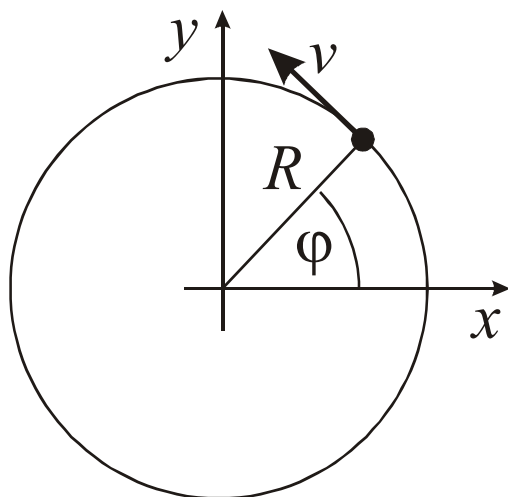


KROŽENJE

Opis kroženja



Pri kroženju točke po krožnici polmera R je njena lega podana s kotom $\varphi = \hat{\varphi}(t)$.

Osnovne veličine

- Kotna hitrost [rd/s] $\omega \equiv \frac{d\varphi}{dt}$
- Kotni pospešek [rd/s²] $\alpha \equiv \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\varphi}{dt^2}$

Hitrost v ima smer tangente na krožnic:

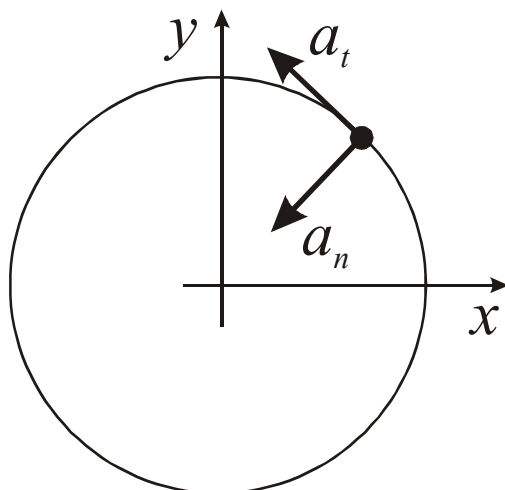
$$v = R\omega$$

Tangentni pospešek a_t ima smer tangente na krožnico:

$$a_t = R\alpha$$

Radialni (normalni, centripetalni) pospešek a_n je usmerjen proti središču krožnice:

$$a_n = R\omega^2 = \frac{v^2}{R}$$



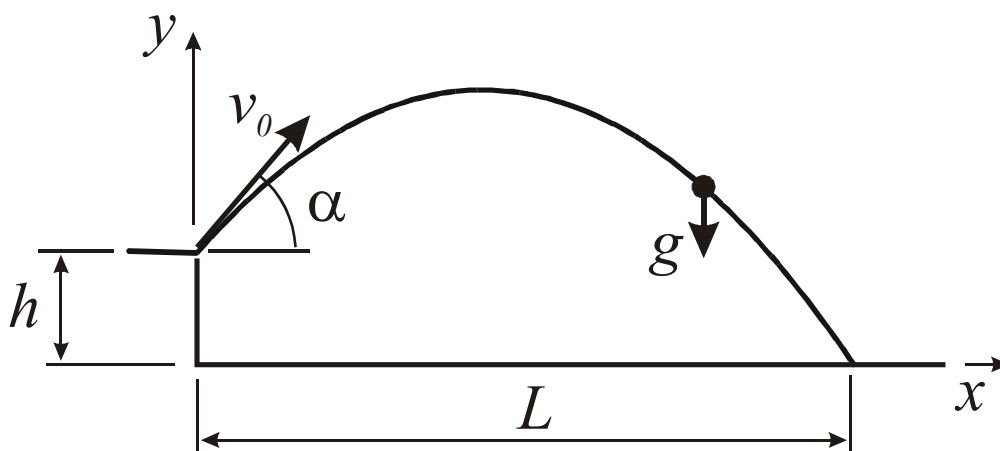
Skupni pospešek:

$$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$$

POŠEVNI MET

Predpostavke:

- gibanje točke v bližini Zemljske površine
 $\Rightarrow g = 9.8 \text{ m/s}^2 = \text{konst}$
- zanemarimo zračne upore
- zanemarimo vpliv vrtenja Zemlje



Parametri:

h – začetna višina

v_0 – začetna hitrost

α – elevacijski kot

Enačbi:

$$a_x = \frac{d^2 x}{dt^2} = 0$$

$$a_y = \frac{d^2 y}{dt^2} = -g$$

Rešitev:

$$x = v_0 \cos \alpha t$$

$$y = h + v_0 \sin \alpha t - \frac{g}{2} t^2$$

Obliko tira za $\alpha \neq \pm 90^\circ$:

$$y = h + \tan \alpha x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2$$

Dolžino leta L določa pogoj $y = 0$ t.j.

$$\frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} L^2 - \tan \alpha L - h = 0 \Rightarrow$$

$$L = \frac{v_0^2}{2g} \sin 2\alpha + \sqrt{\left(\frac{v_0^2}{2g} \sin 2\alpha\right)^2 + \frac{2v_0^2}{g} h \cos^2 \alpha}$$

Pri znani dolžini leta L je začetna hitrost:

$$v_0 = \frac{L}{\cos \alpha} \sqrt{\frac{g}{2(L \tan \alpha + h)}}$$

Čas leta

$$t = \frac{v_0 \sin \alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g}$$

Vodoravni met $\alpha = 0 \Rightarrow \tan \alpha = 0$ in $\cos \alpha = 1$:

$$v_0 = L \sqrt{\frac{g}{2h}} \Leftrightarrow L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$