



# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	6
-----------------------	---

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Основные понятия и определения . . . . .	8
--	---

### КИНЕМАТИКА

Основные понятия . . . . .	10
Равномерное и неравномерное прямолинейное движение . . . . .	11
Равноускоренное прямолинейное движение . . . . .	13
Свободное падение . . . . .	17
Движение тела, брошенного вертикально вверх . . . . .	17
Криволинейное движение в поле тяжести Земли . . . . .	18
Равномерное движение по окружности . . . . .	20
Гармонические колебания . . . . .	21

### ДИНАМИКА

Основные понятия и определения . . . . .	23
Виды сил . . . . .	24
Законы Ньютона . . . . .	25

### ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ

Основные понятия и определения . . . . .	27
Законы сохранения . . . . .	28
Статика . . . . .	29

### ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ГИДРОСТАТИКИ

Основные понятия и определения . . . . .	31
Гидродинамика . . . . .	34

### МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Основные понятия и определения . . . . .	36
--	----

**ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) вещества и их опытное обоснование . . . . .	42
Основные свойства и строение твердых тел, жидкостей и газов . . . . .	44
Основные величины, характеризующие тепловые явления . . . . .	45
Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии . . . . .	47
Закон сохранения в тепловых процессах . . . . .	48
Свойства газов . . . . .	50
Свойства жидкости . . . . .	61
Свойства твердых тел . . . . .	63
Агрегатные превращения . . . . .	67

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Электрические явления . . . . .	71
Проводники в электрическом поле . . . . .	77
Диэлектрики в электрическом поле . . . . .	78
Конденсатор . . . . .	79
Энергия электрического поля . . . . .	80
Электрический ток . . . . .	81
Источник тока и его характеристики . . . . .	83
Точки в разных средах . . . . .	85
Магнитные явления . . . . .	87
Электромагнитные явления . . . . .	95
Электромагнитные колебания . . . . .	98

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

Основные законы и понятия геометрической оптики . . . . .	102
Зеркала, призмы, линзы . . . . .	106
Оптические приборы. Глаз. Недостатки зрения . . . . .	111
Волновая оптика . . . . .	114

**ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

Основы специальной теории относительности . . . . .	119
Квантовые явления . . . . .	121
Строение атома . . . . .	125
Строение ядра. Характеристика ядерных сил . . . . .	130
Явление естественной радиоактивности . . . . .	132
Ядерные реакции. . . . .	135
Некоторые элементарные частицы и их характеристики. . . . .	137
<i>Приложение</i> . . . . .	138

**ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ**

Вариант 1 . . . . .	159
Вариант 2 . . . . .	173
Вариант 3 . . . . .	185
Вариант 4 . . . . .	198
Вариант 5 . . . . .	210
Вариант 6 . . . . .	223
Вариант 7 . . . . .	236
Вариант 8 . . . . .	249
Вариант 9 . . . . .	262
Вариант 10 . . . . .	275
Ответы . . . . .	288
Справочные материалы. . . . .	317

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Если Вам предстоит сдавать единый 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 ЕГЭ 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», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика».

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 ЕГЭ.

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

Каждый вариант составлен в соответствии с требованиями ЕГЭ, 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.

Часть 2 включает задания, объединённые общим видом деятельности – решение задач. Среди них есть задания с кратким ответом, а также задания, требующие развёрнутого ответа. Эти задания проверяют комплексное использование знаний из различных разделов курса физики. Завершающие задания части 2 являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории физики в изменённой или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трёх разделов физики, т.е. высокого уровня подготовки.

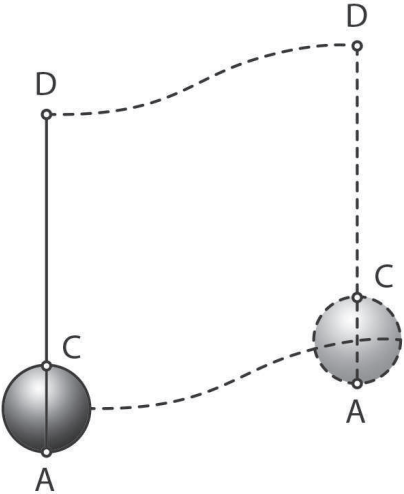
В конце книги даны ответы на все задания и подробный анализ заданий с развёрнутым ответом. Ответы помогут Вам в осуществлении контроля и оценки своих знаний.

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

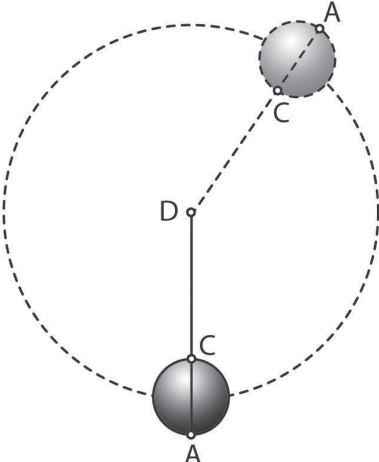
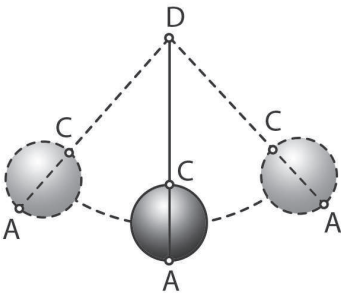
**В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к ЕГЭ обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).**

# 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 

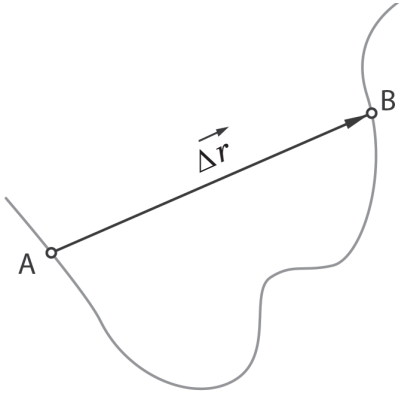
Окончание таблицы

	<p>б) вращательное</p>  <p>в) колебательное</p> 
<p><b>Система отсчёта</b></p>	<p>Тело отсчёта, связанная с ним система координат и способ измерения времени (часы).</p>
<p><b>Основная задача механики</b></p>	<p>Определение положения тела в любой момент времени.</p>

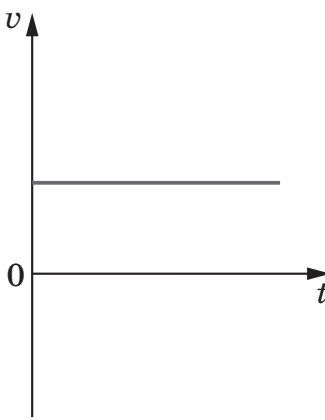


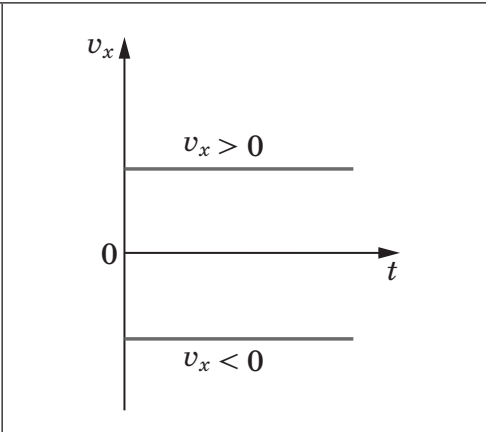
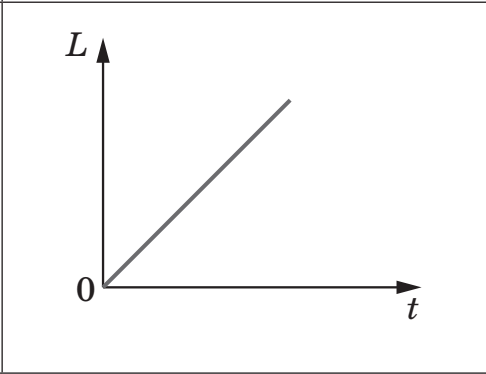
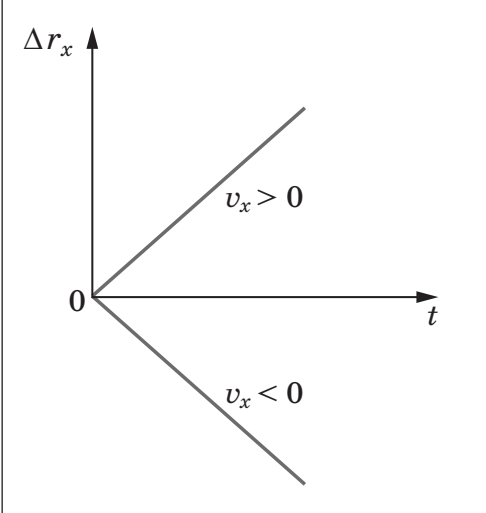
# КИНЕМАТИКА

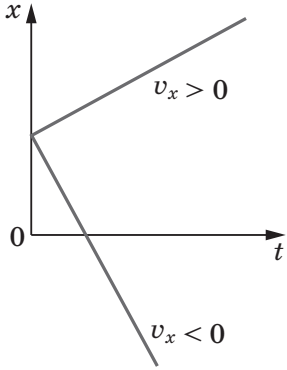
## Основные понятия

<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</b>	Длина траектории, $[L] = \text{м}$ .
<b>Вектор перемещения</b>	

## Равномерное и неравномерное прямолинейное движение

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

	 <p>Graph showing velocity <math>v_x</math> versus time <math>t</math>. The vertical axis is labeled <math>v_x</math> and the horizontal axis is labeled <math>t</math>. The origin is marked 0. A horizontal line is drawn above the <math>t</math>-axis, labeled <math>v_x &gt; 0</math>. Another horizontal line is drawn below the <math>t</math>-axis, labeled <math>v_x &lt; 0</math>.</p>
	 <p>Graph showing displacement <math>L</math> versus time <math>t</math>. The vertical axis is labeled <math>L</math> and the horizontal axis is labeled <math>t</math>. The origin is marked 0. A straight line starts at the origin and extends into the first quadrant.</p>
	 <p>Graph showing displacement change <math>\Delta r_x</math> versus time <math>t</math>. The vertical axis is labeled <math>\Delta r_x</math> and the horizontal axis is labeled <math>t</math>. The origin is marked 0. Two straight lines start at the origin: one extends into the first quadrant labeled <math>v_x &gt; 0</math>, and the other extends into the fourth quadrant labeled <math>v_x &lt; 0</math>.</p>

	
<b>Неравномерное прямолинейное движение</b>	
<b>Средняя путевая скорость</b>	$v = \frac{L}{t}, [v] = 1 \text{ м/с}$
<b>Средняя скорость перемещения</b>	$\vec{v}_{\text{cp}} = \frac{\Delta \vec{r}}{t}$

## 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>	<b>Ускорение</b> — физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости, $[a] = 1 \text{ м/с}^2$ $\vec{a} = \text{const} \quad \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$

*Продолжение таблицы*

<b>Вектор скорости</b>	$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$
<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>	$\vec{\Delta r} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}}{2}t^2$
<b>Проекция вектора перемещения</b>	$\Delta r_x = v_{0x}t + \frac{a_x}{2}t^2$
<b>Графики</b>	

Продолжение таблицы