

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Методические рекомендации	9
Введение	11

ЧАСТЬ I

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Глава I. Кинематика	17
1. Механическое движение	17
2. Некоторые сведения о векторах	20
3. Скорость	35
4. Ускорение	41
5. Кинематика вращательного движения	45

Глава II. Динамика материальной точки	49
6. Классическая механика. Границы ее применимости	49
7. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета	50
8. Масса и импульс тела	51
9. Второй закон Ньютона	53
10. Единицы и размерности физических величин	55
11. Третий закон Ньютона	58
12. Принцип относительности Галилея	60
13. Силы	62
14. Упругие силы	63
15. Силы трения	66
16. Сила тяжести и вес	70
17. Практическое применение законов Ньютона	72

Глава III. Законы сохранения	74
18. Сохраняющиеся величины	74
19. Кинетическая энергия	75
20. Работа	77
21. Консервативные силы	81
22. Потенциальная энергия во внешнем поле сил	85
23. Потенциальная энергия взаимодействия	90
24. Закон сохранения энергии	95
25. Энергия упругой деформации	97
26. Условия равновесия механической системы	98
27. Закон сохранения импульса	100
28. Соударение двух тел	103
29. Закон сохранения момента импульса	105

§ 30. Движение в центральном поле сил	11
§ 31. Задача двух тел	11
Глава IV. Неинерциальные системы отсчета	11
§ 32. Силы инерции	11
§ 33. Центробежная сила инерции	11
§ 34. Сила Кориолиса	12
§ 35. Законы сохранения в неинерциальных системах отсчета	12
Глава V. Механика твердого тела	13
§ 36. Движение твердого тела	13
§ 37. Движение центра масс твердого тела	13
§ 38. Вращение тела вокруг неподвижной оси	13
§ 39. Момент инерции	13
§ 40. Понятие о тензоре инерции	14
§ 41. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела	14
§ 42. Кинетическая энергия тела при плоском движении	15
§ 43. Применение законов динамики твердого тела	15
§ 44. Гироскопы	16
Глава VI. Всемирное тяготение	16
§ 45. Закон всемирного тяготения	16
§ 46. Гравитационное поле	16
§ 47. Принцип эквивалентности	17
§ 48. Космические скорости	17
Глава VII. Колебательное движение	18
§ 49. Общие сведения о колебаниях	18
§ 50. Малые колебания	18
§ 51. Комплексные числа	18
§ 52. Линейные дифференциальные уравнения	18
§ 53. Гармонические колебания	18
§ 54. Маятник	19
§ 55. Векторная диаграмма	19
§ 56. Биения	19
§ 57. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний	19
§ 58. Затухающие колебания	20
§ 59. Автоколебания	20
§ 60. Вынужденные колебания	20
§ 61. Параметрический резонанс	21
Глава VIII. Релятивистская механика	21
§ 62. Специальная теория относительности	21
§ 63. Преобразования Лоренца	21
§ 64. Следствия из преобразований Лоренца	22
§ 65. Интервал	22
§ 66. Преобразование и сложение скоростей	23
§ 67. Релятивистское выражение для импульса	23
§ 68. Релятивистское выражение для энергии	23
§ 69. Преобразования импульса и энергии	24
§ 70. Взаимосвязь массы и энергии	24
§ 71. Частицы с нулевой массой	24
Глава IX. Гидродинамика	24
§ 72. Линии и трубки тока. Неразрывность струи	24
§ 73. Уравнение Бернулли	24
§ 74. Истечение жидкости из отверстия	25

75. Силы внутреннего трения	252
76. Ламинарное и турбулентное течения	255
77. Течение жидкости в круглой трубе	256
78. Движение тел в жидкостях и газах	258
ЧАСТЬ 2	
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	
Глава X. Предварительные сведения	262
79. Статистическая физика и термодинамика	262
80. Масса и размеры молекул	263
81. Состояние системы. Процесс	265
82. Внутренняя энергия системы	267
83. Первое начало термодинамики	268
84. Работа, совершаемая телом при изменениях объема	270
85. Температура	273
86. Уравнение состояния идеального газа	274
87. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа	277
88. Уравнение адиабаты идеального газа	280
89. Политропические процессы	283
90. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах	284
91. Ван-дер-ваальсовский газ	286
92. Барометрическая формула	289
Глава XI. Статистическая физика	291
93. Некоторые сведения из теории вероятностей	291
94. Характер теплового движения молекул	294
95. Число ударов молекул о стенку	297
96. Давление газа на стенку	300
97. Средняя энергия молекул	302
98. Распределение Максвелла	311
99. Экспериментальная проверка закона распределения Максвелла	319
100. Распределение Больцмана	321
101. Определение Перреном числа Авогадро	324
102. Макро- и микросостояния. Статистический вес	325
103. Энтропия	332
Глава XII. Термодинамика	340
104. Основные законы термодинамики	340
105. Цикл Карно	345
106. Термодинамическая шкала температур	349
107. Примеры на вычисление энтропии	352
108. Некоторые применения энтропии	354
109. Термодинамические потенциалы	356
Глава XIII. Кристаллическое состояние	361
110. Отличительные черты кристаллического состояния	361
111. Классификация кристаллов	363
112. Физические типы кристаллических решеток	365
113. Дефекты в кристаллах	367
114. Теплоемкость кристаллов	369
Глава XIV. Жидкое состояние	371
115. Строение жидкостей	371
116. Поверхностное натяжение	372
117. Давление под изогнутой поверхностью жидкости	375

§ 118. Явления на границе жидкости и твердого тела	38
§ 119. Капиллярные явления	38
Г л а в а XV. Фазовые равновесия и превращения	
§ 120. Введение	38
§ 121. Испарение и конденсация	38
§ 122. Равновесие жидкости и насыщенного пара	38
§ 123. Критическое состояние	38
§ 124. Пересыщенный пар и перегретая жидкость	38
§ 125. Плавление и кристаллизация	39
§ 126. Уравнение Клапейрона — Клаузиуса	39
§ 127. Тройная точка. Диаграмма состояния	39
Г л а в а XVI. Физическая кинетика	
§ 128. Явления переноса	40
§ 129. Средняя длина свободного пробега	40
§ 130. Диффузия в газах	40
§ 131. Теплопроводность газов	41
§ 132. Вязкость газов	41
§ 133. Ультраразреженные газы	41
§ 134. Эффузия	41
Приложения	
I. Вычисление некоторых интегралов	42
II. Формула Стирлинга	42
III. Симметричные тензоры второго ранга	42
Предметный указатель	42