

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3	§ 14. Графическое представление энергии	29	
Введение	4	§ 15. Удар абсолютно упругих и неупругих тел	30	
Предмет физики и связь с другими науками	4	Контрольные вопросы	33	
Единицы физических величин	5	Задачи	34	
Часть 1				
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ				
Глава 1. Элементы кинематики				7
§ 1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения	7	Глава 4. Механика твердого тела	34	
§ 2. Скорость	9	§ 16. Момент инерции	34	
§ 3. Ускорение и его составляющие ..	10	§ 17. Кинетическая энергия вращения	36	
§ 4. Угловая скорость и угловое ускорение	12	§ 18. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела	37	
Контрольные вопросы	13	§ 19. Момент импульса и закон его сохранения	38	
Задачи	14	§ 20. Свободные оси. Гироскоп	40	
Глава 2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела				14
§ 5. Первый закон Ньютона. Масса. Сила	14	§ 21. Деформации твердого тела	42	
§ 6. Второй закон Ньютона	15	Контрольные вопросы	45	
§ 7. Третий закон Ньютона	17	Задачи	45	
§ 8. Силы трения	17	Глава 5. Тяготение. Элементы теории поля		46
§ 9. Закон сохранения импульса. Центр масс	19	§ 22. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения	46	
§ 10. Уравнение движения тела переменной массы	21	§ 23. Сила тяжести и вес. Невесомость	48	
Контрольные вопросы	22	§ 24. Поле тяготения и его напряженность	49	
Задачи	22	§ 25. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения	49	
Глава 3. Работа и энергия				23
§ 11. Энергия, работа, мощность	23	§ 26. Космические скорости	51	
§ 12. Кинетическая и потенциальная энергии	24	§ 27. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции	52	
§ 13. Закон сохранения механической энергии	27	Контрольные вопросы	55	
		Задачи	56	
		Глава 6. Элементы механики жидкостей		57
		§ 28. Давление жидкости и газа	57	
		§ 29. Уравнение неразрывности	58	

§ 30. Уравнение Бернулли и следствия из него	59
§ 31. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей	62
§ 32. Методы определения вязкости	63
§ 33. Движение тел в жидкостях и газах	64
Контрольные вопросы	66
Задачи	66
Глава 7. Элементы специальной (частной) теории относительности ...	
§ 34. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности	67
§ 35. Постулаты специальной (частной) теории относительности	68
§ 36. Преобразования Лоренца	70
§ 37. Следствия из преобразований Лоренца	71
§ 38. Интервал между событиями ...	75
§ 39. Основной закон релятивистской динамики материальной точки	76
§ 40. Энергия в релятивистской механике	77
Контрольные вопросы	79
Задачи	79

Часть 2

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Глава 8. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	81
§ 41. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа	81
§ 42. Уравнение Клапейрона — Менделеева	84
§ 43. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов	86
§ 44. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа	

по скоростям и энергиям теплового движения	87
§ 45. Барометрическая формула. Распределение Больцмана	90
§ 46. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул	91
§ 47. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории	92
§ 48. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах	94
§ 49. Вакуум и методы его получения. Свойства ультраразреженных газов	96
Контрольные вопросы	98
Задачи	99
Глава 9. Основы термодинамики	
§ 50. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул ..	99
§ 51. Первое начало термодинамики	101
§ 52. Работа газа при изменении его объема	102
§ 53. Теплоемкость	103
§ 54. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам	105
§ 55. Адиабатный процесс. Политропный процесс	106
§ 56. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл)	108
§ 57. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью	109
§ 58. Второе начало термодинамики	111
§ 59. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа	113
Контрольные вопросы	115
Задачи	116

Глава 10. Реальные газы, жидкости и твердые тела	117
§ 60. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия	117
§ 61. Уравнение Ван-дер-Ваальса ..	119
§ 62. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ	120
§ 63. Внутренняя энергия реального газа	122
§ 64. Эффект Джоуля — Томсона ...	123
§ 65. Сжижение газов	125
§ 66. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение	126
§ 67. Смачивание	128
§ 68. Давление под искривленной поверхностью жидкости	130
§ 69. Капиллярные явления	131
§ 70. Твердые тела. Моно- и поликристаллы	132
§ 71. Типы кристаллических твердых тел	133
§ 72. Дефекты в кристаллах	137
§ 73. Теплоемкость твердых тел	138
§ 74. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела	139
§ 75. Фазовые переходы I и II рода	141
§ 76. Диаграмма состояния. Тройная точка	142
Контрольные вопросы	144
Задачи	145

Часть 3
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО
И ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Глава 11. Электростатика	146
§ 77. Закон сохранения электрического заряда	146
§ 78. Закон Кулона	147
§ 79. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля	148
§ 80. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя	150

§ 81. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме	152
§ 82. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме	153
§ 83. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля	155
§ 84. Потенциал электростатического поля	156
§ 85. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности	158
§ 86. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля	159
§ 87. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков ...	160
§ 88. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике	162
§ 89. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике	163
§ 90. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред ...	164
§ 91. Сегнетоэлектрики	166
§ 92. Проводники в электростатическом поле	167
§ 93. Емкость уединенного проводника	170
§ 94. Конденсаторы	170
§ 95. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля	173
Контрольные вопросы	175
Задачи	176
Глава 12. Постоянный электрический ток	177
§ 96. Электрический ток, сила и плотность тока	177
§ 97. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение	178

§ 98. Закон Ома. Сопротивление проводников	179	§ 115. Движение заряженных частиц в магнитном поле	210
§ 99. Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца	181	§ 116. Ускорители заряженных частиц	211
§ 100. Закон Ома для неоднородного участка цепи	182	§ 117. Эффект Холла	213
§ 101. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей	183	§ 118. Циркуляция вектора \vec{B} магнитного поля в вакууме ...	214
Контрольные вопросы	185	§ 119. Магнитные поля соленоида и тороида	215
Задачи	186	§ 120. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля \vec{B}	217
Глава 13. Электрические токи в металлах, вакууме и газах	186	§ 121. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле	218
§ 102. Элементарная классическая теория электропроводности металлов	186	Контрольные вопросы	219
§ 103. Вывод основных законов электрического тока в классической теории проводимости металлов	188	Задачи	220
§ 104. Работа выхода электронов из металла	191	Глава 15. Электромагнитная индукция	221
§ 105. Эмиссионные явления и их применение	191	§ 122. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея)	221
§ 106. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд	194	§ 123. Закон Фарадея и его вывод из закона сохранения энергии	222
§ 107. Самостоятельный газовый разряд и его типы	196	§ 124. Вращение рамки в магнитном поле	224
§ 108. Плазма и ее свойства	200	§ 125. Вихревые токи (токи Фуко) ..	225
Контрольные вопросы	201	§ 126. Индуктивность контура. Самоиндукция	226
Задачи	202	§ 127. Токи при размыкании и замыкании цепи	227
Глава 14. Магнитное поле	202	§ 128. Взаимная индукция	229
§ 109. Магнитное поле и его характеристики	202	§ 129. Трансформаторы	230
§ 110. Закон Био — Савара — Лапласа и его применение к расчету магнитного поля	205	§ 130. Энергия магнитного поля ..	231
§ 111. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов	207	Контрольные вопросы	233
§ 112. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля	208	Задачи	234
§ 113. Магнитное поле движущегося заряда	208	Глава 16. Магнитные свойства вещества	234
§ 114. Действие магнитного поля на движущийся заряд	209	§ 131. Магнитные моменты электронов и атомов	234
		§ 132. Диа- и парамагнетизм	236
		§ 133. Намагниченность. Магнитное поле в веществе	238
		§ 134. Условия на границе раздела двух магнетиков	240
		§ 135. Ферромагнетики и их свойства	241

