

УДК 373.167.1:53+53(075.3)
ББК 22.3я72
К28

Учебник допущен к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 254 от 20.05.2020 (в редакции приказа № 766 от 23.12.2020).

Издание выходит в pdf-формате.

Касьянов, Валерий Алексеевич.

К28 Физика : 11-й класс : базовый уровень : учебник : издание в pdf-формате / В. А. Касьянов. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 288 с. : ил., 6 л. цв. вкл.

ISBN 978-5-09-101630-7 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-087868-5 (печ. изд.).

Учебник предназначен учащимся 11 класса, изучающим физику на базовом уровне, и является продолжением учебника «Физика. 10 класс» того же автора.

Учебник создан с учётом современных научных представлений, соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и включает следующие разделы: «Электродинамика», «Электромагнитное излучение», «Физика высоких энергий», «Элементы астрофизики».

Достоинством учебника является тщательно разработанный методический аппарат, включающий вопросы, задачи, творческие задания, описания лабораторных работ. Синим цветом выделены названия параграфов, необязательных для изучения.

К учебнику изданы дидактические материалы.

Раздел «Лабораторные работы» подготовлен Г. Г. Никифоровым.

Творческие задания составлены О. А. Крысановой и Н. В. Ромашкиной.

УДК 373.167.1:53+53(075.3)
ББК 22.3я72

Учебное издание

Касьянов Валерий Алексеевич

ФИЗИКА

11 класс

Базовый уровень

Учебник

Зав. редакцией *И. Г. Власова*. Ответственный редактор *А. О. Тупикин*

Оформление *М. В. Мандрыкина*. Художник *Л. Я. Александрова*

Художественный редактор *М. В. Мандрыкина*. Технический редактор *И. В. Грибкова*

Компьютерная вёрстка *Г. А. Фетисова*. Корректор *Г. И. Мосякина*

Подписано в печать 30.07.2021. Формат 70 × 90 ¹/₁₆. Гарнитура «Школьная».

Усл. печ. л. 21,06 + 0,88 цв. вкл. Тираж экз. Заказ № .

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация,

127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, этаж 4, помещение I.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@prosv.ru.

ISBN 978-5-09-101630-7 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-087868-5 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2021

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2021

Все права защищены

Оглавление

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Глава 1. Постоянный электрический ток

§ 1. Электрический ток	3
§ 2. Сила тока	5
§ 3. Источник тока в электрической цепи. ЭДС	6
§ 4. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	9
§ 5. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	13
§ 6. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем	17
§ 7. Электрический ток в электролитах	20
§ 8. Соединения проводников	23
§ 9. Закон Ома для замкнутой цепи	27
§ 10. Измерение силы тока и напряжения	30
§ 11. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца	32
Пример решения задачи	35
Основные положения	36

Глава 2. Магнитное поле

§ 12. Магнитное взаимодействие	38
§ 13. Магнитное поле электрического тока	40
§ 14. Линии магнитной индукции	44
§ 15. Действие магнитного поля на проводник с током	47
§ 16. Рамка с током в однородном магнитном поле	51
§ 17. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	56
§ 18. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	59
§ 19. Взаимодействие электрических токов	62
§ 20. Магнитный поток	64
§ 21. Энергия магнитного поля тока	66
Пример решения задачи	69
Основные положения	70

Глава 3. Электромагнетизм

§ 22. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	73
§ 23. Электромагнитная индукция	75
§ 24. Самоиндукция	80
§ 25. Использование электромагнитной индукции	83
§ 26. Генерирование переменного электрического тока	86
§ 27. Передача электроэнергии на расстояние	89
§ 28. Магнитоэлектрическая индукция	92
§ 29. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	94
Пример решения задачи	97
Основные положения	100

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Глава 4. Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона

§ 30. Электромагнитные волны	101
§ 31. Распространение электромагнитных волн	104
§ 32. Энергия, переносимая электромагнитными волнами	109
§ 33. Давление и импульс электромагнитных волн	112
§ 34. Спектр электромагнитных волн	115
§ 35. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи	121
§ 36. Радиотелефонная связь, радиовещание	125
<i>Основные положения</i>	128

Глава 5. Волновые свойства света

§ 37. Принцип Гюйгенса	130
§ 38. Преломление волн	134
§ 39. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	137
§ 40. Интерференция волн	141
§ 41. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	144
§ 42. Когерентные источники света	148
§ 43. Дифракция света	151
§ 44. Дифракция света на щели. Дифракционная решётка	153
Пример решения задачи	157
<i>Основные положения</i>	158

Глава 6. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества

§ 45. Фотоэффект	160
§ 46. Корпускулярно-волновой дуализм	164
§ 47. Волновые свойства частиц	167
§ 48. Планетарная модель атома	170
§ 49. Теория атома водорода	173
§ 50. Поглощение и излучение света атомом	176
§ 51. Лазер	180
§ 52. Электрический разряд в газах	185
Пример решения задачи	190
<i>Основные положения</i>	191

ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

Глава 7. Физика атомного ядра

§ 53. Состав атомного ядра	193
§ 54. Энергия связи нуклонов в ядре	198
§ 55. Естественная радиоактивность	201
§ 56. Закон радиоактивного распада	204

§ 57. Искусственная радиоактивность	207
§ 58. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика	211
§ 59. Термоядерный синтез	216
§ 60. Ядерное оружие	218
§ 61. Биологическое действие радиоактивных излучений	220
Пример решения задачи	223
Основные положения	224

Глава 8. Элементарные частицы

§ 62. Классификация элементарных частиц	226
§ 63. Лептоны и адроны	231
§ 64. Кварки	233
§ 65. Взаимодействие кварков	235
Основные положения	238

ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

Глава 9. Эволюция Вселенной

§ 66. Структура Вселенной	240
§ 67. Расширение и эволюция Вселенной	248
§ 68. Образование астрономических структур	250
§ 69. Эволюция звёзд	253
§ 70. Образование Солнечной системы	256
§ 71. Эволюция планет земной группы	259
§ 72. Эволюция планет-гигантов	261
§ 73. Возможные сценарии эволюции Вселенной	264
Основные положения	268

Лабораторные работы

Электроизмерительные приборы.	269
1. Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней	270
2. Изучение закона Ома для полной цепи	271
3. Исследование явления электромагнитной индукции	273
4. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.	276
5. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.	279
Ответы к задачам	281
Предметно-именной указатель	282