

Физика

Кинематика

Кинематика

Виды движения

Прямолинейное

1. Прямолинейное равномерное движение (ПРД)

$$\vec{V} = \text{const}$$

2. Прямолинейное равноускоренное движение (ПРУД)

$$\vec{a} = \text{const}$$

3. Прямолинейное неравноускоренное движение

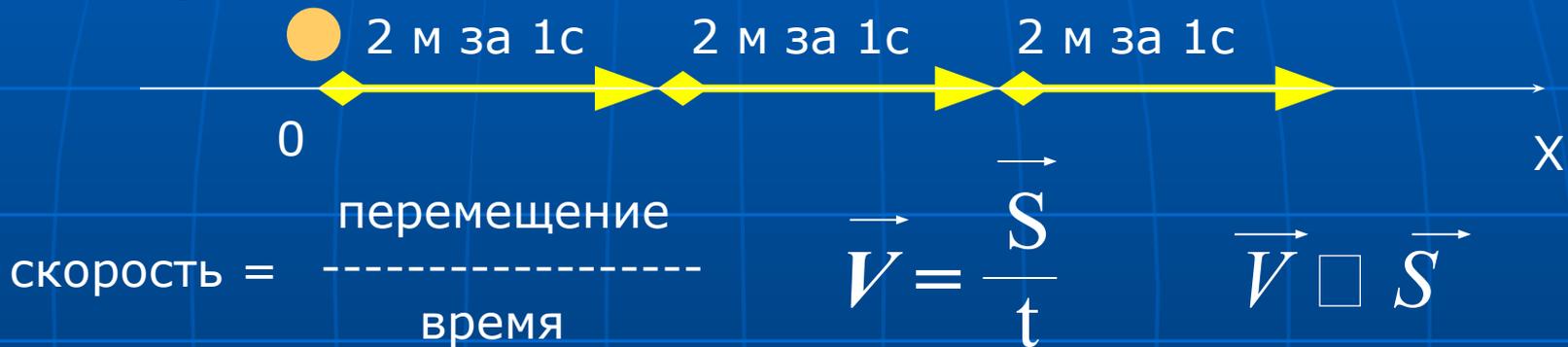
$$\vec{a} \neq \text{const}$$

Криволинейное

Движение по окружности

Прямолинейное равномерное движение (ПРД)

Пример:



$$\vec{V} = const$$



Прямолинейное равномерное движение (ПРД)

$$\vec{V} = \frac{\vec{S}}{t} = \text{const} \quad - \text{ скорость}$$

$$\vec{S} = \vec{V} t \quad - \text{ перемещение}$$

$$S_x = X - X_0 = V_x t \quad - \text{ проекция перемещения на ось } X$$

$$X = X_0 + S_x \quad - \text{ закон движения}$$

$$X = X_0 + V_x t \quad - \text{ закон движения для ПРД}$$

Графики для ПРД

График скорости

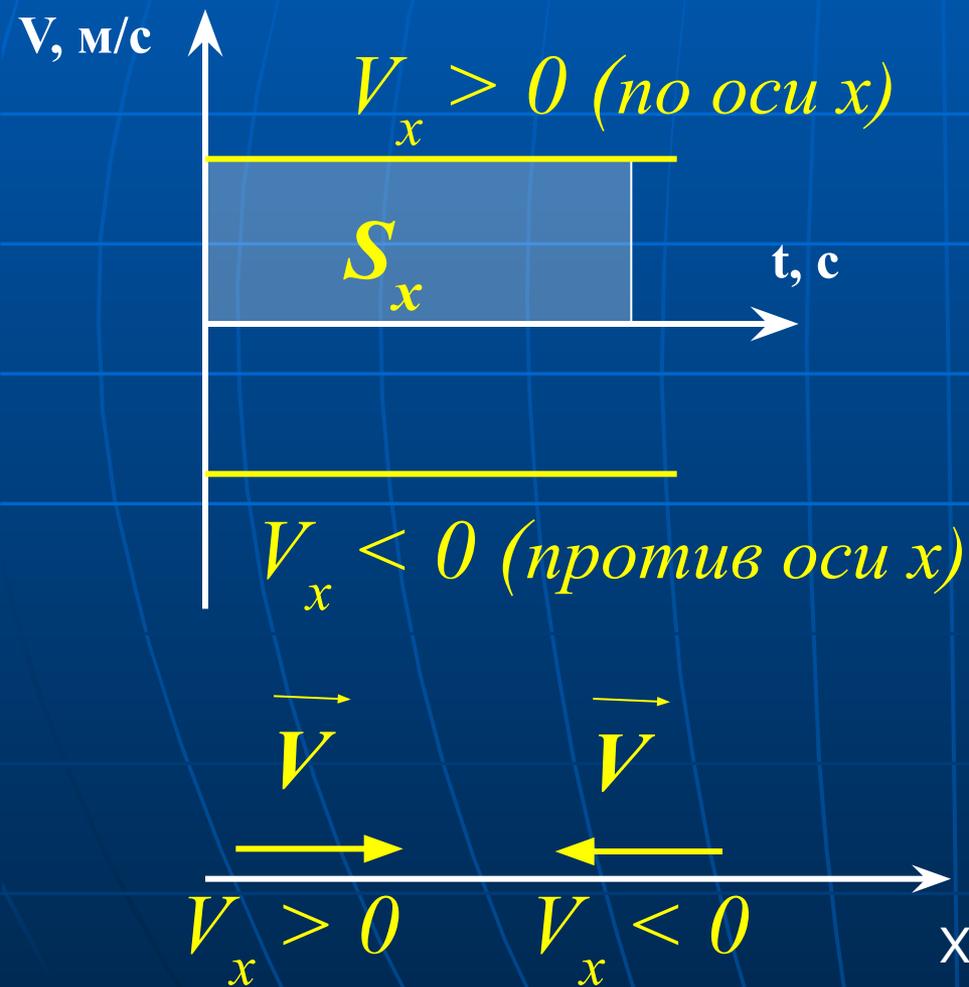
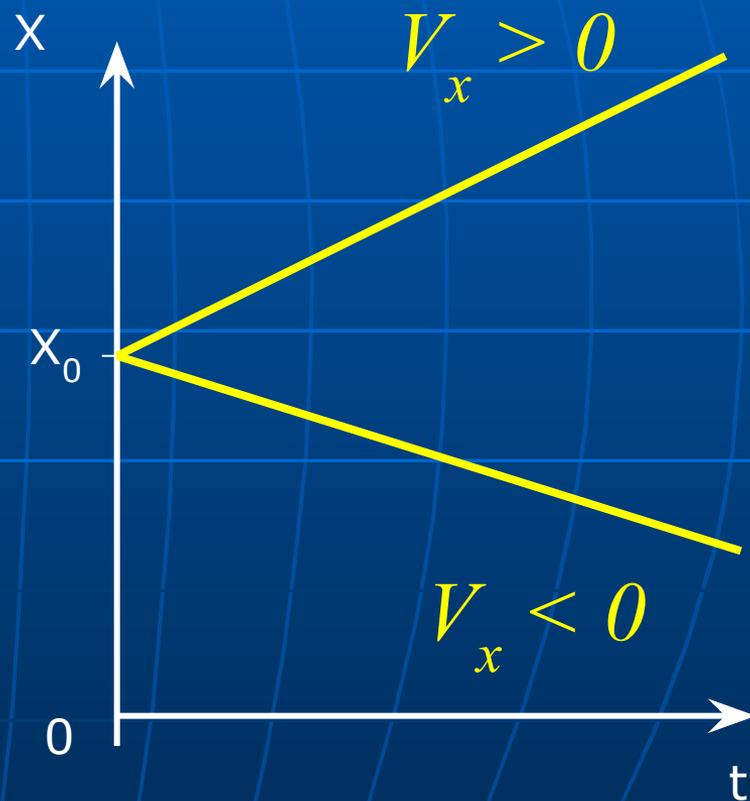


График движения



Прямолинейное равноускоренное движение (ПРУД)

Пример:

$$V=1 \frac{\text{м}}{\text{с}} \text{ за } 1 \text{ с}$$

$$V=2 \frac{\text{м}}{\text{с}} \text{ за } 1 \text{ с}$$

$$V=3 \frac{\text{м}}{\text{с}} \text{ за } 1 \text{ с}$$



то есть изменяется скорость $\Rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{V} - \vec{V}_0}{t} = \text{const}$

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{t}$$

- изменение скорости в единицу времени

$$\text{СИ } [a] = 1 \text{ м/с}^2$$

$$\vec{a} \uparrow \uparrow \Delta \vec{V}$$

ПРУД

$$\vec{a} = \frac{\vec{V} - \vec{V}_0}{t} = \frac{\Delta \vec{V}}{t} \quad (a_x = \frac{V_x - V_{0x}}{t})$$

$$V = V_0 + at \quad (V_x = V_{0x} + a_x t)$$

$$S_x = V_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2} = \frac{V_x + V_{0x}}{2} t = \frac{V_x^2 - V_{0x}^2}{2a_x}$$

$$X = X_0 + V_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2} \quad - \text{закон движения}$$

ПРУД

$a > 0$, если $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{V}_0$



$V = V_0 + at$, то есть V увеличивается, тело ускоряется

$$S = V_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

$$X = X_0 + V_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

ПРУД

$a < 0$, если $\vec{a} \updownarrow \vec{V}_0$



$V = V_0 - at$, то есть V уменьшается, тело тормозит

$$S = V_0 t - \frac{a t^2}{2}$$

$$X = X_0 + V_0 t - \frac{a t^2}{2}$$

Графики ПРУД

График ускорения

$$a = \text{const}$$

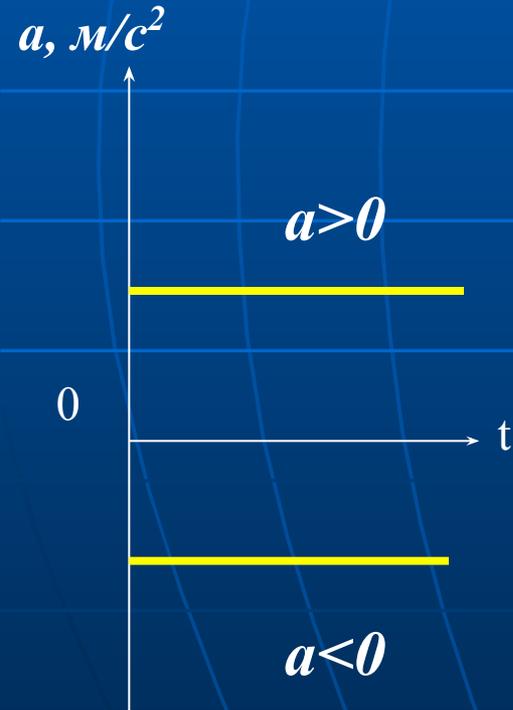


График скорости

$$V = V_0 + at$$

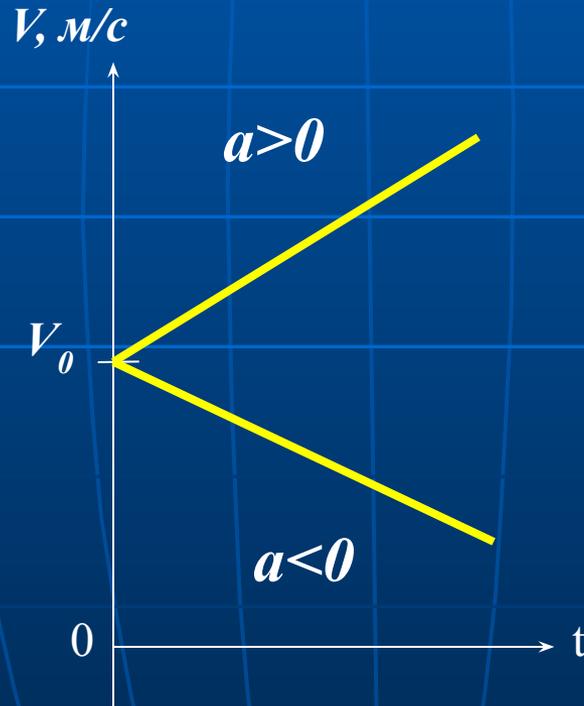
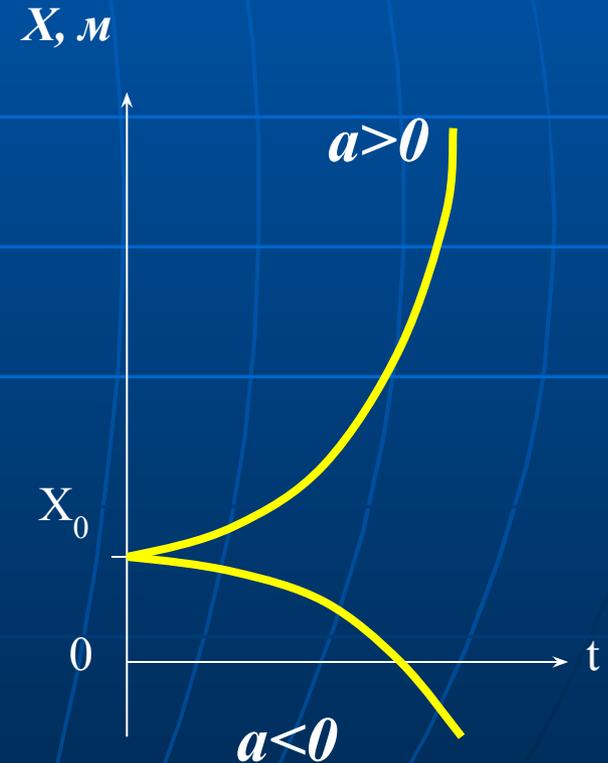


График движения

$$X = X_0 + V_0 t + \frac{a t^2}{2}$$



Криволинейное движение

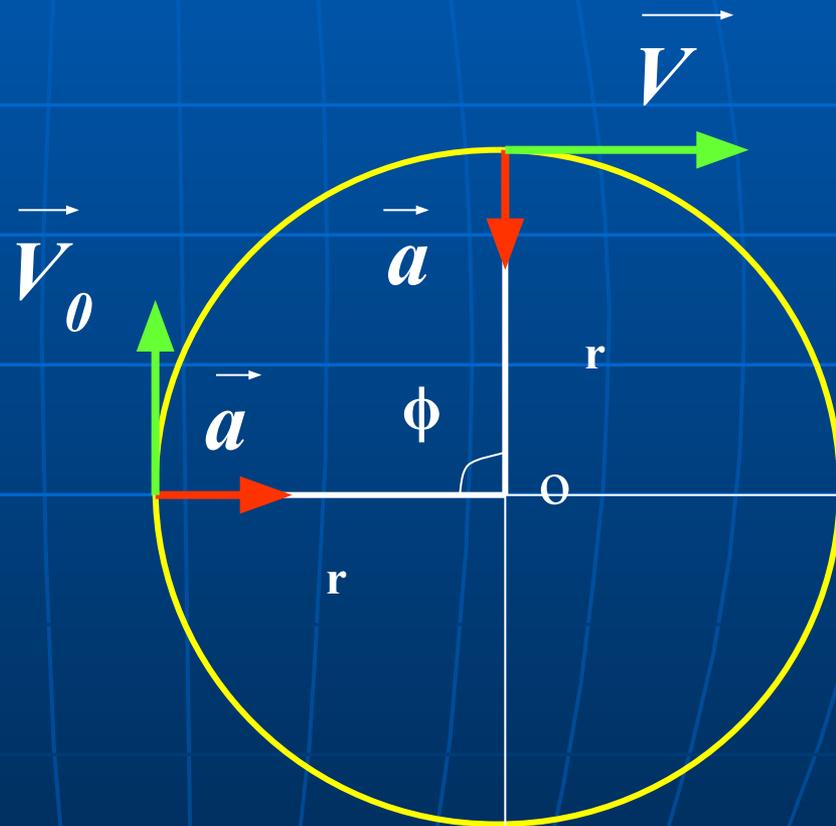
Движение по окружности



$$|\vec{a}_{\text{ц.с.}}| = \text{const}$$

$$|\vec{V}| = \text{const}$$

$$\vec{a}_{\text{ц.с.}} \perp \vec{V}$$



Движение по окружности

$$T = \frac{t}{n} \text{ (с)} - \text{период вращения}$$

$$\nu = \frac{n}{t} \text{ (Гц)} - \text{частота}$$

$$a_{\text{ц.с.}} = \frac{v^2}{r} \left(\frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right) - \text{центростремительное ускорение}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi \nu r = \omega r \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right) - \text{скорость}$$

$$\omega = \frac{\phi}{t} = 2\pi \nu = \frac{2\pi}{T} \left(\frac{\text{рад}}{\text{с}} \right) - \text{циклическая скорость}$$