

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

JAK RYCHLE SPADNE ŽEBŘÍK?

Popis aktivity

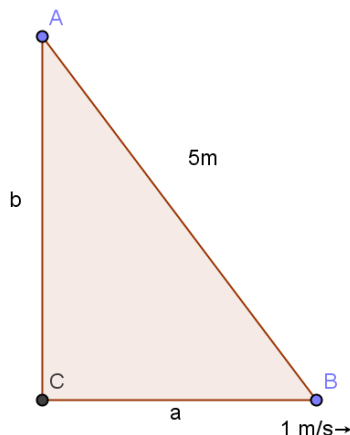
Určení rychlosti pádu horního konce žebříku, je-li známa rychlost pohybu dolního konce

Předpokládané znalosti

Pythagorova věta, derivace

Zadání

Žebřík dlouhý 5 m je opřen o stěnu. Jeho dolní konec se pohybuje směrem od stěny rychlostí 1 m/s. Jakou rychlostí se pohybuje horní konec žebříku v okamžiku, kdy dolní konec je 3 metry od stěny? Předpokládejte, že se horní konec žebříku sune dolů podle stěny.



Možný postup řešení, metodické poznámky

Označme vzdálenost dolního konce žebříku od stěny a , horního konce b . Polohy obou konců žebříku jsou funkcí času : $a = 1 \cdot t$, $b = \sqrt{25 - a^2} = \sqrt{25 - t^2}$.

Derivace funkce $b' = \frac{-2t}{2\sqrt{25 - t^2}} = \frac{-t}{\sqrt{25 - t^2}}$.

Dolní konec žebříku je vzdálen 3 metry od stěny v čase 3s. Dosadíme do výrazu pro derivaci a vyjde rychlost -0,75 m/s. Znaménko rychlosti udává směr pohybu.

Doplňkové aktivity

Je možno též sledovat změnu obsahu / obvodu pravoúhlého trojúhelníku z této úlohy při pohybu bodu B.