

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ.....	11
ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ.....	11
ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ.....	13

Раздел I

ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ РАССЕЙАНИЕ

Лекция 1. Стационарная теория потенциального рассеяния. Общие положения

§ 1.1. Постановка задачи. Интегральное уравнение для волновой функции. Асимптотическое условие.....	15
§ 1.2. Функция Грина свободного движения частицы. Амплитуда рассеяния.....	20
§ 1.3. Связь дифференциального сечения рассеяния с амплитудой рассеяния.....	25
Упражнения.....	27

Лекция 2. Борновское приближение

§ 2.1. Разложение амплитуды рассеяния по кратности взаимодействия. Борновское приближение.....	28
§ 2.2. Об условиях применимости борновского приближения.....	32
§ 2.3. Угловая и энергетическая зависимости рассеяния быстрых частиц на потенциале конечного радиуса.....	34
§ 2.4. Формула Резерфорда. Рассеяние точечного заряда неподвижным протяженным зарядом.....	37
Упражнения.....	41

Лекция 3. Рассеяние на сферически-симметричном потенциале. Разложение по парциальным волнам

§ 3.1. Дифференциальное и интегральное уравнения для радиальных волновых функций.....	42
§ 3.2. Фазы рассеяния.....	47
§ 3.3. Энергетическая зависимость фаз рассеяния при низких энергиях.....	50
§ 3.4. Методы вычисления фаз рассеяния.....	51
Упражнения.....	61

Лекция 4. Рассеяние при низких и при высоких энергиях	
§ 4.1. Рассеяние при низких энергиях. Длина рассеяния, обобщенная длина рассеяния, эффективный радиус взаимодействия.....	62
§ 4.2. Рассеяние при высоких энергиях. Эйкональное приближение.....	70
§ 4.3. Сравнение эйконального и борновского приближений. Условия применимости эйконального приближения.....	75
Упражнения.....	78
Лекция 5. Кулоновское рассеяние	
§ 5.1. Особенности задачи о кулоновском рассеянии.....	79
§ 5.2. Решение задачи о кулоновском рассеянии в параболических координатах.....	83
§ 5.3. Рассеяние на потенциале с кулоновской асимптотикой.....	86
Упражнения.....	89
Лекция 6. Дополнительные вопросы теории потенциального рассеяния	
§ 6.1. Функция Грина частицы, движущейся в поле силового центра.....	90
§ 6.2. Оператор перехода (t -оператор).....	94
§ 6.3. Решение уравнения Липпмана—Швингера для t -оператора. Случай сепарабельного взаимодействия.....	97
§ 6.4. Об аналитических свойствах t -матрицы.....	99
§ 6.5. Эйкональное приближение для функции Грина свободной частицы.....	100
Упражнения.....	102
Лекция 7. Нестационарная теория столкновений	
§ 7.1. Столкновения при одномерном движении.....	103
§ 7.2. Рассеяние трехмерных волновых пакетов. Асимптотические состояния. Оператор рассеяния.....	110
§ 7.3. Свойства S -оператора. Связь S -оператора с t -оператором.....	114
§ 7.4. Дифференциальное сечение потенциального рассеяния в нестационарной теории.....	119

Упражнения.....	123
-----------------	-----

Раздел II

МНОГОЧАСТИЧНАЯ ТЕОРИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ

Лекция 8. Упругое и неупругое рассеяния частиц на составной системе в борновском приближении

§ 8.1. Борновское приближение как первый порядок теории возмущений. Дифференциальные сечения упругого и неупругого рассеяний.....	125
§ 8.2. Упругое рассеяние быстрых электронов на атомах.....	130
§ 8.3. Возбуждение дискретных уровней атомов быстрыми электронами. Понятие неупругого формфактора. Правила отбора при малом передаваемом импульсе. Энергетическая зависимость вероятности оптически разрешенных переходов.....	133
§ 8.4. Плотность перехода. Связь между неупругими формфакторами и переходными плотностями.....	140
Упражнения.....	142

Лекция 9. Правила сумм в теории столкновений.

Приближение полноты

§ 9.1. Роль правил сумм в атомной и ядерной физике. «Динамические» правила сумм в теории столкновений.....	144
§ 9.2. Некогерентное рассеяние быстрых электронов на атомах. Связь вероятности рассеяния с парной корреляционной функцией.....	149
§ 9.3. Средняя энергия, теряемая частицей при некогерентном рассеянии. Понятие квазисвободного взаимодействия.....	153
Упражнения.....	155

Лекция 10. Основные понятия многоканальной теории рассеяния

§ 10.1. Уравнения метода сильной связи каналов. Асимптотические условия.....	157
§ 10.2. Задача о двух связанных каналах.....	162
§ 10.3. Вероятность упругого и неупругого рассеяний: S-матрица.....	165

§ 10.4. Понятие обобщенного оптического потенциала.	
Оптическая модель упругого рассеяния.....	170
Упражнения.....	176
Лекция 11. Оптический потенциал в теории неупругого рассеяния. Метод искаженных волн	
§ 11.1. Приближение искаженных волн.....	177
§ 11.2. Метод искаженных волн и оптическая модель.....	181
§ 11.3. Метод искаженных волн при высоких энергиях.....	187
Упражнения.....	190
Лекция 12. Резонансное рассеяние	
§ 12.1. Резонансы в задаче о двух связанных каналах.....	190
§ 12.2. Резонансы в рассеянии и распадающиеся состояния.....	198
§ 12.3. Признаки резонанса.....	201
§ 12.4. Резонансный механизм расщепления составных систем.....	202
Упражнения.....	207
Лекция 13. Многочастичная теория столкновений в t-матричной формулировке	
§ 13.1. Метод Кермана—Мак-Мануса —Талера.....	208
§ 13.2. Двухчастичная t -матрица и оптический потенциал.....	215
§ 13.3. Импульсное приближение.....	216
§ 13.4. Столкновения в системе трех частиц. Уравнения Фаддеева.....	218
Упражнения.....	222
Лекция 14. Медленные столкновения	
§ 14.1. Поляризационный потенциал атомов.....	224
§ 14.2. Взаимодействие между нейтральными атомами.....	227
§ 14.3. Перезарядка атомов при медленных соударениях. Понятие квазимолекулярных термов.....	228
§ 14.4. Кулоновское возбуждение ядер.....	236
Упражнения.....	238
Лекция 15. Дифракционное рассеяние	
§ 15.1. Рассеяние на абсолютно черной сфере.....	239
§ 15.2. Модель Глаубера — Ситенко.....	242
§ 15.3. Неупругое и квазиупругое (некогерентное) рассеяния.....	249

§ 15.4. Неупругое рассеяние в пределе очень сильного поглощения.....	255
§ 15.5. Многоканальная теория дифракционного рассеяния.....	258
Упражнения.....	261

Раздел III

ВОПРОСЫ СИММЕТРИИ, УНИТАРНОСТИ И АНАЛИТИЧНОСТИ

Лекция 16. Унитарность S -матрицы. Дисперсионные соотношения. Связь сечений прямых и обратных процессов

§ 16.1. Унитарность S -матрицы и ее следствия.....	262
§ 16.2. Дисперсионные соотношения.....	271
§ 16.3. Обращение времени. Связь сечений прямого и обратного процессов при столкновении.....	274
Упражнения.....	279

Лекция 17. Эффекты взаимодействий, зависящих от спина. Тожественность частиц

§ 17.1. Инвариантные свойства амплитуды рассеяния частиц со спином. Поляризация частиц при рассеянии.....	280
§ 17.2. Рассмотрение поляризационных явлений на основе аппарата спиновой матрицы плотности.....	286
§ 17.3. Рассеяние тождественных частиц.....	291
§ 17.4. Эффекты тождественности частиц при столкновении составных систем.....	295
Упражнения.....	298

ЛИТЕРАТУРА.....	299
------------------------	------------