

Физика

10 класс

Базовый и углублённый уровни

Учебник

Допущено
Министерством просвещения
Российской Федерации

9-е издание, стереотипное

Москва
«Просвещение»
2024

УДК 373.167.1:53+53(075.3)
ББК 22.3я721
Ф50

Авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков

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).

В соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 858 от 21.09.2022 г. в отношении учебника установлен предельный срок использования.

Издание выходит в pdf-формате.

Физика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник : издание Ф50 в pdf-формате / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. — 9-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 463, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-09-119778-5 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-114564-9 (печ. изд.).

Учебник предназначен для изучения физики на базовом и углублённом уровнях в 10 классе общеобразовательных организаций. Учебник вместе с рабочими тетрадями, тетрадь для лабораторных работ и методическим пособием для учителей входит в учебно-методический комплект по физике для 10 класса и рассматривает разделы: «Механические явления», «Тепловые явления» и «Электрические явления» (электростатика).

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

УДК 373.167.1:53+53(075.3)
ББК 22.3я721

Условные обозначения



Это важно: основные положения в тексте параграфа



Комментарии: вспомогательные тексты, поясняющие отдельные положения параграфа; различные напоминания и т. п.



Справочные материалы: сведения из истории физики; интересная дополнительная информация, данные для решения задач и др.



Для углублённого уровня: материалы, дополняющие базовый курс физики и предназначенные для тех, кто изучает предмет на углублённом уровне

* *Задания повышенной сложности*



Задания для совместной работы



Задания по проектной и исследовательской деятельности

ISBN 978-5-09-119778-5 (электр. изд.)
ISBN 978-5-09-114564-9 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2021
© Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение», 2021
Все права защищены

Оглавление

МЕХАНИКА	3
Глава 1. Кинематика	4
§ 1. Положение тела в пространстве. Системы отсчёта. Способы описания механического движения	5
§ 2. Перемещение. Путь	11
§ 3. Скорость	15
§ 4. Равномерное прямолинейное движение	21
§ 5. Решение задач кинематики равномерного прямолинейного движения. Графический и аналитический способы решения	25
§ 6. Сложение движений. Преобразования Галилея	31
§ 7. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение	39
§ 8. Решение задач о равноускоренном движении. Аналитический и графический способы решения	46
§ 9. Равномерное движение по окружности	55
§ 10. Равноускоренное движение по окружности	63
Глава 2. Кинематика твёрдого тела	72
§ 11. Поступательное и вращательное движения твёрдого тела	72
§ 12. Сложение поступательного и вращательного движений. Плоское движение. Мгновенная ось вращения	76
§ 13. Примеры решения задач о плоском движении твёрдых тел	82
Глава 3. Динамика	88
§ 14. Закон инерции. Инерциальная система отсчёта. Первый закон Ньютона	88
§ 15. Сила. Измерение сил	94
§ 16. Инертность. Масса. Второй закон Ньютона	98
§ 17. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона	104
§ 18. Деформации. Сила упругости. Закон Гука	110
§ 19. Механическое напряжение. Модуль Юнга	117
§ 20. Сила трения	122
§ 21. Решение задач о движении тела под действием нескольких сил ...	127
§ 22. Решение задач о движении взаимодействующих тел	132
§ 23. Решение задач, требующих анализа возможных вариантов движения и взаимодействия тел	139
§ 24. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности	143
§ 25. Динамика равноускоренного движения материальной точки по окружности	147
§ 26. Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников	151

§ 27. Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта	157
Глава 4. Законы сохранения в механике	167
§ 28. Импульс. Изменение импульса материальной точки	167
§ 29. Система тел. Закон сохранения импульса	171
§ 30. Центр масс. Теорема о движении центра масс	176
§ 31. Работа силы. Мощность	182
§ 32. Кинетическая энергия	187
§ 33. Потенциальная энергия	192
§ 34. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии	196
§ 35. Решение задач с использованием законов сохранения импульса и механической энергии	200
Глава 5. Статика. Гидро- и аэростатика	208
§ 36. Условия равновесия твёрдого тела. Момент силы	208
§ 37. Применение условий равновесия при решении задач статики	215
§ 38. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия	219
§ 39. Законы гидро- и аэростатики	222
§ 40. Распределение давления в движущейся жидкости. Уравнение Бернулли	229
Глава 6. Динамика вращательного движения	234
§ 41. Динамика вращательного движения. Момент инерции	234
§ 42. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса	238
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	242
Глава 7. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики ...	243
§ 43. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Характер движения и взаимодействия молекул в газах, жидкостях и твёрдых телах	243
§ 44. Масса молекул. Количество вещества	249
§ 45. Термодинамическая система. Внутренняя энергия и способы её изменения	254
§ 46. Температура и тепловое равновесие	259
§ 47. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества	264
§ 48. Законы идеального газа	269
§ 49. Объединённый газовый закон. Уравнение состояния идеального газа	276
§ 50. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	280
§ 51. Температура — мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул	284
§ 52. Распределение молекул газа по скоростям	287
§ 53. Применение первого закона термодинамики к изобарическому процессу	289

■ Оглавление

§ 54. Применение первого закона термодинамики к изохорическому, изотермическому и адиабатическому процессам	296
Глава 8. Тепловые машины. Второй закон термодинамики	305
§ 55. Принцип действия тепловых машин	305
§ 56. Принцип действия холодильных машин и тепловых насосов	312
§ 57. Решение задач о тепловых машинах	316
§ 58. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе	320
Глава 9. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	326
§ 59. Испарение и конденсация	328
§ 60. Насыщенный пар. Влажность	330
§ 61. Кипение	336
§ 62. Реальные газы	340
§ 63. Решение задач о парах	344
§ 64. Структура твёрдых тел	348
§ 65. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления	352
§ 66. Поверхностное натяжение	357
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	365
Глава 10. Электростатика	366
§ 67. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	366
§ 68. Закон Кулона	374
§ 69. Сложение электрических сил	378
§ 70. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля	384
§ 71. Теорема Гаусса	394
§ 72. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов	402
§ 73. Доказательство потенциальности электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда	410
§ 74. Проводники в постоянном электрическом поле	412
§ 75. Диэлектрики в постоянном электрическом поле	419
§ 76. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля	425
§ 77. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов	430
Задания по проектной и исследовательской деятельности	438
Лабораторные работы	443
Ответы	456
Алфавитно-предметный указатель	459