

Naslov: KROŽENJE, knjiga str. 63

Naloge: str. 40

- # 1) Telo se giblje po krožnici s polmerom 50 cm s stalno obodno hitrostjo 8 cm/s. Kolikšen lok preteče v eni minuti?
Koliko časa potrebuje za 10 obhodov krožnice?

$$r = 50 \text{ cm}$$

$$v = 8 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

a) $\Delta l (\Delta t = 1 \text{ min}) = ?$

b) $t (N = 10) = ?$

a) Dolžina loka:

$$v = \frac{\Delta l}{\Delta t} \quad \begin{matrix} \text{OBODNA} \\ \text{HITROST} \end{matrix}$$

$$\Delta l = v \cdot \Delta t$$

$$\Delta l = 8 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot 1 \text{ min}$$

$$\Delta l = 8 \text{ cm/s} \cdot 60 \text{ s}$$

$$\Delta l = 480 \text{ cm}$$

$$\Delta l = 4,8 \text{ m}$$

b) Čas N -obhodov:

$$\omega = 2\pi \cdot \nu \quad \begin{matrix} \text{KOTNA} \\ \text{HITROST} \end{matrix}$$

$$\left. \begin{array}{l} \bullet \text{ Obodna hitrost: } v = r \cdot \omega \\ \omega = \frac{v}{r} \\ \bullet \text{ Frekvenca: } \nu = \frac{1}{t_0} = \frac{N}{t} \end{array} \right\}$$

$$\frac{v}{r} = 2\pi \cdot \frac{N}{t}$$

$$t = 2\pi \cdot N \cdot \frac{r}{v} = 2\pi \cdot 10 \cdot \frac{50 \text{ cm}}{8 \frac{\text{cm}}{\text{s}}}$$

$$t = 393 \text{ s} \approx 6,5 \text{ min}$$

2) Okrogla plošča s polmerom 20 cm se vrti enakomerno.

a) S kolikšno kotno hitrostjo se vrti, če se v 2 sekundah zasučee za 1,5 vrtljaja?

b) S kolikšno obodno hitrostjo potujejo točke na obodu plošče?

c) Kolikšen lok opiše v 10 sekundah točka na polovici polmera?

$$r_1 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$\Delta t_1 = 2 \text{ s}$$

$$N = 1,5$$

$$\Delta t_2 = 10 \text{ s}$$

$$r_2 = \frac{r_1}{2} = \frac{0,2 \text{ m}}{2} = 0,1 \text{ m}$$

a) $\omega(\Delta t_1, N) = ?$

b) $v = ?$

c) $\Delta l(\Delta t_2, r_2) = ?$

a) Kotna hitrost:

$$\omega = 2\pi \cdot N$$

$$\omega = 2\pi \cdot \frac{1}{\Delta t}$$

$$\omega = 2\pi \cdot \frac{N}{\Delta t_1}$$

$$\omega = 2\pi \cdot \frac{1,5}{2 \text{ s}}$$

$$\omega = 1,5 \cdot \pi \text{ s}^{-1}$$

$$\omega = 4,7 \text{ s}^{-1}$$

b) Obodna hitrost:

$$v = \frac{\Delta l}{\Delta t} = \frac{r \cdot \Delta \varphi}{\Delta t} = r \cdot \omega$$

$$v = 0,2 \text{ m} \cdot 4,7 \text{ s}^{-1}$$

$$v = 0,94 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

c) Dolžina loka:

$$\Delta l = r \cdot \Delta \varphi \leftarrow \Delta \varphi = \omega \cdot \Delta t$$

$$\Delta l = r_2 \cdot \omega \cdot \Delta t_2$$

$$\Delta l = 0,1 \text{ m} \cdot 4,7 \text{ s}^{-1} \cdot 10 \text{ s}$$

$$\Delta l = 4,7 \text{ m}$$

6.) Kolikšen radialni pospešek je potreben za kroženje s frekvenco 10 Hz po krogu s polmerom 50 cm?

$$\nu = 10 \text{ Hz}$$

$$r = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

$$a_r = ?$$

Radialni pospešek:

$$a_r = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v \cdot \Delta \varphi}{\Delta t} = \cancel{v} \cdot \omega \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \textcircled{1} a_r = r \cdot \omega^2 \\ \rightarrow \textcircled{2} a_r = \frac{v^2}{2} \end{array} \right.$$

• Uporabimo prvo:

$$a_r = v \cdot \omega = \cancel{r} \cdot \omega \cdot \omega = r \cdot \omega^2$$

$$a_r = r \cdot (2\pi \cdot \nu)^2 = 0,5 \text{ m} \cdot (2\pi \cdot 10 \text{ s}^{-1})^2 = 0,5 \text{ m} \cdot 4 \cdot \pi^2 \cdot 100 \text{ s}^{-2}$$

$$a_r = 1972 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$