



# **Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении**

# Фронтальный опрос

**Подумай  
и  
ответь!**

1. Какие виды движения вы знаете?
2. Дать определение каждого из них.
3. Какие величины характеризуют эти виды движения?
4. Что называется ускорением равноускоренного движения?
5. Что такое равноускоренное движение?
6. Что показывает модуль ускорения?
7. Поезд отходит от станции.  
Как направлено его ускорение?
8. Поезд начинает тормозить.  
Как направлены его скорость и ускорение?



№ 1.

Охарактеризуйте движения материальных точек, графики зависимости  $v_x(t)$  которых (1 и 2) представлены на рисунке.

Как определить по этим графикам проекцию перемещения точки на ось  $x$ , его модуль и пройденный путь?

Решите  
устно

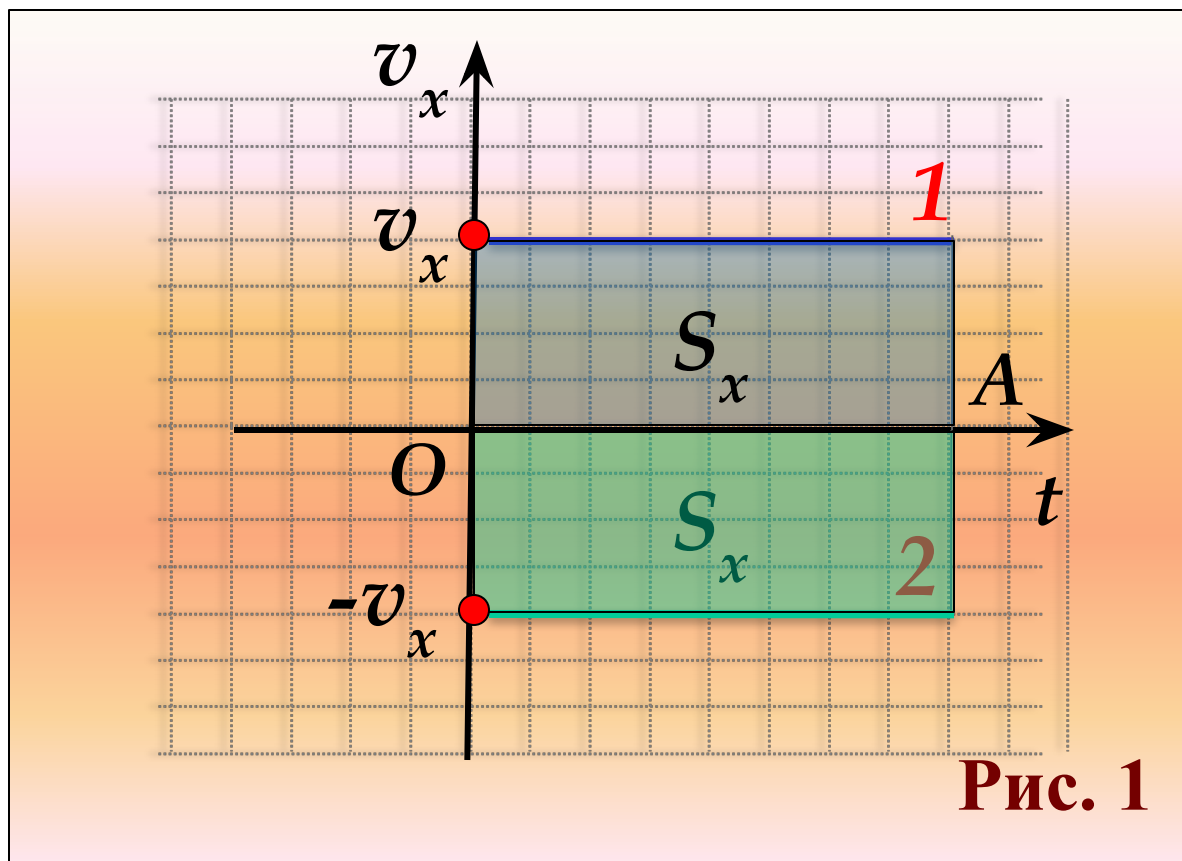
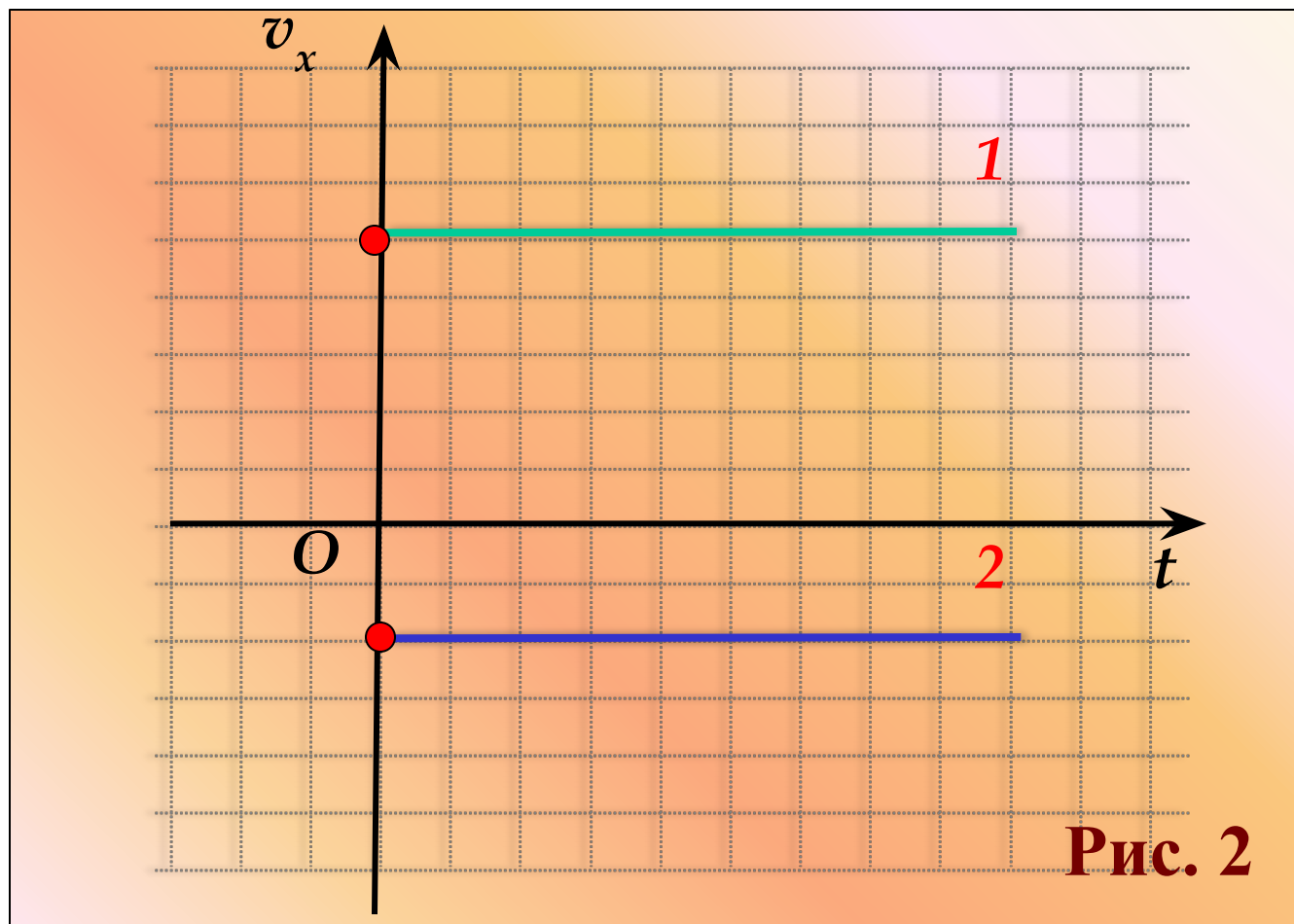


Рис. 1



**№ 2.** На рисунке 2 схематически показаны графики зависимости скорости тел от времени. Что общего у этих движений, чем они отличаются?

**Решите  
устно**



**Рис. 2**

№ 3.

Какой из участков графика зависимости скорости от времени (рис. 3) соответствует равномерному движению, равноускоренному с возрастающей скоростью, равноускоренному с уменьшающейся скоростью?

Решите  
устно

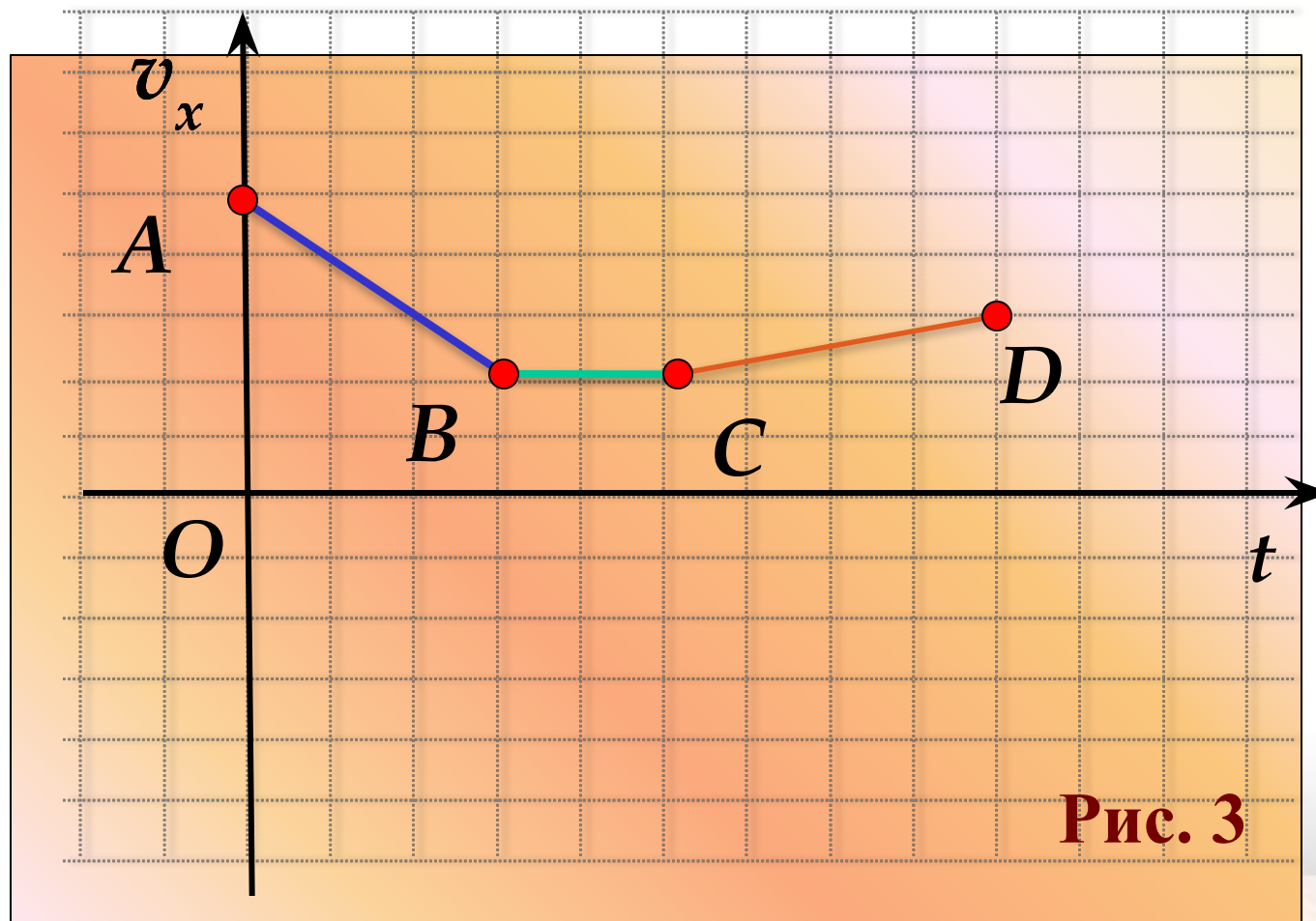


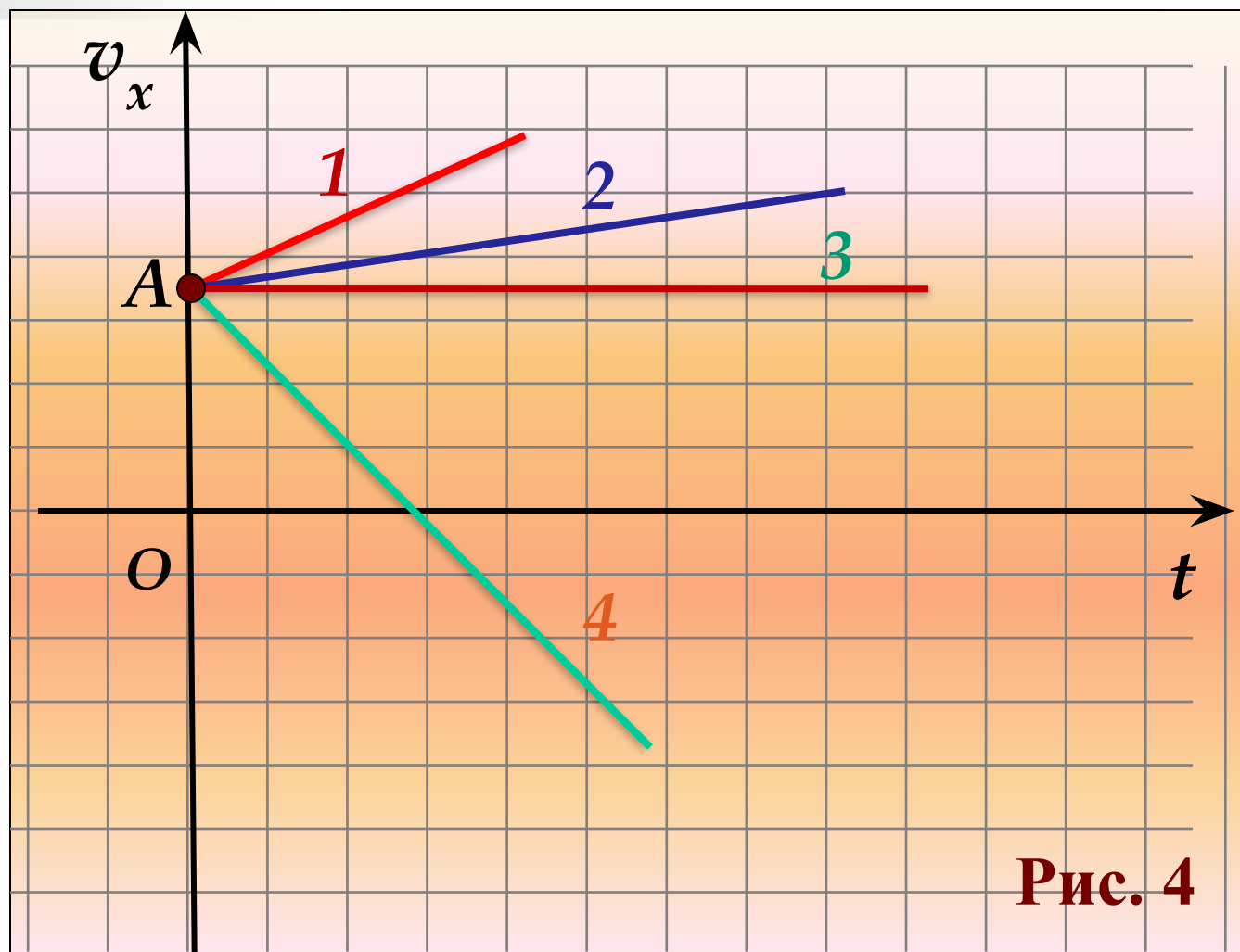
Рис. 3



**№ 4.** На рисунке 4 схематически показаны графики зависимости скорости тел от времени. Что общего у всех движений, чем они отличаются?

**Решите  
устно**

?



**Рис. 4**

# График проекции вектора скорости тела, движущегося с постоянным ускорением

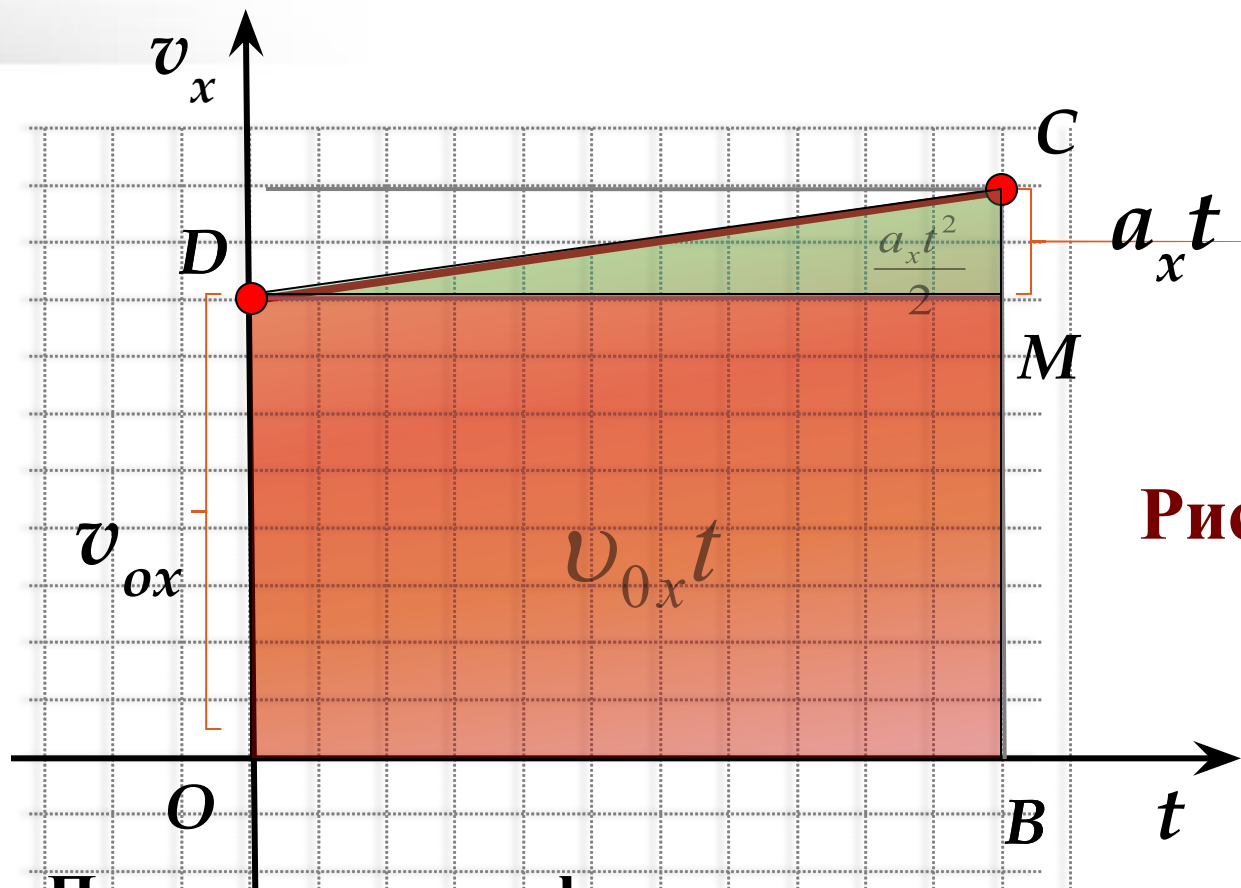


Рис. 5

Рис.14 (б),  
стр. 29  
(Перышкин А.  
В. «Физика-9» )

Площадь под графиком скорости численно равна перемещению. Следовательно, площадь трапеции численно равна перемещению.



# Уравнения для определения проекции вектора перемещения тела при его прямолинейном равноускоренном движении

**Запомни!**

$$S_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2} \quad (1)$$

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$$

$$S_x = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t \quad (2)$$





$$S_x = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t \quad (2)$$

$$t = \frac{v_x - v_{0x}}{a_x}$$

$$S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x} \quad (3)$$

**Запомни!**



# Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.


$$v_{0x} = 0$$

$$S_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2} \quad (1)$$

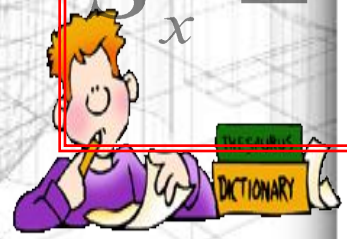
$$S_x = \frac{a_x t^2}{2}$$


$$S_x = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t \quad (2)$$

$$S_x = \frac{v_x}{2} \cdot t$$


$$S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x} \quad (3)$$

$$S_x = \frac{v_x^2}{2a_x}$$



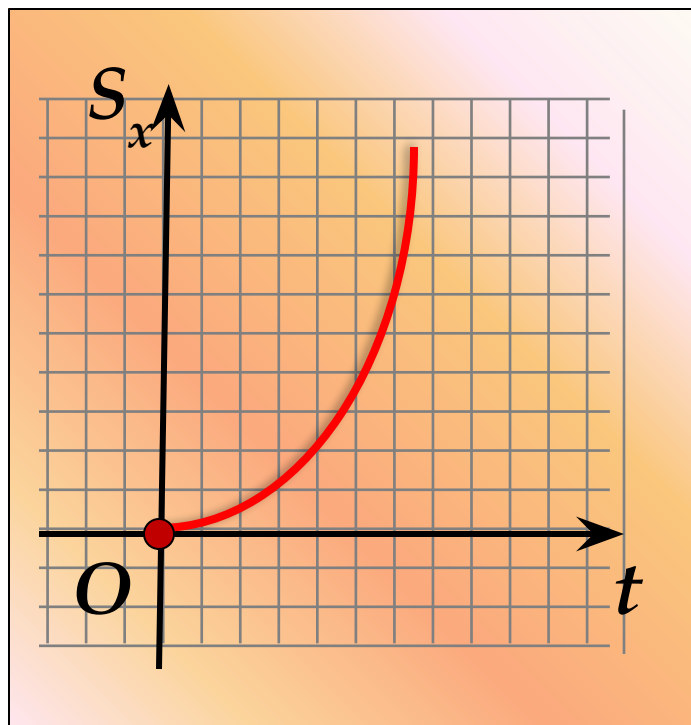

$$S_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

$$x = x_0 + S_x$$

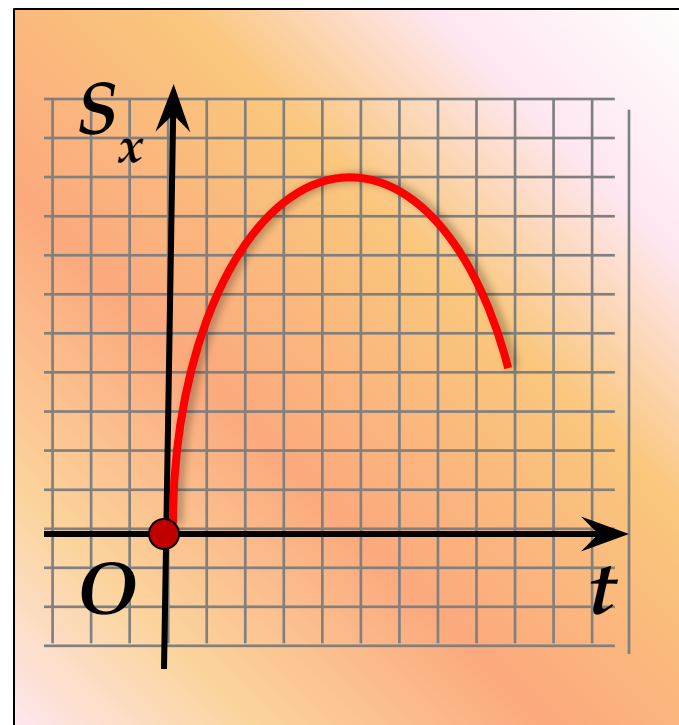
$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

**График зависимости проекции вектора перемещения тела от времени (рис. 6), если тело движется с постоянным ускорением.**

**Запомни!**



$$\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{v}_0$$



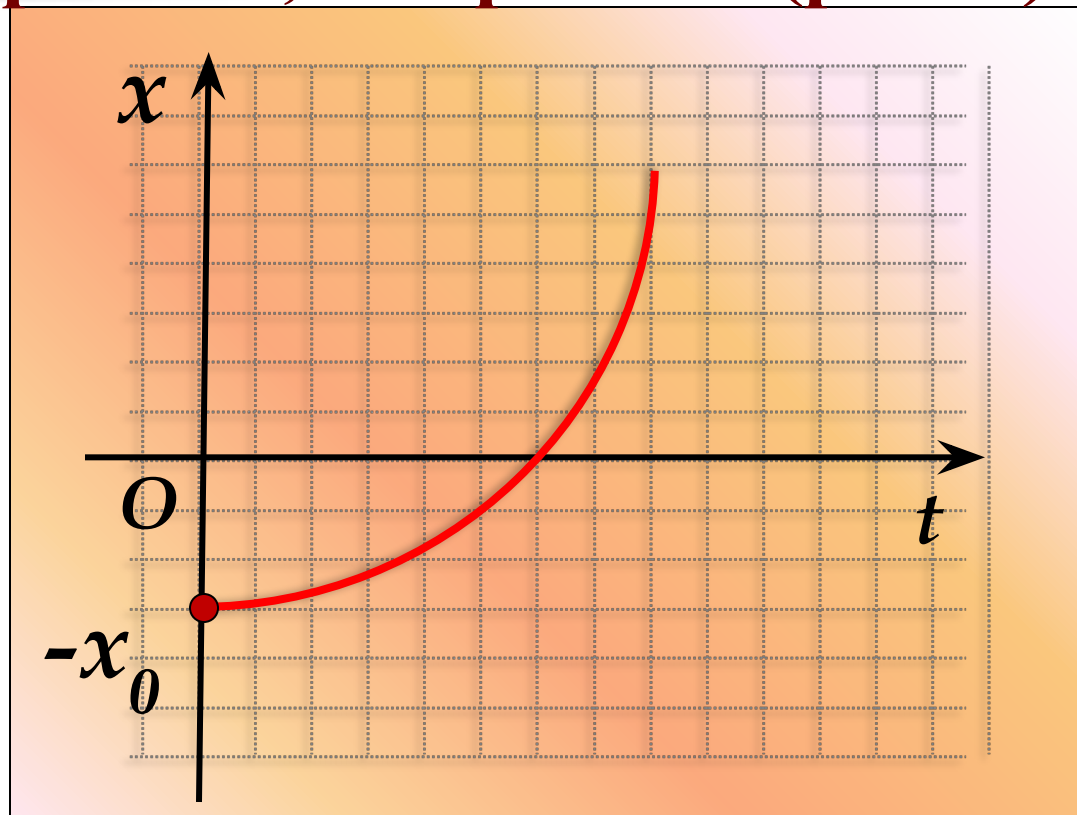
$$\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{v}_0$$

**Рис. 6**



# График зависимости координаты тела, движущегося с постоянным ускорением, от времени (рис. 7).

Запомни!



$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

Рис. 7



№ 5.

Чему равно перемещение тела, если график изменения его скорости от времени изображен схематично на рисунке 8?

Подумай  
и  
ответь!

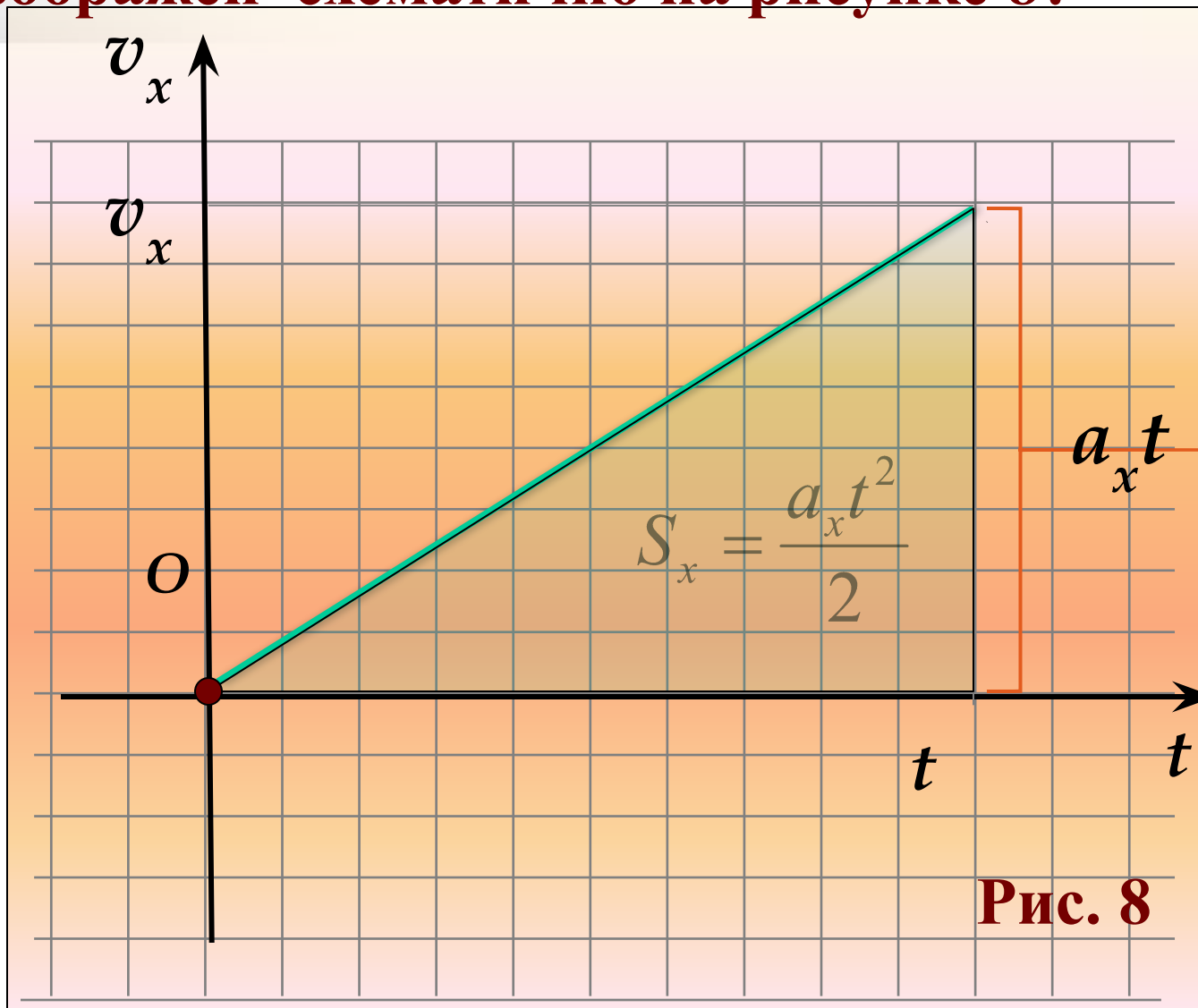
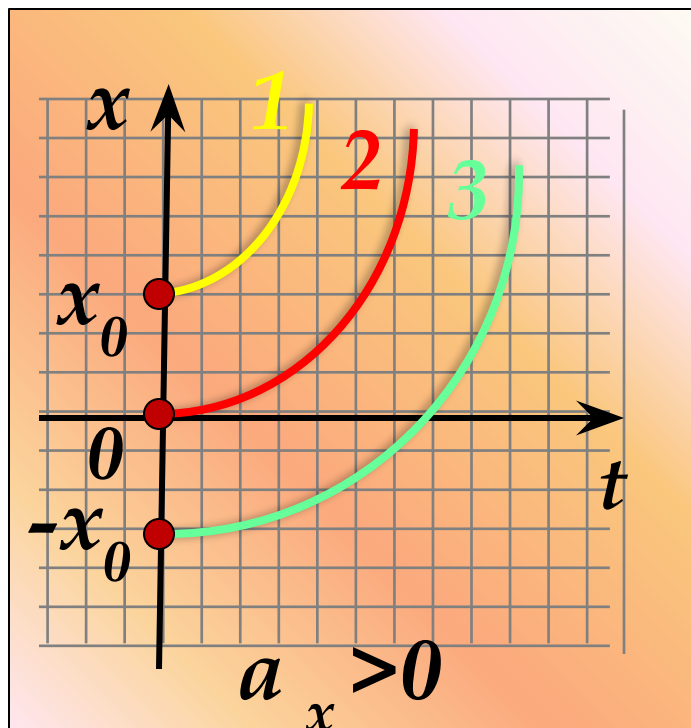


Рис. 8

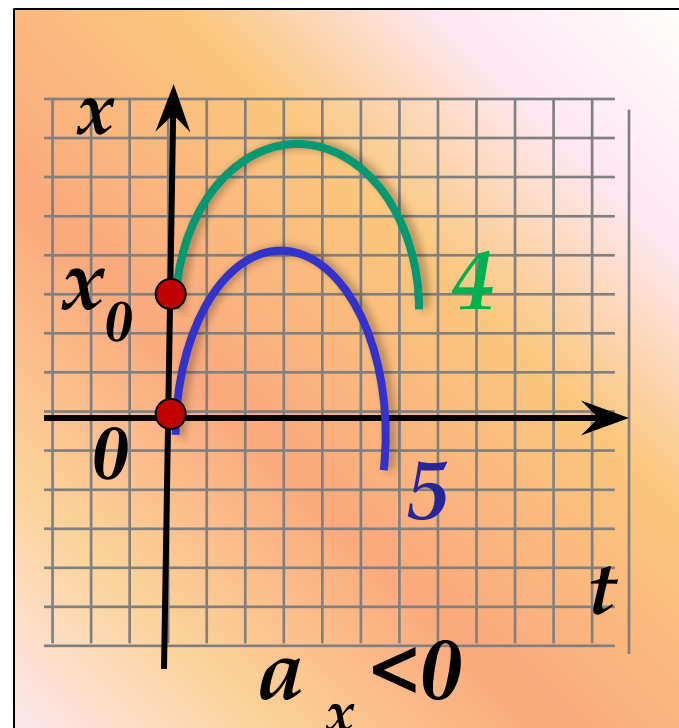
№ 6.

На рисунке 9 схематически показаны графики зависимости тел от времени. Что общего у всех движений, чем они отличаются?

Запомни!



$$\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{v}_0$$



$$\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{v}_0$$

Рис. 9



# Движение с постоянным ускорением



$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

**Равноускоренное  
движение**



$$S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 - at$$

**Равнозамедленно  
е  
движение**



## Задача.

Чтобы оторваться от земли, самолет должен набрать скорость  $180 \text{ м/с}$ .

На каком расстоянии от места старта на взлетной полосе самолет достигает этого значения скорости, если его ускорение постоянно и равно  $2,5 \text{ м/с}^2$ ?

Дано:

$$v = 180 \text{ м/с}$$

$$a = 2,5 \text{ м/с}^2$$

$$s = ?$$

## № 8.

Кинематический закон движения поезда вдоль оси  $Ox$  имеет вид:  $x = 0,2t^2$ .

*Разгоняется или тормозит поезд?*

*Определите проекцию начальной скорости и ускорение. Запишите уравнение проекции скорости на ось  $Ox$ . Постройте графики проекций ускорения и скорости.*

**Задачи**  
(у доски)

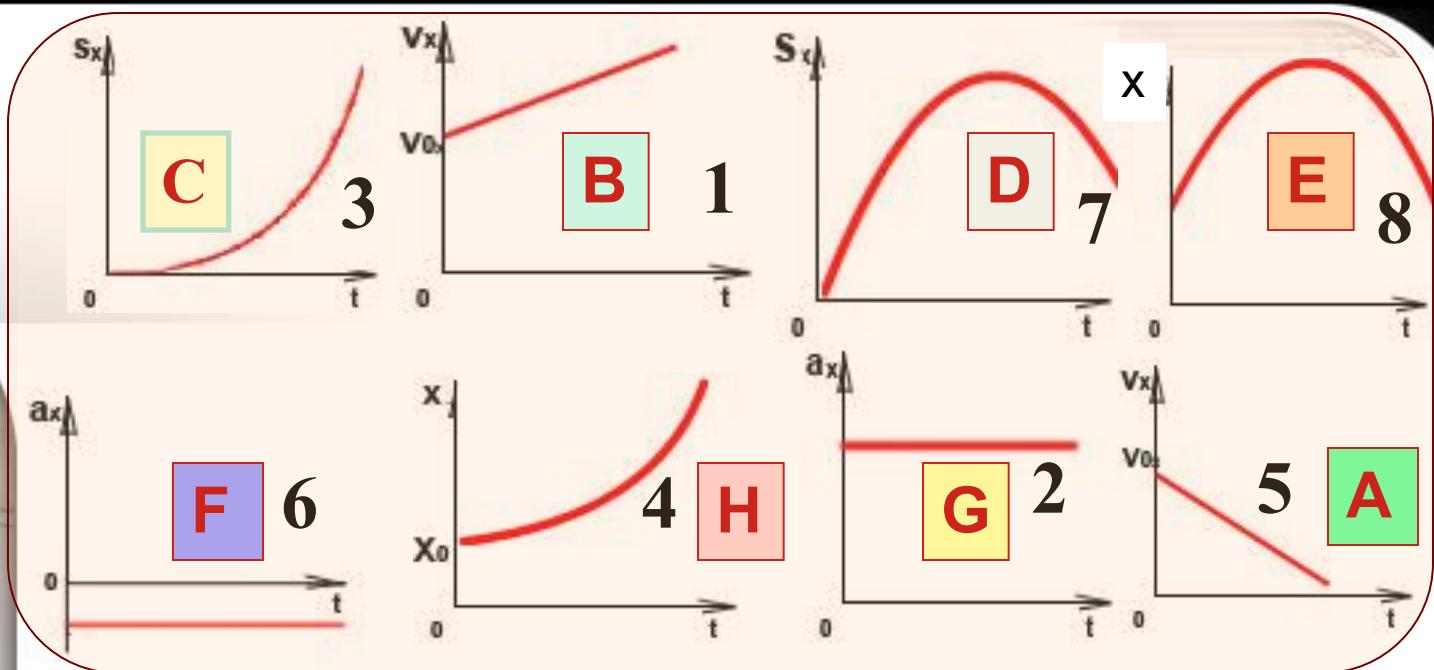
## № 9.

Положение катящегося вдоль оси  $Ox$  по полю футбольного мяча задается уравнением  $x = 10 + 5t - 0,2t^2$ .

*Определите проекцию начальной скорости и ускорение. Чему равна координата мяча и проекция его скорости в конце 5-й секунды?*



№ 7.



Подумай и  
найди  
соответствие

Рис. 10

*Равноускоренное движение*

Физическая величина	График	
	$\vec{\alpha} \uparrow \uparrow \vec{v}_0$	$\vec{\alpha} \uparrow \downarrow \vec{v}_0$
Скорость	1 -	5 -
Ускорение	2 -	6 -
Перемещение	3 -	7 -
Координата	4 -	8 -





# Домашнее задание

§ 7-8. Упр.7 (1,2,4),1448,1451