

Kružno gibanje i dinamika (Vježbe 2)

Marko Sossich

29. ožujka 2021.

Sadržaj

- Zadatak 1
- Zadatak 2.
- Zadatak 3.
- Zadatak 4.
- Zadatak 5.
- Zadatak 6.

Zadatak 1.

1. Sitna kuglica vrti se kružnicom polumjera r stalnim tangencijalnim ubrzanjem a_t . U kojem će trenu motreći od početka gibanja, radijalna akceleracija biti dvostruko veća od tangencijalne ako je $r = 50 \text{ cm}$, $a_t = 0.01 \text{ m/s}^2$?
(Rješenje: $a_r = \frac{a_t^2}{r} t^2 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$).

Zadatak 2.

2. Točka rotira oko nepokretne osi kutnom akceleracijom $\alpha = \beta t$, gdje je $\beta = 2 \cdot 10^{-2} \text{ rad/s}^3$. Za koliko vremena od početka rotacije će vektor ubrzanja u nekoj proizvoljnoj točki zatvarati kut $\phi = 60^\circ$ s vektorom njene brzine.

(Rješenje: $t = \sqrt[3]{\frac{4 \tan \phi}{\beta}} = 7 \text{ s}$).

Zadatak 3.

3. Točka na rubu kotača polumjera $R = 80$ cm kreće se po zakonu $s = kt^3$, gdje je $k = 0.1$ m/s³. Koliki je iznos ukupnog ubrzanja te točke u trenutku kada je brzina $v_1 = 3$ m/s.

(Rješenje: $a = \sqrt{12kv_1 + \frac{v_1^4}{R^2}} = 11.41$ m/s²).

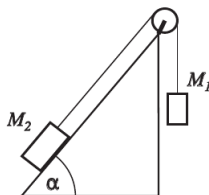
Zadatak 4.

4. Fenjer koji proizvodi tanak vodoravan snop svjetlosti visi na niti te se jednoliko okreće oko uspravne osi čineći 30 okretaja u minuti. Snop svjetlosti pada na ravan uspravan zid koji je od fenjera udaljen $D = 2$ m. Odredi brzinu svijetle mrlje na zidu u trenutku kada snop pada na zid pod kutem $\varphi = 45^\circ$ u odnosu na okomicu. (*Rješenje: $v = 2D\omega = 12.57$ m/s*).

Zadatak 5.

5. Za sustav utega s kolotuirom (Slika 1.) poznate su ove veličine: $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1.2 \text{ kg}$ i prikloni kut kosine $\alpha = 50^\circ$. Izračunajte akceleraciju sustava ako je $\mu = 1.2$.

(Rješenje: $a = g \frac{m_1 - m_2(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}{m_1 + m_2} = 0.47 \text{ m/s}^2$).



Slika: 1

Zadatak 6.

6. Za koji će nagib kosine α vrijeme spuštanja materijalne točke od njenog vrha do dna biti minimalno? Nakon koliko vremena će se tijelo spustiti do dna kosine ako joj je baza 4 m?

(Rješenje: $\alpha_{min} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow t_{min} = \sqrt{\frac{4A}{g}} = 1.28 \text{ s}$).