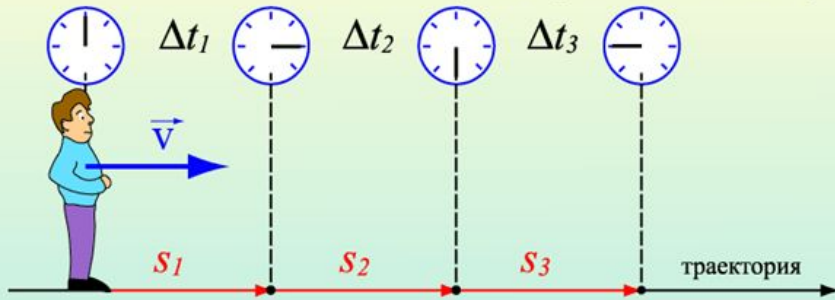


# УРОК ФИЗИКИ В 9 КЛАССЕ

## Равномерное прямолинейное движение

### Равномерное движение

– движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути



$$s_1 = s_2 = s_3$$
$$\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$$

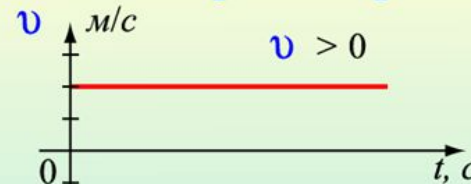
$$v_1 = v_2 = v_3$$

Равномерное движение – движение с постоянной скоростью

$$v_1 = \frac{s_1}{\Delta t_1} \quad v_2 = \frac{s_2}{\Delta t_2} \quad v_3 = \frac{s_3}{\Delta t_3}$$

$$\vec{s} = \vec{v}t$$
$$x = x_0 + v_x t$$

### Графическое представление равномерного движения



$$v = \text{const}$$



Путь численно равен площади прямоугольника



График проекции скорости

$$S = v \cdot t$$

# ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ (повторение)

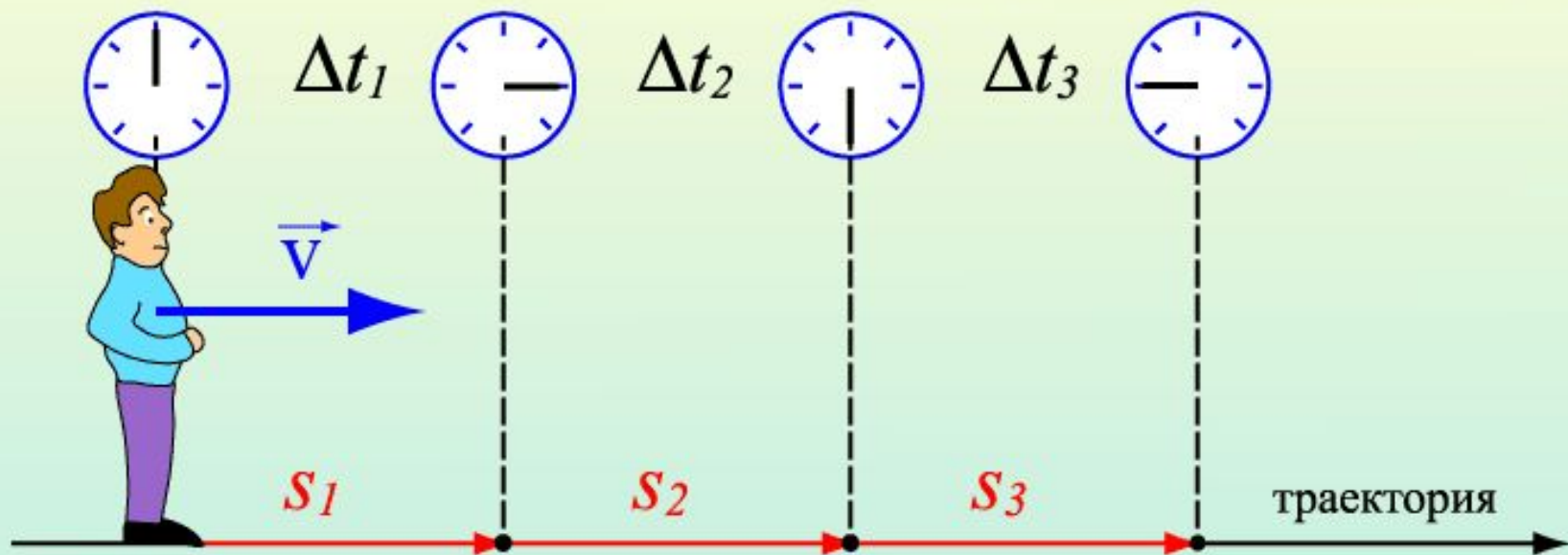
- А) по траектории: *прямолинейное*  
*или*  
*криволинейное*
- Б) по скорости: *равномерное или*  
*неравномерное*

Наиболее простой вид движения:

*прямолинейное равномерное (путь  
равен перемещению, скорость  
постоянна)*

# Равномерное движение

– движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути



$$S_1 = S_2 = S_3$$
$$\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$$

$$V_1 = V_2 = V_3$$

Равномерное движение – движение с постоянной скоростью

$$V_1 = \frac{S_1}{\Delta t_1} \quad V_2 = \frac{S_2}{\Delta t_2} \quad V_3 = \frac{S_3}{\Delta t_3}$$

$$\vec{s} = \vec{v}t$$
$$x = x_0 + v_x t$$

# СКОРОСТЬ

– величина, равная пути  
пройденному в единицу времени

$$v = \frac{s}{t}$$

$v$  – скорость (м/с)

$s$  - путь (м)

$t$  - время (с)

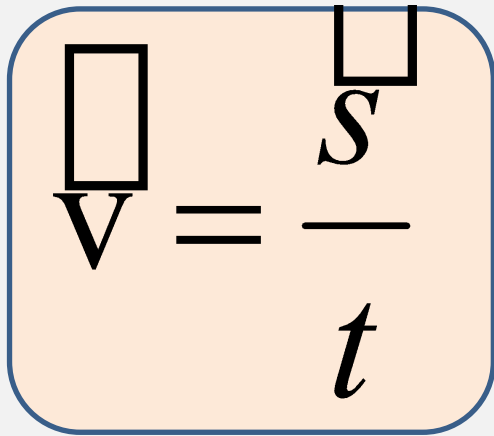
$$v \text{ (км/ч)} : 3,6 = v \text{ (м/с)}$$

**Например:**  $90 \text{ км/ч} : 3,6 = 25 \text{ м/с}$

(за 1ч проходит путь 90 км, а за 1с – 25 м )

# ВЕКТОР СКОРОСТИ

*– векторная величина, равная  
перемещению в единицу времени*


$$\vec{v} = \frac{s}{t}$$

$\vec{v}$  – вектор скорости  
 $s$  – перемещение  
 $t$  – время

# ПРОЕКЦИЯ ВЕКТОРА СКОРОСТИ

И

*равна отношению проекции  
перемещения ко времени*

$$V_x = \frac{S_x}{t}$$

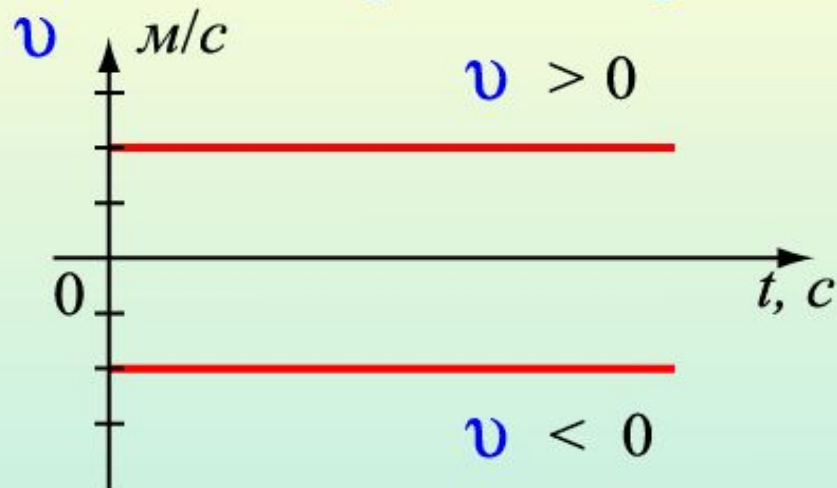
$V_x$  — проекция вектора

$S_x$  — проекция перемещения

$t$  — время

# ГРАФИК СКОРОСТИ

## Графическое представление равномерного движения



$$v = \text{const}$$

Путь численно равен  
площади прямоугольника



$$S = v \cdot t$$

# УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ

– определяет положение (координату) тела в любой заданный момент времени

$$X = X_0 + v_x t$$

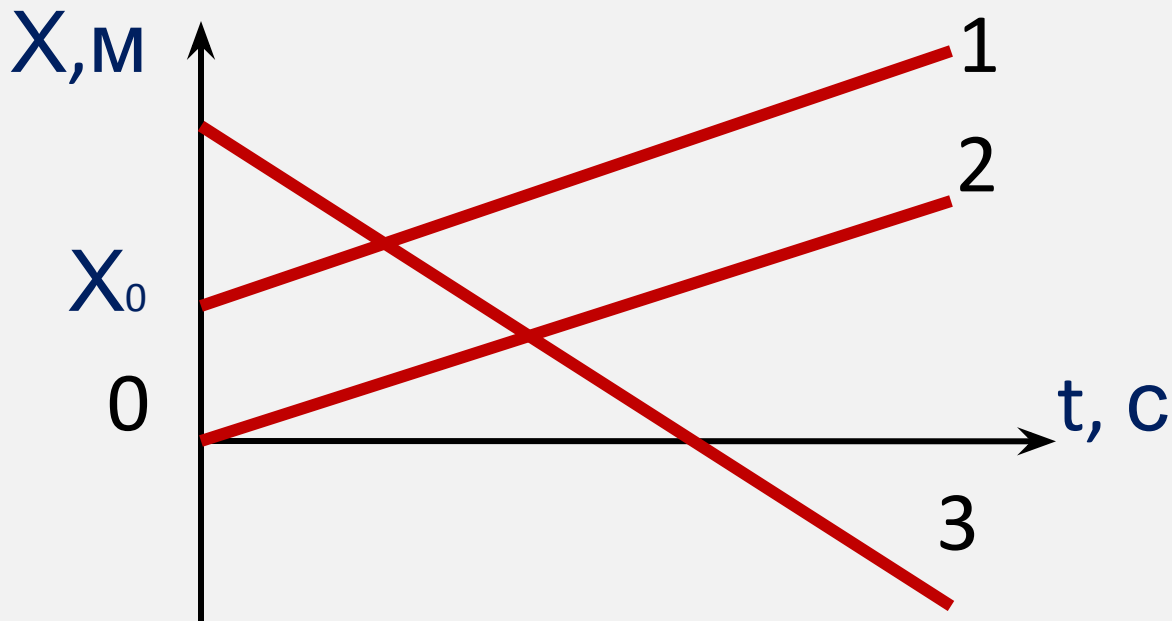
$X$  – координата в момент времени  $t$

$X_0$  – начальная координата

$v_x$  – проекция скорости на ось  $X$



# ГРАФИК КООРДИНАТЫ



$$V_{1x} = V_{2x} > 0$$

$$V_{3x} < 0$$

# ЗАДАЧА

Уравнение движения тела имеет

вид

$$x = -1 + 2t$$

*Найти:* а) начальную координату,  
проекцию скорости

б) координату через 1с  
движения

в) путь, пройденный за 1с

*Построить* графики зависимости  
координаты, пути и скорости от

# ЗАДАЧА

Дано:

$$x = -1 + 2t$$

$$t = 1 \text{ с}$$

Найти:

$$x_0 - ? \quad v_x - ? \quad x$$
$$(1) - ? \quad s(1) - ?$$

*Графики*

$$x(t), v(t), s(t)$$

Решение:

Уравнение движения

$$x = x_0 + v_x t$$

$$\text{а) } x_0 = -1 \text{ м}, v_x = 2 \text{ м/с}$$

$$\text{б) } x(1) = -1 \text{ м} + 2 \text{ м/с} \cdot 1 \text{ с}$$
$$= 1 \text{ м}$$

# ЗАДАЧА

Решение

Уравнение движения  $x = -1 + 2t$

( $x = x_0 + v_x t$ ),  $x_0 = -1 \text{ м}$ ,  $v_x = 2 \text{ м/с}$

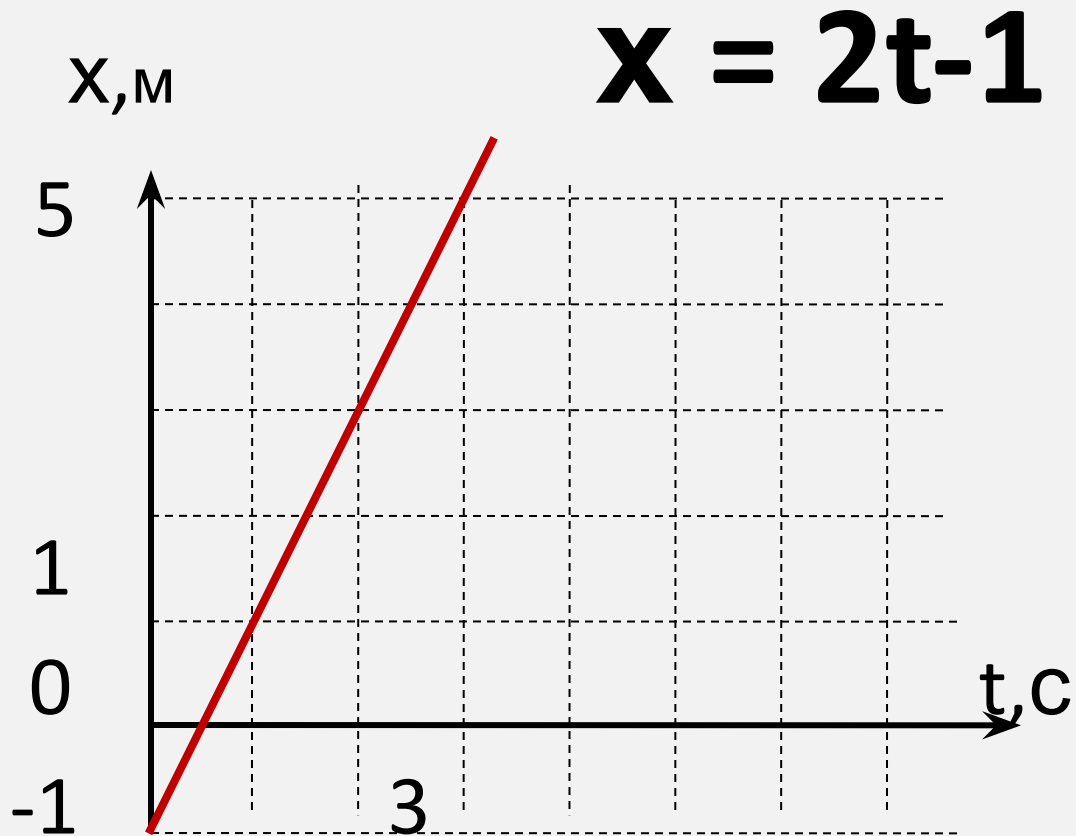
В) (I способ)  $s_x = x - x_0$ ,  $s = |s_x|$

$s_x = x(1) - x_0 = 1 \text{ м} - (-1 \text{ м}) = 2 \text{ м}$

(II способ)  $s = vt$ ,  $v = |v_x| = 2 \text{ м/с}$ ,

$s = 2 \text{ м/с} \cdot 1 \text{ с} = 2 \text{ м}$

# График координаты



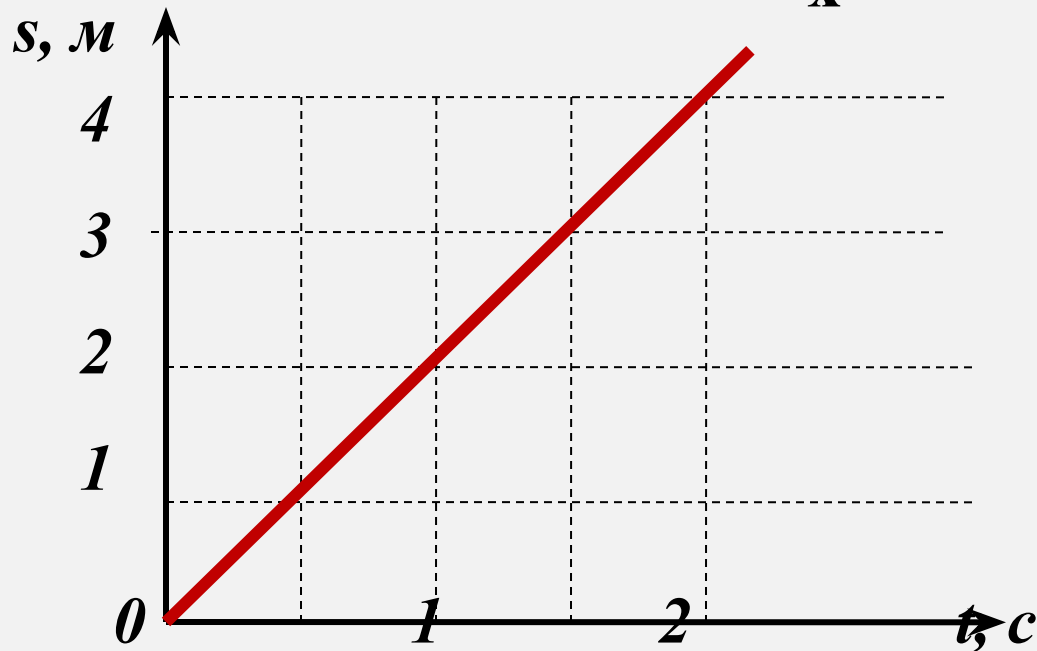
$t$	$x$
0	-1
3	5

# График пути

$$s = vt$$

$$v = |v_x| = 2\text{ м/с}$$

$$s = 2t$$

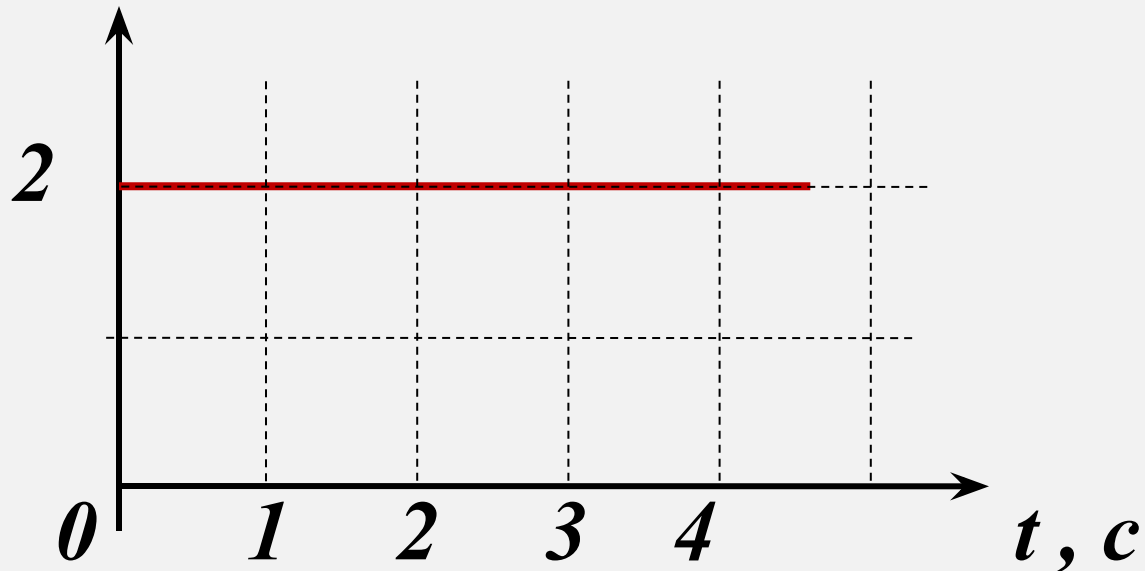


$t$	$s$
0	0
2	4

# График скорости

$$v = |v_x| = 2 \text{ м/с}$$

$v, \text{ м/с}$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО

Уравнение движения тела  
имеет вид

$$(I) \quad x = 3t + 2$$

$$(II) \quad x = 4 - 2t$$

$$(III) \quad x = 1,5t + 4$$

$$(IV) \quad x = 3 - t$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО

*Найти: а) начальную координату*

*б) координату через 2с движения*

*в) путь, пройденный за 2с*

*Построить графики*

*зависимости координаты,*

*пути и проекции скорости от*

# ВОПРОСЫ для закрепления

- 1. Какое движение называется **прямолинейным**?
- 2. Какое движение называется **равномерным**?
- 3. Что называется **скоростью**?
- 4. В каком случае скорость **положительна**?
- 5. В каком случае скорость **отрицательна**?
- 6. В каких **единицах** измеряется **скорость**?
- 7. Как перевести **км/ч** в **м/с**?
- 8. Назовите **уравнение** равномерного движения.
- 9. Какие величины **не меняются** в процессе движения?
- 10. Какие величины **изменяются** в процессе движения?
- 11. Что является **графиком** равномерного движения?
- 12. По какой **формуле** вычисляется путь?

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Изучить § 4 – пересказ, упр. 4 выполнить письменно.
- Выучить определения
- Выучить формулы и обозначения величин
- Понимать графики