

УДК 530.145
ББК 22.31
И83

Иродов И. Е.

И83 Задачи по квантовой физике / И. Е. Иродов.— 7-е изд., электрон.— М. : Лаборатория знаний, 2024.— 220 с.— Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10".— Загл. с титул. экрана.— Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-706-0

Сборник содержит около 800 задач по широкому кругу вопросов квантовой физики и ее приложений: квантовая природа электромагнитного излучения, волновые свойства частиц, элементы квантовой механики, электронная оболочка атома, молекулы, кристаллы, физика ядра, ядерные реакции и элементарные частицы. К наиболее сложным задачам даны подробные указания.

Для студентов физических и инженерно-технических специальностей вузов.

**УДК 530.145
ББК 22.31**

Деривативное издание на основе печатного аналога: Задачи по квантовой физике / И. Е. Иродов.— 3-е изд.— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.— 215 с. : ил.

ISBN 978-5-9963-0283-3

В соответствии со ст.1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-93208-706-0

© Лаборатория знаний, 2015

Содержание

Предисловие	5
Принятые обозначения	6
1. Истоки квантовой физики	7
Тепловое излучение. Формула Планка	8
Корпускулярные свойства электромагнитного излучения	12
Модель атома Резерфорда–Бора	19
2. Волновые свойства частиц	25
Волны де Бройля.	26
Соотношение неопределенностей Гейзенберга	30
Уравнение Шредингера	32
Прохождение частицы через барьер.	38
3. Основы квантовой механики	42
Квантово-механические операторы	44
Средние значения и вероятности	47
Изменение во времени состояния.	50
Четность	51
Центрально-симметричное поле. Атом водорода.	53
4. Электронная оболочка атома.	56
Состояния электронов в атоме	58
Интенсивность и ширина спектральных линий	62
Характеристические рентгеновские спектры.	65
Магнитные свойства атома	68
5. Двухатомная молекула	73
Вращательные, колебательные и электронные состояния	74
Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние	77
6. Твердое тело	80
Структура кристаллов	81
Квантовая теория теплоемкости кристаллов.	84
Свободные электроны в металлах и полупроводниках	88

7. Ядро атома	94
Энергия связи, спин и магнитный момент ядра	96
Закон радиоактивного распада	99
Альфа- и бета-распады	101
Гамма-излучение: внутренняя конверсия, эффект Мессбауэра	104
8. Ядерные реакции	107
Законы сохранения в ядерных реакциях	109
Уровни ядер. Сечения и выходы ядерных реакций	114
Формула Брейта–Вигнера	117
9. Элементарные частицы	120
Взаимодействие релятивистских частиц	121
Распад частиц	124
Внутренние свойства элементарных частиц	126
Ответы и решения.	129
Приложения	207
1. Значения некоторых определенных интегралов.	207
2. Плотность некоторых веществ	207
3. Работа выхода электрона из металлов	208
4. Край <i>K</i> - и <i>L</i> -полос поглощения рентгеновского излучения	208
5. Константы двухатомных молекул	209
6. Соотношение между некоторыми единицами	209
7. Таблица свойств нуклидов	210
8. Греческий алфавит	212
9. Формулы некоторых атомных величин в гауссовой системе и СИ	213
10. Основные физические постоянные	214
Периодическая система элементов Д.И. Менделеева — на переднем форзаце	
Таблица элементарных частиц — на заднем форзаце	