальной точки	87
13. Принцип неопределенности	101
14. Матрицы	105
15. Эрмитовы матрицы. Задача на собственные значения	123
16. Унитарные матрицы и преобразования	133
17. Наблюдаемые	147
18. Момент импульса	161
19. Зависимость наблюдаемых от времени. Гейзенберговское представление	167
20. Законы сохранения и сохраняющиеся величины	175
21. Стационарная теория возмущений. Метод Ритца	191
22. Случай вырождения и квазивырождения. Эффект Штарка на водороде	205
23. Нестационарная теория возмущений. Борновское приближение	211
24. Испускание и поглощение излучения	219
25. Теория спина Паули	229
26. Электрон в центральном поле	235
27. Аномальный эффект Зеемана	249
28. Сложение векторов момента	253
29. Атомные мультиплеты	265
30. Системы тождественных частиц	275
31. Двухэлектронная система (атом гелия)	285
32. Молекула водорода	291
33. Теория столкновений	301

34. Теория свободного электрона Дирака	307
35. Электрон Дирака в электромагнитном поле	323
36. Электрон Дирака в центральном поле. Водородоподобный атом	331
37. Преобразование дираковских спиноров	339
<i>Комментарии</i>	355