

ОГЭ НА 100 БАЛЛОВ

**Н. С. Пурешева**

**Е. Э. Ратбиль**

**Н. И. Слепнева**

# **ФИЗИКА**

**СПРАВОЧНИК**

*ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА*

Москва

Издательство АСТ

2025

УДК 373.5:53  
ББК 22.3я721  
П88

**Пурышева, Наталия Сергеевна.**

**П88** Физика : справочник : теория и практика / Н. С. Пурышева, Е. Э. Ратбиль, Н. И. Слепнева. — Москва : Издательство АСТ, 2025. — 368 с. — (ОГЭ на 100 баллов).

ISBN 978-5-17-178097-5

Пособие предназначено для быстрой и эффективной подготовки учащихся 9 классов общеобразовательных организаций к основному государственному экзамену по физике.

Книга включает все основные темы школьного курса физики для 6–9 классов и соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) основного образования. Теоретический материал представлен в форме схем и таблиц, позволяющих легко и быстро повторить пройденный в школе курс, систематизировать и углубить полученные за время обучения знания.

Практическая часть пособия содержит тренировочные варианты экзаменационных работ, что дает отличную возможность овладеть необходимыми умениями и навыками для успешного прохождения итоговой аттестации.

В конце книги даны ответы для самопроверки на все задания.

**УДК373.5:53**

**ББК22.3я721**

ISBN 978-5-17-178097-5

© Пурышева Н. С., Ратбиль Е. Э., 2025  
© Слепнева Н. И., 2025  
© ООО «Издательство АСТ», 2025

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	7
-----------------------	---

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Основные понятия и определения . . . . .	9
--	---

### КИНЕМАТИКА

Основные понятия . . . . .	11
Равномерное прямолинейное движение . . . . .	12
Равноускоренное прямолинейное движение . . . . .	14
Свободное падение . . . . .	17
Движение тела, брошенного вертикально вверх . . . . .	18
Равномерное движение по окружности . . . . .	19

### ДИНАМИКА

Основные понятия и определения . . . . .	20
Виды сил . . . . .	21
Законы Ньютона . . . . .	22

### ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ

Основные понятия и определения . . . . .	23
Законы сохранения . . . . .	24

**ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ГИДРОСТАТИКИ**

Основные понятия и определения . . . . . 25

**МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

Основные понятия и определения . . . . . 29

**ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Основные положения молекулярно-кинетической  
теории (МКТ) вещества и их опытное  
обоснование . . . . . 34

Основные свойства и строение твердых тел,  
жидкостей и газов . . . . . 36

Основные величины, характеризующие  
тепловые явления . . . . . 36

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача  
как способы изменения внутренней энергии . . . . . 38

Закон сохранения в тепловых процессах . . . . . 39

Агрегатные превращения . . . . . 41

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Электрические явления . . . . . 45

Электрический ток . . . . . 47

Магнитные явления . . . . . 49

Электромагнитные явления . . . . . 52

Электромагнитные колебания . . . . . 53

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

Основные законы и понятия геометрической оптики . . . . . 56

Зеркала, призмы, линзы . . . . . 60

Оптические приборы. Глаз. Недостатки зрения . . . . . 66

**КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Строение атома .....	69
Строение ядра.	
Характеристика ядерных сил .....	72
Явление естественной радиоактивности .....	74
Ядерные реакции .....	78
Некоторые элементарные частицы и их характеристики .....	80

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

1. Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименования .....	81
2. Некоторые внесистемные единицы .....	82
3. Фундаментальные физические постоянные .....	83
4. Некоторые астрофизические характеристики .....	85
5. Физические величины и их единицы в СИ .....	87
6. Греческий алфавит .....	100
7. Механические свойства твёрдых тел .....	101
8. Давление $p$ и плотность $\rho$ .....	103
9. Тепловые свойства твёрдых тел .....	105
10. Электрические свойства металлов .....	107
11. Электрические свойства диэлектриков .....	109
12. Массы атомных ядер .....	111
13. Интенсивные линии спектров элементов, расположенные по длинам волн (МКМ) .....	113
14. Некоторые справочные данные .....	116

**ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ**

Справочные данные . . . . .	119
Вариант 1 . . . . .	123
Вариант 2 . . . . .	136
Вариант 3 . . . . .	150
Вариант 4 . . . . .	163
Вариант 5 . . . . .	176
Вариант 6 . . . . .	191
Вариант 7 . . . . .	204
Вариант 8 . . . . .	217
Вариант 9 . . . . .	232
Вариант 10 . . . . .	245
Ответы . . . . .	257
Система оценивания экзаменационной работы по физике . . . . .	257
Ответы к заданиям 1–16, 18, 19 . . . . .	259
Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом . . . . .	260

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Если Вам предстоит сдавать основной государственный экзамен по физике, то наше пособие для Вас. Оно направлено на эффективную подготовку к экзамену, быстрому запоминанию содержательной составляющей курса и развитию навыков выполнения заданий ОГЭ всех типов и уровней сложности.

Пособие окажет помощь в систематизации, углублении и обобщении знаний по всем разделам курса физики: «Механические явления», «Кинематика», «Динамика», «Законы сохранения», «Основные законы гидростатики», «Механические колебания и волны», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления», «Геометрическая оптика», «Квантовые явления».

Содержательные компоненты курса физики представлены в пособии в компактной и наглядной форме — в виде структурно-логических схем и таблиц. Это позволит быстро обобщить, систематизировать и повторить материал школьного курса. Такая сжатая и доступная форма подачи материала облегчает его освоение, даёт возможность экономить время на повторение школьного курса физики, интенсифицируя процесс подготовки к ОГЭ.

Для закрепления теоретического материала в пособии даны 10 тренировочных вариантов экзаменационной работы по физике.

Каждый вариант составлен в соответствии с требованиями ОГЭ, включает задания разных типов и уровней сложности по основным разделам курса физики.

Структура вариантов одинакова. Каждый из них состоит из двух частей. Часть 1 содержит задания с кратким ответом.

Среди них присутствуют задания с записью числа, слова или двух чисел, задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр.

В каждый вариант включено задание, проверяющее понимание принципа действия различных технических устройств, и задания, оценивающие работу с текстами физического содержания. При этом проверяются умения интерпретации текстовой информации и её использования при решении учебно-практических задач.

Часть 2 включает задания, объединённые общим видом деятельности — решение задач. Предлагаются несложные качественные вопросы, сконструированные на базе учебной ситуации или контекста «жизненной ситуации», а также расчётные задачи повышенного и высокого уровней сложности по основным разделам курса физики. Расчётные задачи имеют комбинированный характер и требуют использования законов и формул из двух разных тем или разделов курса.

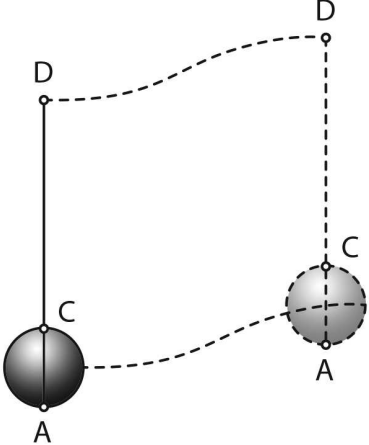
В конце книги даны ответы на все задания и подробный анализ заданий с развёрнутым ответом. Ответы помогут Вам в осуществлении контроля и оценки своих знаний.

Книга может быть использована учащимися для самостоятельной подготовки к ОГЭ по физике, а также преподавателями основной школы при организации изучения этого курса, его повторении и обобщении.

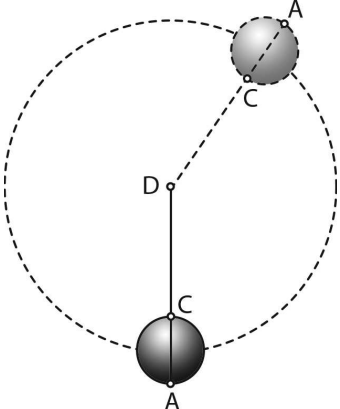
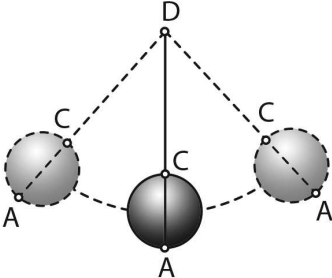
**В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к ОГЭ обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).**

# МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

## Основные понятия и определения

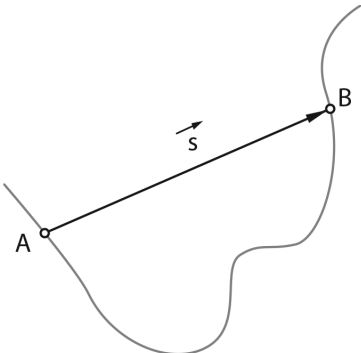
<b>Механическое движение</b>	Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени
<b>Виды механического движения</b>	а) поступательное 

Окончание таблицы

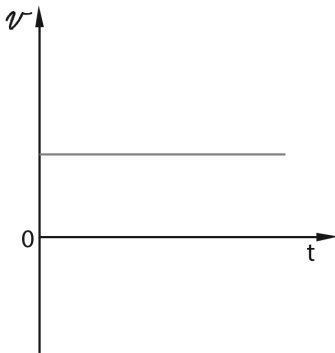
<b>Механическое движение</b>	<b>Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени</b>
	<p>б) вращательное</p>  <p>в) колебательное</p> 
<b>Система отсчёта</b>	Тело отсчёта, связанная с ним система координат и способ измерения времени (часы)
<b>Основная задача механики</b>	Определение положения тела в любой момент времени

# КИНЕМАТИКА

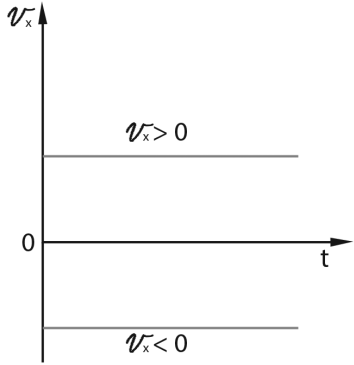
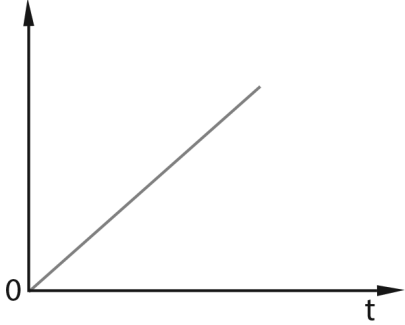
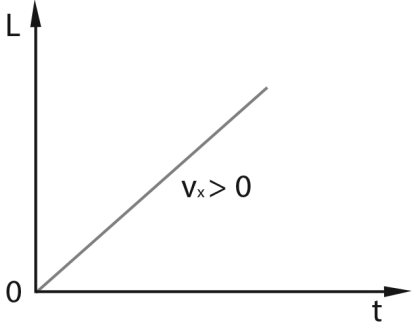
## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

<b>Кинематика</b>	Раздел механики, изучающий способы описания механического движения
<b>Материальная точка</b>	Тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи
<b>Траектория</b>	Линия, вдоль которой движется тело
<b>Путь <math>L</math></b>	Длина траектории, $[L] = \text{м}$
<b>Вектор перемещения <math>S</math></b>	

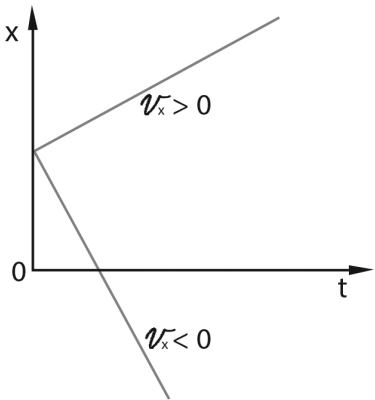
**Равномерное прямолинейное движение**

<b>Определение</b>	Движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает равные перемещения
<b>Вектор скорости</b>	$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$
<b>Проекция вектора скорости</b>	$v_x = \frac{s_x}{t}$
<b>Проекция вектора перемещения</b>	$s_x = v_x t$
<b>Закон изменения координаты</b>	$x = x_0 + v_x t$
<b>Графики</b>	

Продолжение таблицы

	 <p>A graph showing velocity <math>v_x</math> on the vertical axis and time <math>t</math> on the horizontal axis. The origin is marked with 0. Two horizontal lines are drawn: one above the zero line labeled <math>v_x &gt; 0</math> and one below the zero line labeled <math>v_x &lt; 0</math>.</p>
	 <p>A graph showing velocity on the vertical axis and time <math>t</math> on the horizontal axis. The origin is marked with 0. A straight line starts at the origin and increases linearly with a positive slope.</p>
	 <p>A graph showing displacement <math>L</math> on the vertical axis and time <math>t</math> on the horizontal axis. The origin is marked with 0. A straight line starts at the origin and increases linearly with a positive slope, labeled <math>v_x &gt; 0</math>.</p>

Окончание таблицы

	
<b>Средняя путевая скорость</b>	$v = \frac{L}{t}$
<b>Средняя скорость перемещения</b>	$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$

## Равноускоренное прямолинейное движение

<b>Определение</b>	Движение, при котором скорость тела за любые равные промежутки времени изменяется на одно и то же значение
<b>Вектор ускорения</b>	$\vec{a} = \text{const}$ $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$

Продолжение таблицы

<b>Вектор скорости</b>	$\vec{v} = \vec{v} + \vec{a} t$
<b>Проекция вектора скорости</b>	$v_x = v_{0x} + a_x t$
<b>Закон изменения координаты</b>	$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x}{2} t^2$
<b>Вектор перемещения</b>	$\vec{s} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}}{2} t^2$
<b>Проекция вектора перемещения</b>	$s_x = v_{0x} t + \frac{a_x}{2} t^2$
<b>Графики</b>	