

**Zad. 1 (seria I). Rowerzysta porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym. W ciągu czasu  $t_1=10\text{s}$  przejechał on drogę o długości  $S_1=30\text{m}$ , przy czym wartość jego prędkości wzrosła  $n$ -krotnie ( $n=5$ ). Określić przyspieszenie rowerzysty.**

Gdy ruch odbywa się wzdłuż osi Ox w kierunku wyznaczonym przez zwrot wektora  $\vec{i}$  to wektory przyspieszenia, prędkości i wzdąży można zapisać wzorami

$$\vec{a} = a_x \vec{i} = a\vec{i}, \vec{V} = V_x \vec{i} = V\vec{i}, \vec{r} = x\vec{i}$$

W ruchu jednostajnie zmiennym po linii prostej zależność szybkości ciała

$|\vec{V}| = V$  oraz drogi pokonanej przez ciało od czasu wyrażają wzory

$$V(t) = V_0 + at$$

$$S(t) = x(t) - x(t=0) = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

w których  $V_0 = V(t=0)$ .

Dane  $t_1 = 10\text{s}$   $S_1 = 30\text{m}$

$$V(t=t_1) = nV(t=0)$$

$$n=5$$

Szukane  $a=?$

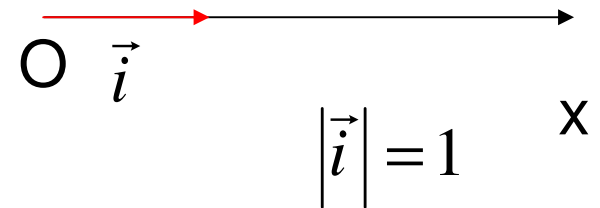
Z treści zadania

$$S(t=t_1) = S_1 \Rightarrow V_0 t_1 + \frac{1}{2} at_1^2 = S_1$$

$$V(t=t_1) = nV(t=0) \Rightarrow V_0 + at_1 = nV_0$$

$$V_0 + at_1 = nV_0 \Rightarrow V_0 = \frac{1}{n-1} at_1$$

$$V_0 t_1 + \frac{1}{2} at_1^2 = S_1 \Rightarrow at_1^2 \left( \frac{1}{n-1} + \frac{1}{2} \right) = S_1 \Rightarrow at_1^2 \left( \frac{n+1}{2(n-1)} \right) = S_1 \Rightarrow a = \frac{2S_1}{t_1^2} \frac{n-1}{n+1}$$



$$a = \frac{2S_1}{t_1^2} \frac{n-1}{n+1}$$

Uwzględniając fakt iż  $n=5$ ,  $S_1=30\text{m}$ , zaś  $t_1=10\text{s}$  otrzymujemy iż  $a = \frac{2 \cdot 30\text{m}}{100\text{s}^2} \frac{4}{6} = 0,4\text{m/s}^2$