

FIZIKA 1

ZADACI ZA SAMOSTALAN RAD 8

8.1. Kotač se vrti oko nepomične osovine tako da mu se kut zakreta mijenja u vremenu prema izrazu:

$$\varphi(t) = te^{-0,1t} \text{ [rad]}.$$

Izračunajte:

- a) Kutnu brzinu vrtnje u trenutku $t = 3 \text{ s}$.
- b) Kutno ubrzanje u trenutku $t = 3 \text{ s}$.

Rješenje: $\omega(t = 3s) = 0,519 \text{ rad s}^{-1}$, $\alpha(t = 3s) = -0,126 \text{ rad s}^{-2}$

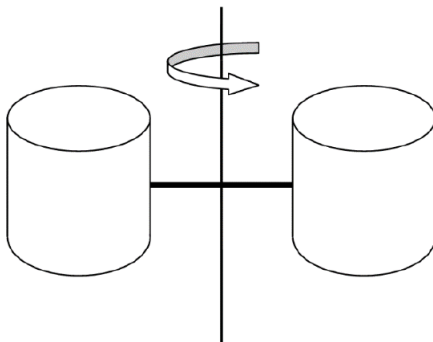
8.2. Otklon gušenog njihala mijenja se u vremenu prema relaciji

$$\varphi(t) = e^{-t/2} \sin(1,5 \text{ rad s}^{-1} t).$$

Izračunajte iznos kutnog ubrzanja u trenutku $t = 2,8 \text{ s}$

Rješenje: $\alpha(t = 2,8s) = 0,611 \text{ rad s}^{-2}$

8.3. Dva homogena valjka gustoće 2700 kgm^{-3} , polumjera 6 cm i visine 12 cm spojena su štapom zanemarive mase duljine 8 cm (vidi skicu). Koliki je moment tromosti sustava oko osi koja prolazi polovištem štapa? Moment tromosti valjka oko osi simetrije valjka je $I = \frac{1}{2}MR^2$.



Rješenje: $I = 0,0865 \text{ kgm}^2$

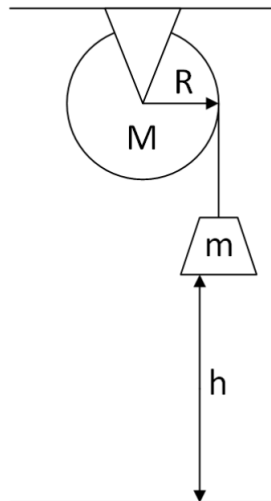
8.4. Koliko okretaja u minuti treba rotirati homogeni mjedeni valjak oko osi koja je paralelna s osi valjka a prolazi kroz plašt, da bi mu kinetička energija rotacije bila 40 J ? Visina valjka je 30 cm , a polumjer 10 cm . Gustoća mjedi je $8,5 \text{ g/cm}^3$.

Rješenje: $\nu = 77,92 \text{ okr/min}$

8.5. Homogeni valjak polumjera 12 cm i visine 30 cm rotira oko osi koja je paralelna s osi valjka, a prolazi kroz plašt. Kolika je gustoća valjka ako mu je pri 72 okretaja u minuti kinetička energija rotacije $59,5 \text{ J}$? Moment tromosti valjka oko osi simetrije valjka je $I = \frac{1}{2}MR^2$.

Rješenje: $\rho = 7140,6 \text{ kg/m}^3$ (cink)

8.6. Na valjak polumjera R i mase M koji se može rotirati oko horizontalne osi namotana je nit na koju je obješen uteg mase m (vidi skicu). Kolika će biti kutna brzina valjka u trenutku kad uteg padne s visine h ?



Rješenje: $\omega = \sqrt{\frac{4mgh}{R^2(2m+M)}}$.