

СОДЕРЖАНИЕ¹

Глава 1. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

- 1.1. Магнитное поле. Линии магнитного поля 5
- 1.2. Магнитная индукция. Электромагнитная сила . . 7
- 1.3. Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды. Сила Лоренца 9
- 1.4. Движение заряженных частиц в магнитном поле 11
- 1.5.*Магнитные свойства вещества. Относительная магнитная проницаемость 13
- 1.6. Электромагнитная индукция 15
 - а. Явление электромагнитной индукции. Практические применения 15
 - б. Магнитный поток. Правило Ленца 17
 - в. Закон электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции 19
- 1.7. Самоиндукция. Индуктивность контура 21
 - а. Явление самоиндукции 21
 - б. Индуктивность. ЭДС самоиндукции 22
- 1.8. Энергия магнитного поля 23

Глава 2. ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

- 2.1. Генерирование переменной электродвижущей силы 24
- 2.2. Действующие значения переменного тока и напряжения 26
- 2.3.*Цепи переменного тока 27
 - а. Особенности цепей переменного тока 27
 - б. Идеальный резистор в цепи переменного тока 28
 - в. Идеальная катушка в цепи переменного тока 28
 - г. Идеальный конденсатор в цепи переменного тока 30
 - д. Последовательная цепь переменного тока RLC . Закон Ома 30
 - е. Резонанс напряжений. Добротность 33
- 2.4.*Мощность в цепи переменного тока 35
- 2.5. Передача электрической энергии на большие расстояния 38
 - а. Генератор переменного тока 38
 - б. Коэффициент полезного действия линии электропередачи. Воздействие на живые организмы 39
 - в. Трансформатор 40

Глава 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

- 3.1. Электромагнитные колебания 42
 - а. Идеальный колебательный контур 42
 - б.*Аналогия между механическими и электрическими колебаниями. Период и частота электромагнитных колебаний . . . 43
 - в.*Затухающие и вынужденные электромагнитные колебания 44
- 3.2.*Электромагнитное поле 45
- 3.3. Электромагнитные волны 47
 - а.*Существование электромагнитных волн 47
 - б. Распространение электромагнитных волн . . . 47
- 3.4. Шкала электромагнитных волн 49
- 3.5. Практические применения радиоволн 50
 - а. Принципы радиосвязи 50
 - б. Радиолокация 51
- 3.6. Развитие взглядов на природу света 52
- 3.7. Интерференция света 53
 - а. Когерентность световых волн. Условия наблюдения интерференции света 54
 - б.* Установка Юнга 55
 - в.* Плоскопараллельная пластинка 56
 - г.* Кольца Ньютона 57
 - д. Применения интерференции света 58
- 3.8. Дифракция света 60
 - а. Изучение дифракции света на качественном уровне 60
 - б. Дифракция света от щели. Дифракционная решетка 61
- 3.9.* Поляризация света 65
 - а. Механическая модель поляризованного состояния. Плоскость поляризации 65
 - б. Степень поляризации света. Поперечность световых волн 65
 - в. Поляризация света при отражении 67
- 3.10.* Рассеяние света 68

Глава 4. ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

- 4.1.* Принцип относительности в физике. Постулаты Эйнштейна 69
- 4.2.*Пространство и время в специальной теории относительности 71

¹ Темы, задания, задачи, отмеченные знаком *, предназначены только для реального профиля.

а. Относительность одновременности	71
б. Относительность промежутков времени	72
в. Относительность продольных размеров	73
4.3.* Преобразования Лоренца и следствия из них	75
а. Преобразования Лоренца	75
б. Релятивистское сложение скоростей	76
4.4.* Основные понятия релятивистской динамики	77

Глава 5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

5.1. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза	79
5.2. Внешний фотоэлектрический эффект	81
а. Фотоэлектрический эффект. Экспериментальные законы	81
б. Фотоны. Квантовая теория внешнего фотоэлектрического эффекта	83
в. Фотоэлементы	85
5.3.* Давление света	86
5.4.* Волновые свойства микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм	88
а. Волны де Бройля. Дифракция электронов	88
б. Электронный микроскоп	89

Глава 6. ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМА

6.1. Явления, доказывающие сложную структуру атома	91
6.2. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома	93
6.3. Модель атома Бора	95
а. Постулаты Бора	95
б.* Теория атома водорода Бора	95
6.4.* Вынужденное излучение. Лазер	99

Глава 7. ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

7.1. Атомное ядро: структура и физические характеристики	102
7.2.* Ядерные силы. Энергия связи ядра	105
7.3. Радиоактивность	107
а. Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения	107
б.* Закон радиоактивного распада	109
7.4.* Ядерные реакции	111
а. Ядерные реакции. Общие характеристики	111
б. Деление ядер урана	111
в. Цепная реакция. Ядерный реактор	112
г. Термоядерный синтез	113
7.5.* Детекторы ионизирующих излучений	115
7.6.* Биологическое действие ядерных излучений	118
7.7.* Элементарные частицы	119
а. Открытие элементарных частиц	119
б. Частицы и античастицы	120
7.8.* Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц	121

Глава 8. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ

8.1. Астрономия среди физических наук	123
а. Цели и основные задачи астрономии	123
б. Методы астрофизических исследований	124
8.2. Элементы практической астрономии	125
а. Видимое движение звезд. Созвездия	125
б. Небесная сфера и ее элементы	127
в. Видимое годовичное движение Солнца. Эклиптика	127
г. Системы небесных координат. Кульминация светил. Равноденствия и солнцестояния	128
д. Периодическое движение Земли и Луны. Фазы Луны. Солнечные и лунные затмения	130
е. Время и его измерение. Календарь	133
8.3. Солнечная система	135
а. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Спутники планет. Карликовые планеты	135
б. Малые тела Солнечной системы	139
в. Земля. Внутреннее строение, гидросфера, атмосфера и магнитосфера Земли. Луна. Приливы и отливы	142
г. Понятие о космогонии. Возникновение и эволюция Солнечной системы	145
8.4. Элементы небесной механики	146
а. Видимое движение планет. Гелиоцентрическая система мира	146
б. Сидерический и синодический периоды обращения планет. Законы Кеплера	148
8.5. Солнце	149
а. Внутреннее строение и атмосфера Солнца	149
б. Солнечная активность и солнечно-земные связи	150
8.6. Звезды	151
а. Классификация звезд	151
б. Диаграмма «спектр-светимость». Эволюция звезд. Переменные и нестационарные звезды	152
8.7. Элементы космологии	154
а. Наша Галактика. Звездные скопления. Собственное движение звезд и Солнечной системы. Вращение Галактики	154
б. Классификация галактик. Галактики с активными ядрами. Квазары. Расширение Вселенной. Большой Взрыв	155

Глава 9. НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

9.1. Этапы создания физической картины мира	158
9.2. Астрономия и научная картина мира	161
Цветная вкладка	162
Тесты для итоговой оценки знаний	164
Ответы к заданиям	168