

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА</b> .....	4
<b>1. Кинематика</b> .....	4
Механическое движение.....	4
Материальная точка.....	5
Скорость материальной точки.....	5
Ускорение материальной точки.....	7
Равномерное прямолинейное движение .....	7
Равноускоренное прямолинейное движение.....	9
Движение точки по окружности.....	11
<b>2. Динамика</b> .....	14
Инерциальные системы отсчёта .....	14
Первый закон Ньютона.....	15
Принцип относительности Галилея .....	15
Масса тела. Плотность вещества .....	16
Сила .....	16
Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО ....	17
Третий закон Ньютона для материальных точек.....	17
Закон всемирного тяготения.....	18
Движение небесных тел и их искусственных спутников....	20
Деформация .....	20
Вес тела. Различия силы тяжести и веса тела.....	24
Перегрузки и невесомость .....	26
Сила трения .....	27
Давление.....	31
<b>3. Статика</b> .....	32
Основные понятия.....	32
Момент силы относительно оси вращения.....	33
Условия равновесия твёрдого тела в ИСО.....	34
Давление в жидкости, покоящейся в ИСО.....	35
Атмосферное давление.....	36
Закон Паскаля.....	37
Сообщающиеся сосуды.....	37
Закон Архимеда.....	38
<b>4. Законы сохранения в механике</b> .....	40
Важные понятия .....	41
Импульс материальной точки.....	41
Импульс системы тел .....	43
Закон изменения и сохранения импульса .....	44
Работа силы на малом перемещении .....	45
Мощность силы.....	48

Кинетическая энергия материальной точки.....	49
Потенциальная энергия .....	50
Закон изменения и сохранения механической энергии .....	52
<b>5. Механические колебания и волны .....</b>	<b>53</b>
Период и частота колебаний.....	54
Гармонические колебания. Кинематическое описание .....	58
Вынужденные колебания .....	61
Поперечные и продольные волны.....	62
Звук. Скорость звука .....	65
<b>РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА .....</b>	<b>68</b>
<b>1. Молекулярно-кинетическая теория .....</b>	<b>68</b>
Основные положения.....	68
Модели строения твёрдых тел, жидкостей и газов.....	69
Тепловое движение атомов и молекул вещества .....	70
Взаимодействие частиц вещества .....	71
Броуновское движение.....	72
Диффузия .....	72
Модель идеального газа в МКТ.....	73
Основное уравнение МКТ.....	74
Абсолютная температура.....	76
Температура — мера средней кинетической энергии молекул .....	76
Уравнение $p = n \cdot k \cdot T$ .....	76
Уравнение Менделеева — Клапейрона.....	77
Закон Авогадро.....	77
Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов....	78
Изопроцессы в разреженном газе.....	78
Насыщенные и ненасыщенные пары .....	81
Влажность воздуха .....	84
<b>2. Термодинамика.....</b>	<b>85</b>
Тепловое равновесие и температура.....	85
Внутренняя энергия.....	86
Теплопередача .....	87
Элементарная работа в термодинамике .....	89
Первый закон термодинамики .....	90
Второй закон термодинамики .....	91
Принципы действия тепловых машин. КПД.....	91
Изменение агрегатных состояний вещества.....	94
Преобразование энергии в фазовых переходах.....	97
Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.....	98
Уравнение теплового баланса.....	100

<b>РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b> .....	<b>101</b>
<b>1. Электрическое поле</b> .....	<b>101</b>
Электризация тел и её проявления.....	101
Взаимодействие зарядов.....	103
Электрическое поле.....	104
Принцип суперпозиции электрических полей.....	107
Потенциальность электростатического поля.....	107
Проводники в электростатическом поле.....	110
Диэлектрики в электростатическом поле.....	112
Конденсатор.....	114
<b>2. Законы постоянного тока</b> .....	<b>117</b>
Сила тока.....	117
Условия существования электрического тока.....	118
Закон Ома для участка цепи.....	119
Электрическое сопротивление.....	120
Источники тока.....	121
Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.....	122
Соединение проводников.....	123
Работа электрического тока.....	127
Мощность электрического тока.....	127
Механизмы проводимости и некоторые свойства электрического заряда в среде.....	129
Полупроводники.....	131
<b>3. Магнитное поле</b> .....	<b>134</b>
Механическое взаимодействие магнитов.....	135
Магнитное поле проводника с током.....	139
Сила Ампера, её направление и величина.....	140
Сила Лоренца, её направление и величина.....	142
<b>4. Электромагнитная индукция</b> .....	<b>144</b>
Поток вектора магнитной индукции.....	145
Явление электромагнитной индукции.....	145
Закон электромагнитной индукции Фарадея.....	146
ЭДС индукции в прямом проводнике длиной $l$ , движущем- ся со скоростью $v$ в однородном магнитном поле $B$ .....	147
Правило Ленца.....	147
Индуктивность.....	149
Энергия магнитного поля катушки с током.....	150
<b>5. Электромагнитные колебания и волны</b> .....	<b>151</b>
Колебательный контур.....	151
Вынужденные электромагнитные колебания.....	156
Переменный ток.....	157
Электромагнитные волны.....	161

<b>6. Оптика</b> .....	163
Прямолинейное распространение света. Луч света.....	163
Закон отражения света.....	164
Построение изображений в плоском зеркале.....	165
Преломление света.....	165
Полное внутреннее отражение.....	167
Линзы.....	168
Интерференция света.....	175
Дифракция света.....	178
Дисперсия света.....	180
<b>РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ</b>	
<b>ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ</b> .....	181
Понятия СТО.....	181
Принцип относительности Эйнштейна.....	182
Следствия постулатов Эйнштейна.....	183
Энергия свободной частицы.....	184
Импульс частицы.....	184
<b>РАЗДЕЛ 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ</b>	
<b>АСТРОФИЗИКИ</b> .....	185
<b>1. Корпускулярно-волновой дуализм</b> .....	185
Гипотеза Планка о квантах.....	185
Фотоны.....	185
Фотоэффект.....	186
Волновые свойства частиц.....	189
Давление света.....	191
<b>2. Физика атома</b> .....	193
Планетарная модель атома.....	193
Постулаты Бора.....	195
Линейчатые спектры.....	196
<b>3. Физика атомного ядра</b> .....	197
Нуклонная модель ядра Гейзенберга — Иваненко.....	197
Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.....	198
Дефект массы ядра.....	198
Радиоактивность.....	199
Закон радиоактивного распада.....	202
Ядерные реакции.....	203
<b>4. Элементы астрофизики</b> .....	205
Солнечная система.....	205
Звёзды.....	210
Источники энергии звёзд.....	215
Галактики.....	218