

## 1.7 PRÚDENIE TEKUTÍN

1. Korytom rieky preteká voda rýchlosťou  $2\text{ms}^{-1}$ . Aký je objemový tok v rieke, ak koryto rieky má v kolmom priereze obsah  $50\text{m}^2$ .

Zápis:

$$v = 2\text{ms}^{-1}$$

$$S = 50\text{cm}^2$$

Riešenie:

$$Q_v = S \times v$$

$$Q_v = 50 \times 2$$

$$Q_v = \mathbf{100\text{m}^3\text{s}^{-1}}$$

2. Voda preteká potrubím s priemerom 10 cm rýchlosťou  $2,25\text{ms}^{-2}$ . a) Akou veľkou rýchlosťou vystrekuje voda z potrubia zúženého na konci na priemer 1,5 cm?

Zápis:

$$v_1 = 2,25\text{ms}^{-1}$$

$$d_1 = 10\text{cm} = 0,1\text{m}$$

$$d_2 = 1,5\text{cm} = 0,0075\text{m}$$

Riešenie:

$$Q_{v1} = Q_{v2}$$

$$S_1 \times v_1 = S_2 \times v_2$$

$$v_2 = \frac{\pi \times r_1^2 \times v_1}{\pi \times r_2^2}$$

$$v_2 = \frac{0,05^2 \times 2,25}{0,0075^2}$$

$$v_2 = \frac{5,625 \times 10^{-3}}{5,625 \times 10^{-5}}$$

$$v_2 = \mathbf{100\text{ms}^{-1}}$$

- b) Aký objem vytečie z potrubia počas 15 minút?

Zápis:

$$v_1 = 2,25\text{ms}^{-1}$$

$$d_1 = 10\text{cm} = 0,1\text{m}$$

$$t = 15\text{min}$$

Riešenie:

$$Q_{v1} = Q_{v2}$$

$$S_1 \times v_1 = \frac{V}{t}$$

$$V = S_1 \times v_1 \times t$$

$$V = \pi \times r_1^2 \times v_1 \times t$$

$$V = 3,14 \times 0,05^2 \times 2,25 \times 15 \times 60$$

$$V = \mathbf{15,9\text{m}^3}$$

3. Aký musí byť priemer potrubia, aby cezeň za 30 minút pretieklo 800 litrov, ak prúdi kvapalina rýchlosťou  $1,4\text{ms}^{-1}$ .

Zápis:

$$v = 1,4\text{ms}^{-1}$$

$$V = 800\text{l}$$

$$t = 30\text{min}$$

Riešenie:

$$S \times v = \frac{V}{t}$$

$$\frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{V}{t}$$

$$d^2 = \frac{V \times 4}{t \times v \times \pi}$$

$$d = \sqrt{\frac{0,8 \times 4}{30 \times 60 \times 1,4 \times \pi}}$$

$$d = \mathbf{0,0201\text{m} = 2,01\text{cm}}$$

4. Za aký dlhý čas sa naplní bazén, ktorého rozmery sú:  $25 \times 12,6 \times 2,3$  m. Rýchlosť vody v prítokovej tryske je  $2 \text{ ms}^{-1}$  a jej priemer je 50 mm. Takýchto prítokov máme v bazéne 12. [ $t = 4,27$  hodiny = 4 hodiny a 16 minút a 15 sekúnd]
5. Malá vodná elektráreň využíva energiu vody, ktorá prúdi do turbíny z výšky 4 m. Pri akom objemovom prietoku bude mať turbína výkon 600 kW, ak jej účinnosť je 75%. [ $Q_v = 20 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ ]
6. Voda prúdi v trubici rýchlosťou  $0,2 \text{ ms}^{-1}$ . Akou rýchlosťou bude prúdiť voda v 2x užšej časti tejto trubice? [ $v_2 = 0,8 \text{ ms}^{-1}$ ]
7. Vypočítajte hmotnostný tok nafty ktorá preteká cez potrubie s priemerom 80 cm rýchlosťou  $1,5 \text{ ms}^{-1}$ . Hustota nafty je  $830 \text{ kg m}^{-3}$ . [ $Q_m = 625,81 \text{ kgs}^{-1}$ ]
8. Zistite aká látka prúdi kvapalinou, ak vieme že jej hmotnostný tok je  $55,26 \text{ kgs}^{-1}$ , polomer potrubia je 6 cm a rýchlosť prúdenia je  $3,2 \text{ ms}^{-1}$ . [Látka je kyselina dusičná  $\Rightarrow \rho = 1527 \text{ kg m}^{-3}$ ]
9. Ako sa zmení hmotnostný tok ak sa polomer kvapaliny zmenší na polovicu, a rýchlosť prúdenia sa zmenší na tretinu? [Hmotnostný tok sa zmenší na  $1/12$  pôvodného]
10. Ako sa zmení polomer kvapaliny ak sa rýchlosť zväčší 4x a objemový tok poklesne na štvrtinu? [Polomer sa zmenší 4x]