

А
ББК 22.314
С 20

Саранин В.А. Краткий курс квантовой механики:
Учебное пособие. – Глазов: ГГПИ, 2001. – 104 с.

Рецензент: канд. физ.-мат. наук, доцент В.Б. Динерштейн

В учебном пособии приводятся сведения по разделу квантовой механики курса «Теоретическая физика». Материал подготовлен в соответствии с программой, изложенной в учебно-методическом руководстве «Физика: Содержание и технология обучения» / Под ред. В.В. Майера и А.В. Проказова. -- Глазов: ГГПИ, 1996.

Для студентов и преподавателей физико-математических факультетов педагогических институтов.

© Саранин В.А., 2001

А

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ	
1.1. Экспериментальные и логические предпосылки квантовой теории. Соотношение квантовой и классической механики	3
1.2. Линейные операторы и их свойства. Операторы квантовой механики.	9
1.3. Самосопряженные операторы.	12
1.4. Принцип суперпозиции. Средние значения. Проблема измерения в квантовой механике.	14
2. ОБЩИЕ ТЕОРЕМЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ	
2.1. Соотношение коммутативности. Принцип и соотношение неопределенностей.	17
2.2. Общее уравнение Шредингера. Принципы причинности. Плотность и ток вероятности.	20
2.3. Дифференцирование операторов по времени. Законы сохранения. Теорема Эренфеста.	23
3. ОДНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ	
3.1. Движение свободной частицы.	26
3.2. Движение частицы в потенциальной яме.	28
3.3. Прямоугольный барьер. Туннельный эффект.	30
3.4. Линейный гармонический осциллятор. Общие свойства одномерного движения.	33
4. ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-СИММЕТРИЧНОМ ПОЛЕ	
4.1. Момент импульса. Жесткий ротатор.	38
4.2. Движение электрона в водородоподобном атоме.	43
4.3. Теория возмущений.	48
5. ИЗЛУЧЕНИЕ АТОМОВ	
5.1. Теория нестационарных возмущений. Вероятности переходов.	50
5.2. Типы переходов электронов в атоме. Коэффициенты Эйнштейна. Вывод формулы Планка	55
5.3. Правила отбора. Спектр излучения атома водорода.	58
6. МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА АТОМОВ	
6.1. Орбитальный магнитный момент атома.	60
6.2. Гипотеза спина. Опыт Штерна-Герлаха.	62

6.3. Спин-орбитальное взаимодействие. Векторная модель атома	68
6.4. Сложный и простой эффекты Зеемана.	73
7. ТЕОРИЯ АТОМОВ СО МНОГИМИ ЭЛЕКТРОНАМИ	
7.1. Принцип тождественности микрочастиц и его следствия	77
7.2. Теория периодической системы элементов. Векторные модели многоэлектронных атомов	90
7.3. Теория молекулы водорода	94