

Závaží na zatloukání kovových výztuží (pilot) při stavebních pracích má hmotnost 200 kg.

a) Jaký výkon má motor zařízení, zvedá-li závaží do výšky 3 m 24krát za minutu?

b) Jaká je účinnost tohoto zařízení, je-li jeho příkon 3 kW?

Řešení (a):

$$m = 200 \text{ kg}, h = 3 \text{ m}, t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}, g = 10 \text{ N/kg}, P = ? \text{ W}$$

Práce vykonaná při jednom zdvihu závaží do výšky je dána vztahem

$$W = F \cdot s = m \cdot g \cdot h = 200 \cdot 10 \cdot 3 = 6\,000 \text{ J}$$

Při frekvenci 24 zdvihů se během 1 minuty vykoná práce

$$W = 6\,000 \cdot 24 = 144\,000 \text{ J}$$

Výkon zařízení je definován jako vykonaná práce za jednotku času. Proto platí

$$P = \frac{W}{t} = \frac{144\,000}{60} = 2\,400 \text{ W}$$

Odpověď (a):

Motor má výkon 2 400 W.

Řešení (b):

$$P_0 = 3 \text{ kW} = 3\,000 \text{ W}, P = 2\,400 \text{ W}, \eta = ? \%$$

Účinnost je definována jako podíl výkonu a příkonu zařízení, platí proto

$$\eta = \frac{P}{P_0} = \frac{2\,400}{3\,000} = 0,8 = 80 \%$$

Odpověď (b):

Účinnost zařízení je 80%.