

## 2.11 PRÍČINA ZMENY SMERU POHYBU

1. Pri pohybe kolotoča sa sedačka pohybuje po kružnicovej trajektórii s polomerom 8 m rýchlosťou veľkosti  $5 \text{ ms}^{-1}$ . Vypočítajte veľkosť odstredivej sily pôsobiacej na chlapca s hmotnosťou 60 kg, ktorý sedí na sedačke kolotoča.

Zápis:

$$r = 8 \text{ m}$$

$$v = 5 \text{ ms}^{-1}$$

$$m = 60 \text{ kg}$$

Riešenie:

$$F_o = m \times \frac{v^2}{r}$$

$$F_o = 60 \times \frac{5^2}{8}$$

$$\mathbf{F_o = 187,5 \text{ N}}$$

2. Zem obieha okolo Slnka po kružnicovej dráhe s polomerom  $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$ . Ak je jej orbitálna rýchlosť  $30 \text{ kms}^{-1}$  a jej hmotnosť je  $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ , aká bude veľkosť odstredivej sily pôsobiacej na Zem?

Zápis:

$$r = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$v = 30 \text{ kms}^{-1} = 30 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$$

$$m = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$$

Riešenie:

$$F_o = m \times \frac{v^2}{r}$$

$$F_o = 6 \times 10^{24} \times \frac{(30 \times 10^3)^2}{1,5 \times 10^{11}}$$

$$\mathbf{F_o = 3,6 \times 10^{22} \text{ N}}$$

3. Auto prechádza zákrutou po kruhovej dráhe s polomerom 40 m. Jeho rýchlosť je  $20 \text{ ms}^{-1}$ . Aké je dostredivé zrýchlenie pôsobiace na auto?

Zápis:

$$r = 40 \text{ m}$$

$$v = 20 \text{ ms}^{-1}$$

Riešenie:

$$a_d = \frac{v^2}{r}$$

$$a_d = \frac{20^2}{40}$$

$$\mathbf{a_d = 10 \text{ ms}^{-2}}$$

4. Aká veľká dostredivá sila pôsobí na guľôčku s hmotnosťou 400 g upevnenú na niti, ak guľôčka koná rovnomerný pohyb po kružnici vo vodorovnom smer. Dĺžka nite je 30 cm, rýchlosť  $3 \text{ ms}^{-1}$ .

Zápis:

$$m = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}$$

$$r = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$$

$$v = 3 \text{ ms}^{-1}$$

Riešenie:

$$F_d = m \times \frac{v^2}{r}$$

$$F_d = 0,4 \times \frac{3^2}{0,3}$$

$$\mathbf{F_d = 12 \text{ N}}$$

5. Gulička s hmotnosťou 0,5 kg je pripevnená na niti a pohybuje sa po kružnici vo vodorovnej rovine rovnomernou rýchlosťou  $6 \text{ ms}^{-1}$ . Dostredivá sila pôsobiaca na guľičku má veľkosť 72 N. Aký je polomer kružnice, po ktorej sa guľička pohybuje?

Zápis:

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

$$v = 6 \text{ ms}^{-1}$$

$$F_d = 72 \text{ N}$$

Riešenie:

$$F_d = m \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m \cdot v^2}{F_d}$$

$$r = \frac{0,5 \cdot 6^2}{72}$$

$$r = 0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

6. Auto prechádza zákrutou s polomerom 50 m rýchlosťou  $20 \text{ ms}^{-1}$ . Vypočítajte odstredivú silu, ktorá pôsobí na auto s hmotnosťou 1200 kg. [ $F = 9600 \text{ N}$ ]
7. Na detskom kolotoči sedí dieťa s hmotnosťou 30 kg. Kolotoč sa otáča tak, že sedačky opisujú kružnicu s polomerom 5 m pri rýchlosti  $4 \text{ ms}^{-1}$ . Aká je veľkosť odstredivej sily pôsobiacej na dieťa? [ $F = 96 \text{ N}$ ]
8. Centrifúga v laboratóriu sa otáča rýchlosťou  $25 \text{ m.s}^{-1}$ . Ak je vzorka umiestnená vo vzdialenosti 0,2 m od stredu a jej hmotnosť je 0,05 kg, aká veľká odstredivá sila na ňu pôsobí? [ $F = 156,25 \text{ N}$ ]
9. Planétka s hmotnosťou  $5 \times 10^{20} \text{ kg}$  obieha okolo hviezdy po kruhovej dráhe s polomerom  $2 \times 10^5 \text{ km}$  rýchlosťou  $10 \text{ kms}^{-1}$ . Aká veľká je odstredivá sila pôsobiaca na planétku? [ $F = 2,5 \times 10^{20} \text{ N}$ ]
10. Vlak sa pohybuje po kruhovej trati s polomerom 500 m. Dostredivé zrýchlenie vlaku je  $0,8 \text{ ms}^{-2}$ . Akou rýchlosťou sa vlak pohybuje? [ $v = 20 \text{ ms}^{-1}$ ]
11. Cyklista prechádza zákrutou po kruhovej dráhe s polomerom 25 m, Jeho rýchlosť je  $15 \text{ ms}^{-1}$ . Aké je dostredivé zrýchlenie pôsobiace na cyklistu? [ $a = 9 \text{ ms}^{-2}$ ]
12. Kamienok s hmotnosťou 0,3 kg je pripevnený na špagáte a pohybuje sa po kružnici vo vodorovnej rovine rovnomernou rýchlosťou  $8 \text{ ms}^{-1}$ . Dostredivá sila pôsobiaca na kamienok má veľkosť 96 N. Aký je polomer kružnice, po ktorej sa kamienok pohybuje? [ $r = 0,2 \text{ m}$ ]
13. Guľa s hmotnosťou 2 kg je priviazaná na lane a pohybuje sa po kružnici s polomerom 1,5 m vo vodorovnej rovine. Dostredivá sila pôsobiaca na guľu má veľkosť 24 N. Akou rýchlosťou sa guľa pohybuje? [ $v = 4,24 \text{ ms}^{-1}$ ]

14. Motocyklista prechádza zákrutou po krhovej dráhe s polomerom 50 m. Jeho rýchlosť je  $18 \text{ ms}^{-1}$ . Aké je dostredivé zrýchlenie pôsobiace na motocyklistu? [ $a = 6,48 \text{ ms}^{-2}$ ]
15. Auto prechádza kruhovým objazdom s polomerom 100 m. Dostredivé zrýchlenie auta je  $1,2 \text{ ms}^{-2}$ . Akou rýchlosťou sa auto pohybuje? [ $v = 10,95 \text{ ms}^{-1}$ ]