

Прямолинейное равноускоренное движение

ПРУД - самый простой вид неравномерного движения, при котором тело движется вдоль прямой линии, а его скорость за любые равные промежутки времени меняется одинаково.

The diagram illustrates a person starting from rest and moving to the right with increasing speed. Four clock faces are shown above the person at different points in time. Blue arrows represent velocity vectors $\vec{v}_0, \vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$ at each clock position. Red arrows below the ground represent displacement intervals $\Delta s_1, \Delta s_2, \Delta s_3$. A green arrow labeled \vec{a} indicates the constant acceleration. A yellow box in the top right contains the definition of acceleration: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$. A yellow box in the middle right contains the velocity equations: $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ and $v_x = v_{0x} + a_x t$. A blue text block states: "Равнопеременное движение – движение с постоянным ускорением". A yellow box in the bottom left shows that the change in velocity is equal for equal time intervals: $\Delta \vec{v}_1 = \Delta \vec{v}_2 = \Delta \vec{v}_3$ and $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$. A yellow box in the bottom center shows that the acceleration is constant: $\vec{a}_1 = \vec{a}_2 = \vec{a}_3$. A yellow box in the bottom right shows the displacement equation: $\vec{s} = \vec{v}t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$. A yellow box in the bottom left corner shows the calculation of acceleration: $a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1}$, $a_2 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2}$, and $a_3 = \frac{\Delta v_3}{\Delta t_3}$.

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

$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$
 $v_x = v_{0x} + a_x t$

Равнопеременное движение – движение с постоянным ускорением

$\vec{s} = \vec{v}t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$

$a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1}$ $a_2 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2}$ $a_3 = \frac{\Delta v_3}{\Delta t_3}$

$\Delta \vec{v}_1 = \Delta \vec{v}_2 = \Delta \vec{v}_3$
 $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$

$\vec{a}_1 = \vec{a}_2 = \vec{a}_3$

Равноускоренное движение – это движение с постоянным ускорением.

$$a = \text{Const} \quad v \neq \text{Const}$$

Ускорение ПРУД – это величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло.

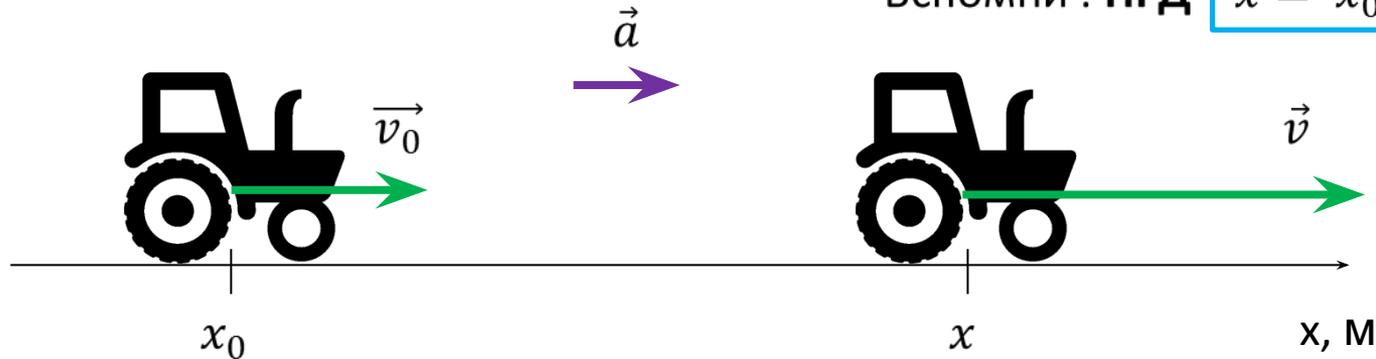
$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0}$$

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t} \quad (t_0 = 0 \text{ с}) \quad \text{СИ: } [a] = \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Скорость ПРУД

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} \rightarrow a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t} \rightarrow a_x t = v_x - v_{0x} \rightarrow v_x = v_{0x} + a_x t$$

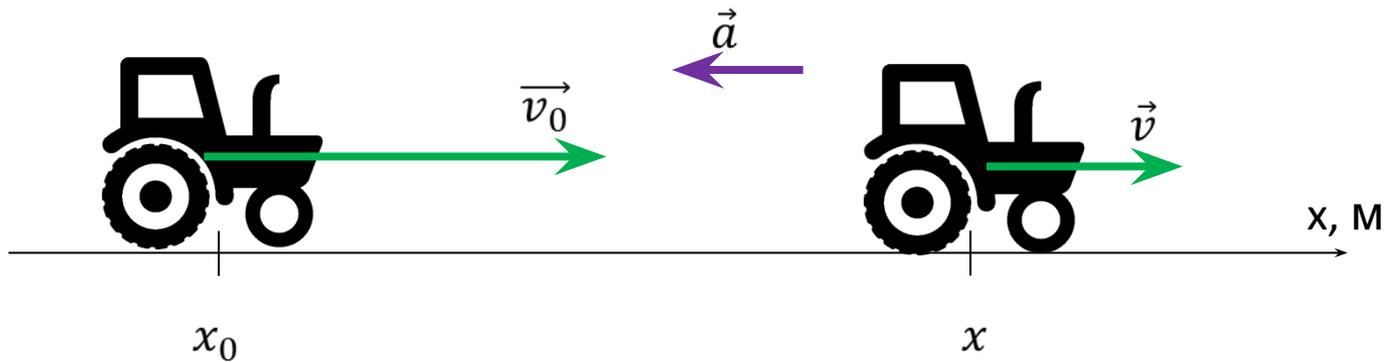
Вспомни ! ПРУД $x = x_0 + v_x t$



$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

$$v = v_0 + at$$

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



$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

$$v = v_0 - at$$

$\vec{v}_0 \downarrow \vec{a}$ тело замедляется

Скорость ПРУД

$$v_x = v_{0x} + a_x t, \quad \text{если} \quad a_x = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$v_x = v_{0x} \quad \longrightarrow \quad \text{ПРУД} \quad \begin{matrix} v = \text{Const} \\ a = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \end{matrix}$$

Прямолинейное движение —
механическое движение, происходящее вдоль прямой

линии.

**Равномерное
прямолинейное движение**

$$v = \text{Const}$$

$$a = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

**Равноускоренное
прямолинейное движение**

$$a = \text{Const}$$

$$v \neq \text{Const}$$

Задачи

1420. Мотоцикл в течение 5 с может увеличить скорость от 0 до 72 км/ч. Определите ускорение мотоцикла.

1421. Определите ускорение лифта в высотном здании, если он увеличивает свою скорость на 3,2 м/с в течение 2 с.

1422. Автомобиль, двигавшийся со скоростью 72 км/ч, равномерно тормозит и через 10 с останавливается. Каково ускорение автомобиля?

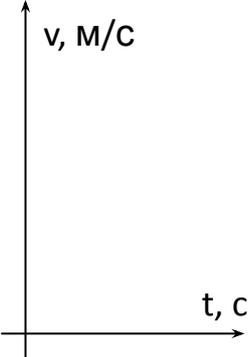
1423. Как назвать движения, при которых ускорение постоянно? равно нулю?

1424. Санки, скатываясь с горы, движутся равноускоренно и в конце третьей секунды от начала движения имеют скорость 10,8 км/ч. Определите, с каким ускорением движутся санки.

1425. Скорость автомобиля за 1,5 мин движения возросла от 0 до 60 км/ч. Найдите ускорение автомобиля в м/с^2 , в см/с^2 .

Домашняя работа

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

$v = 2 + 2t$ $v = 3 + 2t$	$v = -2 + 2t$	$v = 2 - 2t$ $v = 2 - 4t$	$v = -2 - 2t$	$v = 4t$	$v = 5$
					
Вид прямолинейного движения					
ПРУД					