

## TEMELJNI ZAKON GIBANJA

-potpuno riješeni zadaci s nastave-

**Zad 1.** Na tijelo mase 2 kg djeluje sila 4 N. Kolikim ubrzanjem se tijelo giba?

**Rješenje:**

$$\begin{aligned} m &= 2 \text{ kg} \\ F &= 4 \text{ N} \\ a &=? \end{aligned}$$

$$F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{4 \text{ N}}{2 \text{ kg}} = 2 \text{ m/s}^2$$

**Zad 2.** Kolika sila mora djelovati na kuglu mase 500 grama da se ona giba jednoliko ubrzano akceleracijom  $5 \text{ m/s}^2$ ?

**Rješenje:**

$$\begin{aligned} m &= 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg} \\ a &= 5 \text{ m/s}^2 \\ F &=? \end{aligned}$$

$$F = m \cdot a = 0,5 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m/s}^2 = 2,5 \text{ N}$$

**Zad 3.** Sila od 78 N daje tijelu akceleraciju  $3 \text{ m/s}^2$ . Kolika je masa tog tijela?

**Rješenje:**

$$\begin{aligned} F &= 78 \text{ N} \\ a &= 3 \text{ m/s}^2 \\ m &=? \end{aligned}$$

$$F = m \cdot a \Rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{78 \text{ N}}{3 \text{ m/s}^2} = 26 \text{ kg}$$

**Zad 4.** Tijelo mase 3 kg krene iz mirovanja i za 4 sekunde postigne brzinu 12 m/s.

a) Kolikom se akceleracijom tijelo gibalo?

b) Kolika je sila djelovala na tijelo?

**Rješenje:**

$$\begin{aligned} m &= 3 \text{ kg} \\ v_1 &= 0 \text{ m/s} \\ v_2 &= 12 \text{ m/s} \\ \Delta t &= 4 \text{ s} \\ a &=?, \quad F =? \end{aligned}$$

$$\text{a) } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{12 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$\text{b) } F = m \cdot a = 3 \text{ kg} \cdot 3 \text{ m/s}^2 = 9 \text{ N}$$

**Zad 5.** Na tijelo mase 20 kg djeluje sila od 60 N. a) Kolikim ubrzanjem se tijelo giba?; b) Koiku brzinu će postići tijelo za 4 sekunde?; c) Prikaži gibanje tijela  $v - t$  dijagramom gibanja.; d) Koliki će put tijelo prijeći za 4 sekunde?

**Rješenje:**

$$m = 20 \text{ kg}$$

$$F = 60 \text{ N}$$

$$\Delta t = 4 \text{ s}$$

$$v_4 = ?, \quad s = ?$$

$$\text{a) } F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{60 \text{ N}}{20 \text{ kg}} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$\text{b) } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta v = a \cdot \Delta t = 3 \text{ m/s}^2 \cdot 4 \text{ s} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{d) } s = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ m/s}^2 \cdot 16 \text{ s}^2 = 24 \text{ m}$$

**Zad 6.** Tijelo mase 5 kg krene iz mirovanja i za 8 sekundi postigne brzinu 16 m/s.

a) Kolika je sila djelovala na tijelo?

b) Prikažite gibanje tijela  $v - t$  dijagramom.

**Rješenje:**

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$t = 8 \text{ s}$$

$$v = 16 \text{ m/s}$$

$$F = ?$$

$$\text{a) } a = \frac{v}{t} = \frac{16 \text{ m/s}}{8 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$F = m \cdot a = 5 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ N}$$

**Zad 7.** Prilazeći semaforu na kojem je upaljeno crveno svjetlo, vozač automobila smanji brzinu od 60 km/h na 20 km/h za 5 sekundi. Kolika je sila kočenja ako je masa automobila s vozačem 900 kg?

**Rješenje:**

$$m = 900 \text{ kg}$$

$$v_1 = 60 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 20 \text{ km/h}$$

$$\Delta t = 5 \text{ s}$$

$$F = ?$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{20 \text{ km/h} - 60 \text{ km/h}}{5 \text{ s}} = \frac{-40 \text{ km/h}}{5 \text{ s}} = \frac{-40 \cdot 0,27 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = \frac{-10,8 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = -2,16 \text{ m/s}^2$$

$$F = m \cdot a = 900 \text{ kg} \cdot 2,16 \text{ m/s}^2 = 1944 \text{ N}$$

**Zad 8.** Traktor mase 1,2 tone vuče prikolicu. Vučna sila motora je 800 N, a traktor s prikolicom giba se akceleracijom  $0,4 \text{ m/s}^2$ . Kolika je masa prikolice?

**Rješenje:**

$$m = 1,2 \text{ t} = 1\,200 \text{ kg}$$

$$F = 800 \text{ N}$$

$$a = 0,4 \text{ m/s}^2$$

$$m = ?$$

$$F = (m_{\text{traktor}} + m_{\text{prikolica}}) \cdot a$$

$$F = m_{\text{traktor}} \cdot a + m_{\text{prikolica}} \cdot a$$

$$F - m_{\text{traktor}} \cdot a = m_{\text{prikolica}} \cdot a$$

$$m_{\text{prikolica}} = \frac{F - m_{\text{traktor}} \cdot a}{a} = \frac{800 \text{ N} - 1\,200 \text{ kg} \cdot 0,4 \text{ m/s}^2}{0,4 \text{ m/s}^2} = 800 \text{ kg}$$