

## opgave 3.14

En centrifugalpumpe kan i løbet af 30 min. løfte 400 t vand 6,0 m. Pumpen drives af en elektromotor med virkningsgrad 0,85. Pumpens virkningsgrad er 0,75. EI-prisen er 135 øre pr. kWh.

Find

- motorens afgivne effekt
- arbejdet, der udføres af pumpen på 20 min.
- udgiften til drift af pumpen i kr/h.

$$\text{kr} := \text{¤} \quad \text{kJ} := 1000\text{J}$$

$$t := 30\text{min} \quad m_{\text{vand}} := 400\text{tonne} \quad h := 6\text{m} \quad g = 9.807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\eta_{\text{motor}} := 0.85$$

$$\eta_{\text{pumpe}} := 0.75$$

$$\text{pris} := 1.35 \frac{\text{kr}}{\text{kW}\cdot\text{hr}}$$

- motorens afgivne effekt

$$P := \frac{m_{\text{vand}} \cdot g \cdot h}{t} = 13.076 \cdot \text{kW}$$

$$P_{\text{motor\_afg}} := \frac{P}{\eta_{\text{pumpe}}} = 17.434 \cdot \text{kW}$$

- arbejdet, der udføres af pumpen på 20 min

$$t_2 := 20\text{min}$$

$$w_{20\text{min}} := P \cdot t_2 = 4.36 \cdot \text{kW}\cdot\text{hr}$$

- udgiften til drift af pumpen i kr/h.

$$P_{\text{motor\_tilført}} := \frac{P}{\eta_{\text{motor}} \cdot \eta_{\text{pumpe}}} = 20.511 \cdot \text{kW}$$

$$\text{pris}_h := P_{\text{motor\_tilført}} \cdot \text{pris} = 27.689 \cdot \frac{\text{kr}}{\text{hr}}$$