

Ветрова, В. Т. Физика: сборник задач / В. Т. Ветрова. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 442, [1] с.: табл. — Библиогр.: с. 439.

УДК 53(076.1)(075.8)

ББК 22

Ч/З №1 — 1 экз.

Содержатся задачи по всему курсу общей физики. Отличительной особенностью сборника является то, что вместо условия задачи дается описание общей ситуации, на основании которой по приведенным в таблице данным можно сформулировать большое количество конкретных задач. По каждой теме приводятся основные понятия, формулы и контрольные вопросы.

Для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям.

В.Т. Ветрова

ФИЗИКА

Сборник задач

*Допущено
Министерством образования
Республики Беларусь
в качестве учебного пособия
для студентов учреждений
высшего образования
по техническим специальностям*



Минск
«Вышэйшая школа»
2015

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Методические рекомендации	5
МЕХАНИКА	7
<i>Тема 1. Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела</i>	<i>7</i>
<i> Основные формулы</i>	<i>7</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>8</i>
<i>Тема 2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела и механической системы</i>	<i>19</i>
<i> Основные законы и формулы</i>	<i>19</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>20</i>
<i>Тема 3. Механическая энергия. Механическая работа. Закон сохранения энергии в механике</i>	<i>31</i>
<i> Основные законы и формулы</i>	<i>31</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>32</i>
<i>Тема 4. Кинематика и динамика вращательного движения</i>	<i>43</i>
<i> Основные законы и формулы</i>	<i>43</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>45</i>
<i>Тема 5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Элементы специальной теории относительности</i>	<i>56</i>
<i> Основные законы и формулы</i>	<i>56</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>57</i>
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	69
<i>Тема 6. Основы молекулярно-кинетической теории газов. Термодинамические параметры. Теплоемкость</i>	<i>69</i>
<i> Основные законы и формулы</i>	<i>69</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>70</i>
<i>Тема 7. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатическому процессу идеального газа. Элементы статистической физики</i>	<i>81</i>
<i> Основные законы и формулы</i>	<i>81</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>82</i>
<i>Тема 8. Второе начало термодинамики. Реальные газы</i>	<i>93</i>
<i> Основные законы и формулы</i>	<i>93</i>
<i> Контрольные вопросы и задания</i>	<i>94</i>

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	105
Тема 9. Электростатическое поле в вакууме	105
<i>Основные законы и формулы</i>	105
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	107
Тема 10. Электростатическое поле в диэлектрике.	
Проводники в электростатическом поле	118
<i>Основные законы и формулы</i>	118
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	120
Тема 11. Действие электростатического поля на движущийся заряд.	
Постоянный электрический ток	132
<i>Основные законы и формулы</i>	132
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	133
Тема 12. Магнитное поле в вакууме	145
<i>Основные законы и формулы</i>	145
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	146
Тема 13. Действие магнитного поля на движущийся заряд.	
Проводник и контур с током в магнитном поле	157
<i>Основные законы и формулы</i>	157
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	158
Тема 14. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.	
Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	169
<i>Основные законы и формулы</i>	169
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	171
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	182
Тема 15. Гармонические механические и электромагнитные колебания	182
<i>Основные законы и формулы</i>	182
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	183
Тема 16. Сложение гармонических колебаний. Затухающие механические и электромагнитные колебания. Вынужденные колебания	195
<i>Основные законы и формулы</i>	195
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	197
Тема 17. Волновое движение. Электромагнитные волны	208
<i>Основные законы и формулы</i>	208
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	210
ВОЛНОВАЯ ОПТИКА	221
Тема 18. Интерференция света	221
<i>Основные законы и формулы</i>	221
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	222

Тема 19. Дифракция света	233
<i>Основные законы и формулы</i>	233
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	234
Тема 20. Поляризация света	246
<i>Основные законы и формулы</i>	246
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	247
ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ И ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА. ОСНОВЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА	259
Тема 21. Квантовая природа излучения	259
<i>Основные законы и формулы</i>	259
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	261
Тема 22. Элементы атомной физики и квантовой механики	272
<i>Основные законы и формулы</i>	272
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	275
Тема 23. Элементы физики твердого тела	286
<i>Основные законы и формулы</i>	286
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	289
Тема 24. Основы физики атомного ядра	300
<i>Основные законы и формулы</i>	300
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	301
Указания к решению задач	312
Ответы	325
Приложения	426
1. Латинский алфавит	426
2. Греческий алфавит	426
3. Приставки к множителям для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований	427
4. Эффективный диаметр d молекул газа	427
5. Постоянные Ван-дер-Ваальса для некоторых газов	427
6. Некоторые свойства жидкостей	427
7. Плотность ρ некоторых веществ	428
8. Некоторые свойства твердых веществ	428
9. Относительная диэлектрическая проницаемость ϵ некоторых диэлектриков	428
10. Удельное электрическое сопротивление ρ металлов	429

11. Относительная магнитная проницаемость μ некоторых магнетиков	429
12. Излучение оптического диапазона	430
13. Показатель преломления n некоторых жидкостей и твердых веществ для желтой линии натрия ($\lambda = 5893$ нм) при температуре 20°C	430
14. Таблица изотопов	430
15. Работа выхода $A_{\text{вых}}$ электрона из металла	432
16. Таблица синусов	432
17. Таблица тангенсов	432
18. Основные математические константы и связанные с ними преобразования	433
19. Обозначения и единицы физических величин	433
20. Основные физические постоянные	437
21. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	438
Рекомендуемая литература	439