

Zadatak 14. Ljestve duljine 5 m postavljene na glatku podlogu prislonjene su uz zid tako da im je kraj na visini 4 m iznad tla. U nekom trenutku ljestve počnu padati te se njihov gornji kraj približava tlu ubrzanjem 2 m/s^2 . Kojom brzinom se od zida udaljava donji kraj ljestvi kada je gornji kraj na visini 2 m?

Rješenje. Gornji kraj ljestvi približava se tlu po zakonu $y(t) = 4 - \frac{at^2}{2} = 4 - t^2$, gornji kraj ljestvi je na visini od 2 m u trenutku $t = \sqrt{2}$ ($4 - t^2 = 2 \implies t^2 = 2$). Donji se kraj udaljava od zida po zakonu $x(t) = \sqrt{25 - (4 - t^2)^2}$
 $= \sqrt{9 + 8t^2 - t^4}$, odnosno brzinom $v(t) = \frac{dx}{dt} = \frac{16t - 4t^3}{2\sqrt{9 + 8t^2 - t^4}} =$
 $\frac{8t - 2t^3}{\sqrt{9 + 8t^2 - t^4}}$. Pri $t = \sqrt{2}$ ta je brzina $v = \frac{8\sqrt{2} - 2(\sqrt{2})^3}{\sqrt{9 + 8(\sqrt{2})^2 - (\sqrt{2})^4}} =$
 $\frac{8\sqrt{2} - 4\sqrt{2}}{\sqrt{9 + 16 - 4}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{21}} \text{ m/s}$.