

ÚLOHA: VÝKON ČERPADLA

Zadání:

Čerpadlo odčerpává vodu z dolu hlubokého 100 m a na povrchu vypouští rychlostí o velikosti $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Za 1 s se odčerpá voda o objemu 3 litry. Jedna pětina vynaložené práce se spotřebuje na překonání třecích sil. Určete výkon čerpadla.

Řešení:

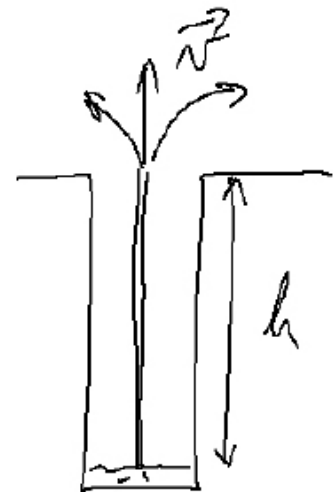
$$h = 100 \text{ m}$$

$$v = 30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 8,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$1 \text{ s} \dots 3 \text{ l} \Rightarrow m = 3 \text{ kg}$$

$$\eta = 0,8$$

$$P = ?$$



$$E = E_p + E_k = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$P = \frac{E}{t_{1s}}$$

$$P = \frac{1}{\eta} \left(mgh + \frac{1}{2}mv^2 \right)$$

$$P = \frac{1}{0,8} \cdot \left(3 \cdot 10 \cdot 100 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 8,3^2 \right) \text{ W}$$

$$P = 3880 \text{ W}$$

Výkon čerpadla je 3880 W.