

Равнопеременное прямолинейное движение (ускоренное)

... любые t ... скорость v изменяется одинаково

Ускорение – изменение скорости за единицу времени (векторная)

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} \quad [a] = \frac{m}{c^2}$$

$a_x > 0; v_x > 0$ или $a_x < 0; v_x < 0$ - равноускоренное движение (РУ)

$a_x < 0; v_x > 0$ или $a_x > 0; v_x < 0$ – равнозамедленное движение (РЗ)

$v = v_0 + at$ - скорость равноускоренного прямолинейного движения

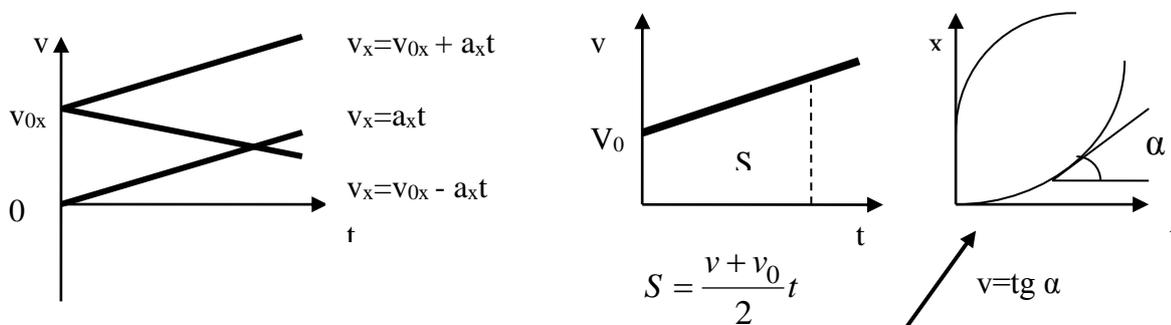
при $v_0 = 0$: $v = at$

Уравнение равноускоренного прямолинейного движения

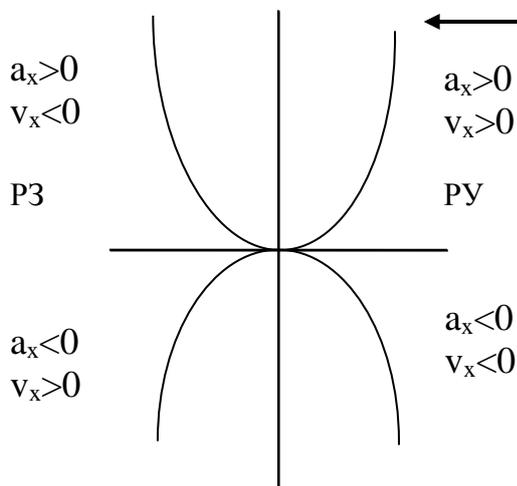
$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad \text{при } v_{0x} = 0: \quad s_x = \frac{a_x t^2}{2}$$

Связь перемещения тела с его скоростью: $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$

График скорости



Графическое представление движения



Графики движения показывают, как изменяется координата тела с течением времени. Они представляют собой ветви парабол, которые направлены вверх, если $a > 0$, или вниз, если $a < 0$. Вершина параболы находится в точках:

$$x = -\frac{b}{2a}; \quad y = c - \frac{b^2}{4a}, \quad \text{где } a = \frac{|a_x|}{2},$$

$$b = |v_{0x}|, \quad c = |x_0|.$$

Пояснения к ОК – 3

Равнопеременное прямолинейное движение (ускоренное) – движение тела, при котором его скорость за *любые* одинаковые промежутки времени изменяется одинаково. Например, шарик, падающий на Землю или скатывающийся по наклонной плоскости.

Чтобы количественно охарактеризовать изменение скорости с течением времени, вводят новую физическую величину – ускорение. **Ускорением** называют векторную величину, численно равную изменению скорости за единицу времени. Ускорение равно отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло.

В Международной системе (СИ) единица ускорения есть 1 м в секунду за секунду, или 1 м/с².

Если скорость увеличивается, то такое движение называют равноускоренным ($a_x > 0$), если скорость уменьшается, то такое движение называют равнозамедленным ($a_x < 0$). Иногда оба эти вида движения называют равноускоренным, имея в виду, что ускорение может быть как положительным, так и отрицательным. Когда $a_x > 0$; $v_x > 0$ или $a_x < 0$; $v_x < 0$, то это равноускоренное движение, при $a_x < 0$; $v_x > 0$ или $a_x > 0$; $v_x < 0$ – равнозамедленное движение.

Скорость равноускоренного прямолинейного движения находится по формуле: $v = v_0 + at$.

Если начальная скорость равна нулю $v_0 = 0$, то $v = at$.

Уравнение равноускоренного прямолинейного движения имеет вид:

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

Если начальная скорость равна нулю

$$v_0 = 0, \text{ то } s_x = \frac{a_x t^2}{2}.$$

Связь перемещения тела с его скоростью:

$$s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$$

График скорости представляет собой прямую линию, пересекающую ось скоростей в точке v_0 . Чем круче график, тем больше ускорение тела. При положительном ускорении график скорости направлен вверх, если ускорение отрицательное, то прямая линия наклонена вниз. Если начальная скорость равна нулю, то график скорости выходит из начала координат. По графику

можно определить перемещение тела $S = \frac{v + v_0}{2} t$

Графики движения показывают, как изменяется координата тела с течением времени. Они представляют собой ветви парабол, которые направлены вверх, если $a > 0$, или вниз, если $a < 0$. Вершина параболы находится в точках:

$$x = -\frac{b}{2a}; \quad y = c - \frac{b^2}{4a}, \quad \text{где } a = \frac{|a_x|}{2}, \quad b = |v_{0x}|, \quad c = |x_0|.$$

По графику движения можно определить скорость движения тела: $v = tg \alpha$