

ÚLOHA: VYTÉKAJÍCÍ VODA

Zadání:

Ze zásobníku vody nedopatřením vyteklo 235 m^3 vody. Průměr trubky, kterou voda vytékala, byl 6 mm. Voda v zásobníku měla tlak 6 atmosfér. Jak dlouho voda vytékala?

Řešení:

$$V = 235 \text{ m}^3$$

$$d = 6 \text{ mm} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$p = 6 \text{ atm} = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$t = ?$$

ze kontinuity: $S_1 v_1 = S v$

ze Bernoulliho: $\frac{1}{2} \rho v^2 + p = \text{const}$

protože $S_1 \gg S \Rightarrow v_1 \ll v \Rightarrow v_1 \approx 0$

$$\frac{1}{2} \rho v_1^2 + p_1 = \frac{1}{2} \rho v^2 + p_2$$

$$0 + p = \frac{1}{2} \rho v^2$$

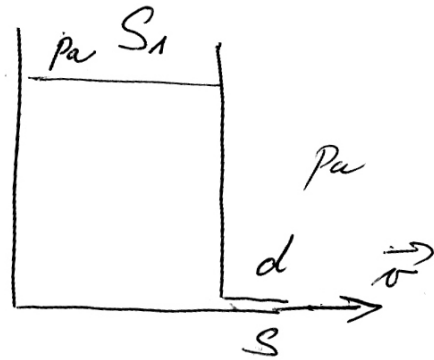
$$v = \sqrt{\frac{2p}{\rho}}$$

olepený přítok: $\frac{V}{t} = S v$

$$t = \frac{V}{S v} = \frac{V}{\frac{\pi d^2}{4} \sqrt{\frac{2p}{\rho}}} = \frac{4V}{\pi d^2} \sqrt{\frac{\rho}{2p}}$$

$$t = \frac{4 \cdot 235}{3,14 \cdot 36 \cdot 10^{-6}} \sqrt{\frac{1000}{12 \cdot 10^5}} \text{ s} =$$

$$\underline{\underline{= 240052 \text{ s} = 66 \text{ h}}}$$



Voda za daných podmínek vytékala zhruba 66 hodin.