

Купить в Беларуси: <http://belveter.by>

Купить в России: <http://mibv.ru>

Готовимся к экзамену

ПО ФИЗИКЕ

В 2 частях

1

Часть

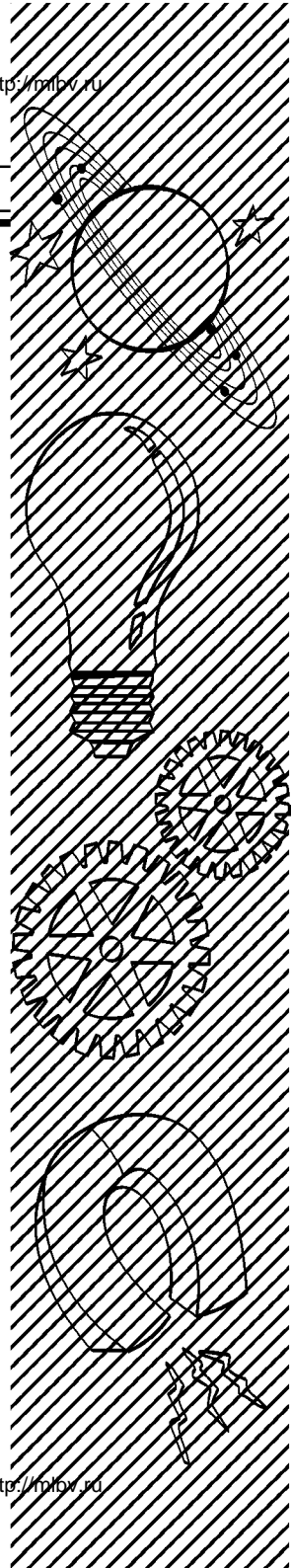
Составители:
Евменов Василий Васильевич
Лазаренко Николай Иванович

М о з ы р ь
ООО ИД «Белый Ветер»
2 0 0 6

Купить в Беларуси: <http://belveter.by>

Купить в России: <http://mibv.ru>

СПРАВОЧНИК



Купить в Беларуси: <http://belveter.by>

Купить в России: <http://mlbv.ru>

УДК 372.853(075.3)

ББК 74.265.1

С74

Серия основана в 2006 году

Р е ц е н з е н т ы :

зав. отд. естественно-математического образования УО «Минский гор. гос. ин-т повышения квалификации и переподгот. кадров образования»,

учитель физики высш. категории гимназии № 1 им. Ф. Скорины

В. Н. Поддубский;

учитель физики 1 категории УО «Новополоцкий гос. лицей»

Л. В. Тучинская

С74 **Справочник** по физике : в 2 ч. Ч. 1 / сост.: В. В. Евменов, Н. И. Лазаренко. — Мозырь : ООО ИД «Белый Ветер», 2006. — 135, [1] с. : ил. — (Готовимся к экзамену).

ISBN 985-486-698-X (часть 1).

ISBN 985-486-700-5.

Издание включает справочные материалы по всем разделам школьного курса физики, соответствующие требованиям действующей программы. Отличительной особенностью справочника является включение тестов для контроля знаний, наличие ответов.

Адресуется учащимся средних общеобразовательных школ, абитуриентам, учителям.

УДК 372.853(075.3)

ББК 74.265.1

Справочное издание

Готовимся к экзамену

СПРАВОЧНИК ПО ФИЗИКЕ

В 2 частях

Часть 1

С о с т а в и т е л и :

ЕВМЕНОВ Василий Васильевич, **ЛАЗАРЕНКО** Николай Иванович

Ведущий редактор *И. А. Доманчук*. Редактор *Н. Ю. Майборода*

Художник *Е. Н. Рогова*. Художник обложки *Е. Н. Рогова*

Компьютерная верстка *Н. Ю. Майборода*

Подписано в печать с оригинал-макета 30.03.2006. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура школьная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 7,91. Уч.-изд. л. 7,54. Доп. тираж 700 экз. Заказ 382. ООО ИД «Белый Ветер». ЛИ № 02330/0056758 от 27.01.2004. 247760, г. Мозырь, ул. Советская, 198. Филиал: 220007, г. Минск, ул. Володько, 30, оф. 417. Тел. (017) 224-66-89, 298-50-26, 298-50-27. Отпечатано ризографическим способом печати. ООО ИД «Белый Ветер». 247760, г. Мозырь, ул. Советская, 198. Тел./факс (02351) 2-51-03, 2-51-22. E-mail: belveter@mail.gomel.by

ISBN 985-486-698-X (часть 1)
ISBN 985-486-700-5

© Евменов В. В., Лазаренко Н. И.,
сост., 2006

© ООО ИД «Белый Ветер», 2006

Купить в Беларуси: <http://belveter.by>

Купить в России: <http://mlbv.ru>

Предисловие

Пособие предназначено для физико-математических лицеев и классов с повышенным и углубленным изучением физики.

В пособие включен конспект лекций, прочитанных авторами учащимся 9—11 классов Гомельского городского лицея № 1, и тесты для контроля знаний по следующим разделам школьного курса физики: «Механика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Оптика».

Каждый тест содержит 10 задач двух типов. В тип А входят семь задач с выбором правильного ответа из пяти предложенных. Три задачи типа В требуют подробного решения с пояснениями и получением правильного ответа. Все тесты рассчитаны на два спаренных урока физики.

Для удобства в приложении приведены основные физические константы и формулы.

Литература

1. *Жилко, В. В.* Физика : учеб. пособие для 10-го кл. / В. В. Жилко, А. В. Лавриенко, Л. Г. Маркович. Мн., 2001.
 2. *Жилко, В. В.* Физика : учеб. пособие для 11-го кл. / В. В. Жилко, А. В. Лавриенко, Л. Г. Маркович. Мн., 2002.
 3. *Исаченкова, Л. А.* Физика. 7 (6) класс / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский. Мн., 2004.
 4. *Исаченкова, Л. А.* Физика : учеб. пособие для 8-го кл. / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский. Мн., 2005.
 4. *Исаченкова, Л. А.* Физика. 9 класс / Л. А. Исаченкова, Г. В. Пальчик. Мн., 2005.
 5. Справочное пособие для абитуриентов. Программы и содержание заданий вступительных экзаменов по физике, математике, русскому языку и литературе / сост. С. В. Белов и др.; под общ. ред. С. В. Белова. М., 2001.
 6. Физика. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы / Д. И. Дик и др. М., 1999.
 7. Физика. Теория и технология решения задач : учеб. пособие / В. А. Бондарь и др. Мн., 2003.
 8. Физический энциклопедический словарь. М., 1987.
-

Содержание

Предисловие	3
1. МЕХАНИКА	
1.1. Механика	4
1.1.1. Относительность механического движения	4
1.1.2. Система отсчета	4
1.1.3. Материальная точка	5
1.1.4. Траектория	5
1.1.5. Путь и перемещение	5
1.1.6. Скорость	6
1.1.7. Тест «Равномерное движение»	6
1.1.8. Ускорение	9
1.1.9. Равномерное и прямолинейное равноускоренное движение	9
1.1.10. Тест «Равноускоренное движение»	10
1.1.11. Движение материальной точки по криволинейной траектории	11
1.1.12. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	12
1.1.13. Тест «Криволинейное движение. Движение по окружности»	13
1.1.14. Принцип относительности Галилея	15

1.2 Динамика	15
1.2.1. Сила	15
1.2.2. Первый закон Ньютона	16
1.2.3. Масса	16
1.2.4. Второй закон Ньютона	17
1.2.5. Третий закон Ньютона	17
1.2.6. Закон всемирного тяготения	17
1.2.7. Сила тяжести. Ускорение свободного падения	18
1.2.8. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость	18
1.2.9. Сила упругости	18
1.2.10. Закон Гука	19
1.2.11. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали	19
1.2.12. Сила трения. Коэффициент трения	20
1.2.13. Тест «Динамика прямолинейного движения тел»	20
1.2.14. Тест «Динамика вращательного движения. Закон всемир- ного тяготения»	22
1.3 Законы сохранения	23
1.3.1. Импульс тела	24
1.3.2. Закон сохранения импульса	25
1.3.3. Тест «Импульс. Закон сохранения импульса»	26
1.3.4. Работа. Мощность	28
1.3.5. Энергия	28
1.3.6. Кинетическая энергия	29
1.3.7. Потенциальная энергия	29
1.3.8. Тест «Работа. Мощность. Механическая энергия»	30
1.3.9. Закон сохранения энергии в механике	32
1.3.10. Тест «Законы сохранения»	32
1.4 Статика	34
1.4.1. Момент силы	34
1.4.2. Условия равновесия тела	35
1.4.3. Центр тяжести и центр масс тела	35
1.4.4. Тест «Элементы статики»	36
1.4.5. Закон Паскаля	38
1.4.6. Архимедова сила для жидкости и газов	38
1.4.7. Уравнение Бернулли	39
1.4.8. Итоговый тест по механике	40

2. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

2.1. Электростатика	43
2.1.1. Электрический заряд и его свойства	43
2.1.2. Закон сохранения заряда	43
2.1.3. Электрическое поле	44
2.1.4. Закон Кулона	44
2.1.5. Напряженность электрического поля	45
2.1.6. Силовые линии	46
2.1.7. Принцип суперпозиции	46

2.1.8. Теорема Гаусса	47
2.1.9. Тест «Закон Кулона. Напряженность электростатического поля»	47
2.1.10. Работа в электростатическом поле	50
2.1.11. Разность потенциалов. Потенциал	51
2.1.12. Потенциал точечного заряда и системы точечных зарядов	51
2.1.13. Эквипотенциальная поверхность	52
2.1.14. Связь между напряжением и напряженностью для однородного электростатического поля	52
2.1.15. Проводники в электрическом поле	53
2.1.16. Диэлектрики в электрическом поле	53
2.1.17. Диэлектрическая проницаемость	54
2.1.18. Электроемкость	54
2.1.19. Конденсаторы	55
2.1.20. Электроемкость плоского конденсатора	55
2.1.21. Электроемкость уединенной сферы	56
2.1.22. Соединение конденсаторов	56
2.1.23. Энергия электрического поля	56
2.1.24. Тест «Потенциал. Разность потенциалов. Электроемкость»	57
2.2. Постоянный электрический ток	58
2.2.1. Электрический ток	59
2.2.2. Условия возникновения электрического тока	60
2.2.3. Сила тока	60
2.2.4. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме	60
2.2.5. Сопротивление	61
2.2.6. Последовательное и параллельное соединение проводников	61
2.2.7. Измерение силы и напряжения электрического тока	62
2.2.8. Работа и мощность постоянного тока	63
2.2.9. Электродвижущая сила	63
2.2.10. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС	64
2.2.11. Законы Кирхгофа	65
2.2.12. Источники тока	65
2.2.13. Тест «Законы постоянного тока»	66
2.2.14. Тест «Работа и мощность постоянного тока»	68
2.3. Магнитное поле постоянного тока	70
2.3.1. Взаимодействие токов	70
2.3.2. Индукция магнитного поля	70
2.3.3. Силовые линии магнитного поля	71
2.3.4. Сила Ампера	72
2.3.5. Сила Лоренца	72
2.3.6. Тест «Магнитное поле. Силы Ампера и Лоренца»	73
2.3.7. Магнитный поток	75
2.3.8. Электромагнитная индукция	75
2.3.9. Вихревое электрическое поле	76

2.3.10. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея)	76
2.3.11. Правило Ленца	77
2.3.12. ЭДС индукции в движущихся проводниках	77
2.3.13. Самоиндукция	77
2.3.14. Индуктивность	78
2.3.15. Энергия магнитного поля	79
2.3.16. Электромагнитное поле	79
2.3.17. Электрические машины постоянного тока	80
2.3.18. Тест «Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля»	80

3. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

3.1. Механические колебания	83
3.1.1. Колебательное движение	83
3.1.2. Амплитуда, частота, период и фаза колебаний	83
3.1.3. Свободные колебания	84
3.1.4. Собственные колебания	84
3.1.5. Колебание груза на пружине	84
3.1.6. Математический маятник	85
3.1.7. Превращение энергии при колебательном движении	85
3.1.8. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	85
3.1.9. Резонанс	86
3.1.10. Автоколебания	86
3.1.11. Тест «Механические колебания»	87
3.2. Электромагнитные колебания	89
3.2.1. Свободные электромагнитные колебания в контуре	89
3.2.2. Превращение энергии в колебательном контуре	89
3.2.3. Собственная частота колебаний в контуре	90
3.2.4. Переменный ток	90
3.2.5. Активное сопротивление в цепи переменного тока	90
3.2.6. Действующее значение напряжения и силы переменного тока	91
3.2.7. Индуктивность в цепи переменного тока	91
3.2.8. Емкость в цепи переменного тока	92
3.2.9. Закон Ома для переменного тока	92
3.2.10. Резонанс в цепи переменного тока	93
3.2.11. Мощность в цепи переменного тока	93
3.2.12. Трансформатор	93
3.2.13. Передача электроэнергии	94
3.2.14. Тест «Электромагнитные колебания»	95
3.3. Волновое движение	95
3.3.1. Распространение колебаний. Волны	97
3.3.2. Звуковые волны	98
3.3.3. Элементы акустики	98
3.3.4. Эхолокация	99
3.3.5. Электромагнитные волны	100
3.3.6. Свойства электромагнитных волн	100

3.3.7. Энергия электромагнитной волны	101
3.3.8. Принцип радиосвязи	101
3.3.9. Радиолокация	102

4. ОПТИКА

4.1. Геометрическая оптика	103
4.1.1. Прямолинейное распространение света	103
4.1.2. Скорость света	103
4.1.3. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма	103
4.1.4. Закон отражения света. Закон преломления света	104
4.1.5. Полное отражение	104
4.1.6. Линзы	105
4.1.7. Формула линзы	106
4.1.8. Оптические приборы	106
4.1.9. Тест «Геометрическая оптика»	107
4.2. Волновая оптика	109
4.2.1. Дисперсия света	109
4.2.2. Спектральный анализ	110
4.2.3. Интерференция	111
4.2.4. Интерференция света	112
4.2.5. Принцип Гюйгенса — Френеля	113
4.2.6. Дифракция. Дифракционная решетка	113
4.2.7. Поляризация света	114
4.2.8. Тест «Волновая оптика»	114
4.3. Элементы теории относительности	114
4.3.1. Принцип относительности в классической механике	117
4.3.2. Опыт Майкельсона	117
4.3.3. Специальная теория относительности	118
4.3.4. Преобразования Лоренца	118
4.3.5. Следствие из преобразований Лоренца	119
4.3.6. Сложение скоростей	119
4.3.7. Зависимость массы от скорости	119
4.3.8. Связь между массой и энергией. Кинетическая энергия в релятивистской динамике	120
Коды ответов к тестам	121
Приложение	122
Литература	132