

Zadatak 15.

Tijelo bačeno uvis brzinom $v_0 = 5 \text{ m/s}$ kreće se po zakonu $s(t) = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$. U kojem je trenutku njegova brzina jednaka 2 m/s ? U kojem je trenutku ona jednaka nuli? Kolikom će brzinom tijelo pasti na tlo?

Rješenje.

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{s(t + \Delta t) - s(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v_0 t + v_0 \Delta t - \frac{1}{2} g (t + \Delta t)^2 - (v_0 t - \frac{1}{2} g t^2)}{\Delta t}$$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v_0 \Delta t - \frac{1}{2} g (t^2 + 2t\Delta t + \Delta t^2) + \frac{1}{2} g t^2}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v_0 \Delta t - g t \Delta t - \frac{1}{2} g (\Delta t)^2}{\Delta t} =$$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} v_0 - g t - \frac{1}{2} g \Delta t = v_0 - g t.$$

$$v_0 - g t = 2 \implies 5 - g t = 2 \implies 3 = g t \implies t = \frac{3}{g} \text{ s.}$$

$$v_0 - g t = 0 \implies 5 - g t = 0 \implies 5 = g t \implies t = \frac{5}{g} \text{ s.}$$

Vrijeme leta tojela uvis jednako je vremenu pada pa je $v_{pada} = v_0 - g \cdot \frac{2 \cdot 5}{g} = 5 - 10 = -5 \text{ m/s}$. Tijelo padne brzinom kojom je i izbačeno ali suprotnog smjera.