

# Fizyka - Wzory

## 1. Iloczyn wektorowy:

$$\vec{a} \times \vec{b} = (a_y b_z - a_z b_y) \vec{i} + (a_z b_x - a_x b_z) \vec{j} + (a_x b_y - a_y b_x) \vec{k}$$

## 2. Prędkość wektorowa:

$$\vec{v}_{\text{sr}} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}(t + \Delta t) - \vec{r}(t)}{\Delta t} \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

## 3. Prędkość średnia:

$$v_{\text{sr}} = \frac{x_{\text{całk}}}{t_{\text{całk}}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

## 4. Prędkość chwilowa:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$
$$v_x = \frac{dx}{dt}, \quad v_y = \frac{dy}{dt}, \quad v_z = \frac{dz}{dt}$$

## 5. Przyspieszenie:

$$\vec{a}_{\text{sr}} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}, \quad \vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2}$$
$$a_x = \frac{dv_x}{dt}, \quad a_y = \frac{dv_y}{dt}, \quad a_z = \frac{dv_z}{dt}, \quad a_s = \frac{d|\vec{v}|}{dt}, \quad a_n = \frac{v^2}{R}$$

**6. Ruch jednostajny prostoliniowy:**

$$\vec{a} = \vec{0} \implies \vec{v} = \text{const} \implies \vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v} \cdot t$$

Dla ruchu wzdłuż osi  $x$ :

$$x(t) = x_0 + v \cdot t$$

**7. Ruch zmienny wzdłuż prostej:**

$$\vec{a} = \text{const} \implies \vec{v}(t) = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t, \quad \vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 \cdot t + \frac{\vec{a} \cdot t^2}{2}$$

**8. I zasada dynamiki Newtona:**

$$\vec{F}_w = \vec{0} \iff \vec{v} = \text{const}$$

**9. II zasada dynamiki Newtona:**

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_w}{m}$$

**10. Pęd:**

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

**11. III zasada dynamiki Newtona:**

$$\vec{F}_{A \rightarrow B} = -\vec{F}_{B \rightarrow A}$$