

Procvičování

Př. 1: Automobil jede rychlostí 54 km/h. Výkon jeho motoru je 36 kW. Určete velikost tahové síly motoru?

$$v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s} \quad (\text{převědeme na m/s, } 54 : 3,6 = 15 - \text{viz PL5})$$

$$P = 36 \text{ kW} = 36\,000 \text{ W} \quad (\text{převědeme na hlavní jednotku výkonu})$$

$$F = ? \text{ (N)}$$

$$\underline{P = F \cdot v} \quad \dots \text{ vztah mezi výkonem a silou – viz PL3, } \text{dosadíme do vzorce zadané známé hodnoty}$$

$$36\,000 = F \cdot 15 \quad \dots \text{ odtud určíme sílu } F \Rightarrow 36\,000 \text{ vydělíme } 15$$

$$F = 36\,000 : 15 = 2\,400$$

$$F = 2\,400 \text{ N} = 2,4 \text{ kN}$$

Tahová síla motoru je 2,4 kN.

Př. 2: Lokomotiva s příkonem 2 000 kW pracuje se stálým výkonem 1 800 kW. Určete její účinnost.

$$P_0 = 2\,000 \text{ kW} = 2\,000\,000 \text{ W} \quad (\text{převědeme na hlavní jednotku})$$

$$P = 1\,800 \text{ kW} = 1\,800\,000 \text{ W} \quad (\text{převědeme na hlavní jednotku})$$

$$\eta = \frac{P}{P_0}$$

$$\eta = \frac{1\,800\,000}{2\,000\,000} = 0,9 = 90 \%$$

Účinnost lokomotivy je 90 %.

Př. 3: Příkon elektromotoru je 30 kW, účinnost je 80 %. Jakou práci vykoná motor za 1 minutu?

Motor má **příkon** 30 kW (tj. to, co do něj „pustíme“), ale **díky ztrátám** (tření apod.) je účinnost 80 % (nedostaneme z motoru všechno, co jsme do něj „pustili“), z motoru tedy získáme jen 80 % z těch do motoru dodaných 30 kW. Vypočítáme 80 % z 30 000 W a vyjde nám to, co z motoru „dostaneme“, což je **výkon** motoru.

Výpočet 80 % z 30 000 W např. přes jedno % 1 % z 30 000 W je 300 W,
takže 80 % je $80 \cdot 300 \text{ W} = 24\,000 \text{ W}$

$$P_0 = 30 \text{ kW} = 30\,000 \text{ W} \quad (\text{převědeme na hlavní jednotku})$$

$$t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \quad (\text{převědeme na hlavní jednotku času})$$

$$\eta = 80 \%$$

$$P = 24\,000 \text{ W} \quad (\text{výpočet výkonu } P \dots 80 \% \text{ z } P_0 - \text{viz modrý rámeček})$$

$$W = ? \text{ (J)}$$

$$\underline{W = P \cdot t} \quad (\text{výpočet práce z výkonu } P \text{ a času } t - \text{viz PL5})$$

$$W = 24\,000 \cdot 60 = 1\,440\,000$$

$$W = 1\,440\,000 \text{ J} = 1\,440 \text{ kJ}$$

Motor za 1 minutu vykoná práci 1 440 kJ.