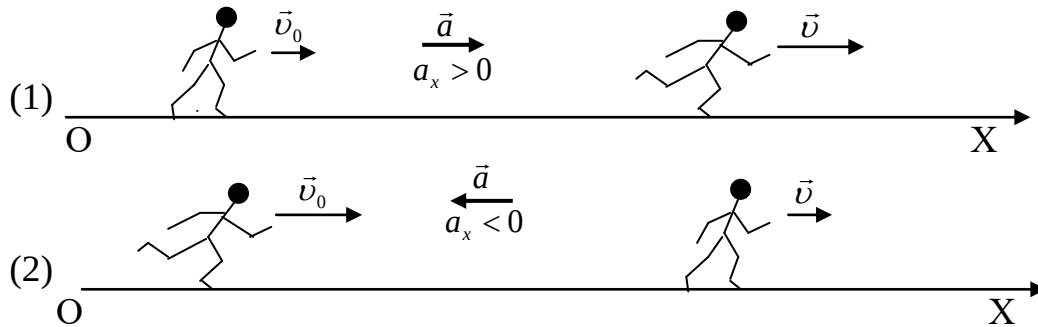


2. Рівноприскорений прямолінійний рух

Рівноприскорений прямолінійний рух це – рух по прямій зі сталим прискоренням

$$\vec{a} = \text{const} \Rightarrow \vec{v} \neq \text{const}$$

Розглянемо рух тіла за віссю OX:



$\vec{v}_0$ - початкова швидкість в момент $t = t_0$

$\vec{v}$ - швидкість в момент $t > t_0$

$\Delta \vec{v} = \vec{v} - \vec{v}_0$; $\Delta v_x = v_x - v_{x0}$ - зміна швидкості та її проєкція на вісь OX

Тоді:

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\Delta t} \Rightarrow a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{\Delta t} \text{ прискорення та його проєкція на вісь OX}$$

Звідки: $v_x - v_{0x} = a_x \cdot \Delta t$, тоді:

$$v_x = v_{0x} + a_x \cdot \Delta t$$

(якщо $t_0 = 0 \Rightarrow \Delta t = t$)

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

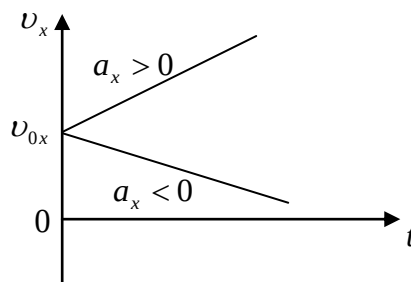
залежність швидкості від часу $v_x(t)$ для рівноприскореного руху

$v_x(t)$ – лінійна залежність $\rightarrow$ графік $v_x(t)$ – пряма лінія.

Існує два види рівноприскореного руху:

- 1) $v > v_0 \Rightarrow$ при цьому $v \uparrow$ - швидкість збільшується або зростає; це – **рівноприскорений рух зі збільшенням швидкості**, при цьому $\vec{v} \uparrow \uparrow \vec{a} \Rightarrow v_x > 0; a_x > 0$
- 2) $v < v_0 \Rightarrow$ при цьому $v \downarrow$ - швидкість зменшується або спадає; це – **рівноприскорений рух зі зменшенням швидкості**, при цьому $\vec{v} \uparrow \downarrow \vec{a} \Rightarrow v_x > 0; a_x < 0$

Графіки $v_x(t)$ мають вигляд:



Переміщення, шлях та координата при рівноприскореному русі.

Для проєкції переміщення на вісь ОХ - s_x та шляху - s можна одержати наступні формули:

s_x	s
1. $s_x = \frac{v_{ox} + v_x}{2} \cdot \Delta t$	$s = \frac{v_o + v}{2} \cdot \Delta t$
2. $s_x = v_{ox} \cdot \Delta t + a_x \cdot \Delta t^2$	$s = v_o \cdot \Delta t + \frac{a \Delta t^2}{2}$
3. $s_x = \frac{v_x^2 - v_{ox}^2}{2a_x}$	$s = \frac{v^2 - v_o^2}{2a}$

Тут : $v_o = |\vec{v}_o|$; $v = |\vec{v}|$;

$a > 0$ - для рівноприскореного руху зі збільшенням швидкості
 $a < 0$ - для рівноприскореного руху зі зменшенням швидкості

Для координати x маємо:

$$s_x = x - x_0 \Rightarrow x = x_0 + s_x$$

Для s_x використаємо формулу (2), отримаємо:

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

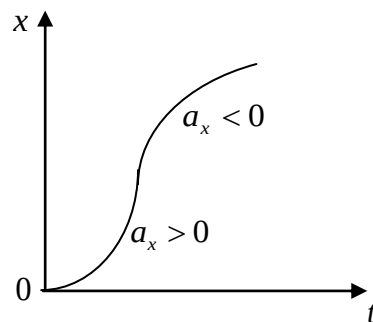
(якщо $t_0 = 0 \Rightarrow \Delta t = t$)

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

 $\Rightarrow$ залежність координати від часу $x(t)$ для рівноприскореного руху

$x(t)$ – квадратична залежність $\Rightarrow$ графік $x(t)$ – парабола

Графік $x(t)$ має вигляд:



Контрольні питання

1. Що таке рівноприскорений прямолінійний рух? Дайте визначення.
2. Що таке $\vec{v}_0$?
3. Запишіть формулу залежності $v_x(t)$ для рівноприскореного руху?
4. Якого виду ця залежність? Який графік цієї залежності?
5. Як називається рух, при якому $v > v_0$? Що відбувається при цьому зі швидкістю? Який при цьому взаємний напрямок $\vec{v}$ та $\vec{a}$?
6. Як називається рух, при якому $v < v_0$? Що відбувається при цьому зі швидкістю? Який при цьому взаємний напрямок $\vec{v}$ та $\vec{a}$?
7. Запишіть формулу залежності $x(t)$ для рівноприскореного руху?
8. Якого математичного виду ця залежність? Який графік цієї залежності?