

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Часть I. МЕХАНИКА	5
Глава 1. Механика материальной точки	5
§ 1.1. Кинематика	5
§ 1.2. Динамика	15
§ 1.3. Механическая энергия и работа	24
§ 1.4. Механические системы	27
Глава 2. Механика твердого тела	33
§ 2.1. Основные понятия	33
§ 2.2. Поступательное движение твердого тела	34
§ 2.3. Вращательное движение твердого тела	35
§ 2.4. Сложное движение твердого тела	36
§ 2.5. Динамика вращательного движения твердого тела	38
§ 2.6. Гироскоп	43
§ 2.7. Ускорение и сила Кориолиса	45
§ 2.8. Кинетическая энергия вращающегося тела	47
§ 2.9. Кинетическая энергия тела при сложном движении	49
Глава 3. Механические колебания и волны	50
§ 3.1. Основные характеристики	50
§ 3.2. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	52
§ 3.3. Механические колебания	53
§ 3.4. Энергия механических колебаний	55
§ 3.5. Затухающие колебания	57
§ 3.6. Вынужденные колебания	58
§ 3.7. Волны в упругих средах	59
Глава 4. Основные положения теории относительности	61
§ 4.1. Принцип относительности и преобразования Галилея	61
§ 4.2. Постулаты специальной теории относительности	63
§ 4.3. Преобразования Лоренца	64
§ 4.4. Основные следствия из постулатов СТО	65
§ 4.5. Интервал в четырехмерном пространстве	67
§ 4.6. Закон сложения скоростей в СТО	68
§ 4.7. Релятивистский импульс	69
§ 4.8. Энергия в СТО	71
§ 4.9. Некоторые положения общей теории относительности	73
Контрольные вопросы	74
Часть II. ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	75
Глава 5. Основные понятия термодинамики	75
§ 5.1. Термодинамические понятия	75
§ 5.2. Молекулярно-кинетические понятия	77

§ 5.3. Газ как термодинамическая система	77
§ 5.4. Первое начало термодинамики	79
§ 5.5. Частные термодинамические процессы	83
Глава 6. Молекулярно-кинетические представления	85
§ 6.1. Давление газа	85
§ 6.2. Температура	87
§ 6.3. Энергия многоатомных газов	88
§ 6.4. Элементы статистической физики	90
§ 6.5. Длина свободного пробега молекул	98
§ 6.6. Явления переноса	99
Глава 7. Второе начало термодинамики	106
§ 7.1. Энтропия	106
§ 7.2. Второе и третье начала термодинамики	110
§ 7.3. Тепловые и холодильные машины	113
§ 7.4. Цикл Карно	114
Глава 8. Термодинамика реальных газов	116
§ 8.1. Межмолекулярные взаимодействия	116
§ 8.2. Уравнение состояния реального газа	117
§ 8.3. Внутренняя энергия реального газа	123
Глава 9. Конденсированные состояния	125
§ 9.1. Жидкости	125
§ 9.2. Твердые тела. Кристаллическое состояние	135
Контрольные вопросы	141
Часть III. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	142
Глава 10. Электростатическое поле	142
§ 10.1. Электрические заряды и их взаимодействия	142
§ 10.2. Поле электрической напряженности	147
§ 10.3. Поле электрического потенциала	149
§ 10.4. Расчет электрических полей (примеры)	152
§ 10.5. Энергия электрического поля	161
Глава 11. Проводники	163
§ 11.1. Проводники в электрическом поле	163
§ 11.2. Электрический ток	165
§ 11.3. Классическая теория электропроводности металлов	171
§ 11.4. Электрический ток в жидкостях	176
§ 11.5. Электрический ток в газах	179
Глава 12. Диэлектрики	185
§ 12.1. неполярные и полярные молекулы	185
§ 12.2. Поляризация диэлектриков	187
Глава 13. Магнетизм	192
§ 13.1. Магнитное поле тока	192
§ 13.2. Силовое взаимодействие магнитного поля с электрическим током. Сила Ампера	199
§ 13.3. Электромагнитная индукция	208
§ 13.4. Энергия магнитного поля	214
§ 13.5. Вещество в магнитном поле	215

Глава 14. Электромагнитные колебания и волны	227
§ 14.1. Незатухающие гармонические колебания.	227
§ 14.2. Затухающие колебания	230
§ 14.3. Вынужденные колебания	232
§ 14.4. Основы теории Максвелла	233
§ 14.5. Электромагнитные волны	237
§ 14.6. Энергия электромагнитной волны	238
Контрольные вопросы.	243
Часть IV. ОПТИКА.	244
Глава 15. Геометрическая оптика.	244
§ 15.1. Основные законы	244
§ 15.2. Оптические элементы	246
§ 15.3. Построение изображений.	248
§ 15.4. Расчет изображений	249
§ 15.5. Оптические приборы.	251
Глава 16. Волновая оптика	254
§ 16.1. Интерференция света	254
§ 16.2. Дифракция света	263
§ 16.3. Взаимодействие света с веществом	273
§ 16.4. Тепловое электромагнитное излучение	281
Глава 17. Квантовая оптика	287
§ 17.1. Внешний фотоэффект	287
§ 17.2. Масса и импульс фотона	290
§ 17.3. Эффект Комптона	290
§ 17.4. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения	292
Контрольные вопросы.	293
Часть V. КВАНТОВАЯ, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	294
Глава 18. Квантовая механика.	294
§ 18.1. Основные положения квантовой механики	294
§ 18.2. Уравнение Шредингера, ψ -функция	301
§ 18.3. Туннельный эффект	308
Глава 19. Атомная физика	310
§ 19.1. Развитие атомной физики	310
§ 19.2. Структура атома водорода	317
§ 19.3. Излучение света веществом	324
§ 19.4. «Электронный газ» в металлах	331
§ 19.5. Зонная теория твердого тела	332
Глава 20. Физика ядра и элементарных частиц	341
§ 20.1. Основные понятия и определения	341
§ 20.2. Энергия связи ядра.	342
§ 20.3. Радиоактивность.	344
§ 20.4. Ядерные реакции	350
§ 20.5. Элементарные частицы	353
Контрольные вопросы.	356
Литература	357