

8.

Człowiek o masie 80kg wbiega na schody wznosząc się o 4m co 3 sekundy. Jaka średnią moc zużywa człowiek? (Odp.: P = 1045W)

Dane:

$$m = 80 \text{ kg}$$

$$\Delta s = 4 \text{ m}$$

$$\Delta t = 3 \text{ s}$$

Szukane: P = ?

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t} = F \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t} = F \cdot v = mg \cdot v = \underline{\underline{1046.4 \text{ J}}}$$

$$\vec{F} = m\vec{g}, \quad v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

10.

Siła potrzebna do ciągnięcia przyczepy samochodowej ze stałą prędkością jest proporcjonalna do jej prędkości. Jaka moc jest potrzebna do ciągnięcia przyczepy ze stałą prędkością równą 12km/h, jeśli do ciągnięcia przyczepy z prędkością 4 km/h potrzebna jest moc 7360W? (Odp.: P = 66.2 kW)

Dane:

$$F \sim v$$

siła proporcjonalna do v i musi równoważyć siły oporu

$$v_x = 12 \text{ km/h}$$

$$v_1 = 4 \text{ km/h}$$

$$P_1 = 7360 \text{ W}$$

Szukane

$$P_x = ?$$

$$1^{\circ} P = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta s}{\Delta t} = F \cdot v = A \cdot v^2$$

$$2^{\circ} P_1 = F_1 \cdot v_1 \quad \text{de} \quad F_1 = A \cdot v_1$$

$$P_1 = A \cdot v_1^2 \quad \rightarrow \quad A = \frac{P_1}{v_1^2}$$

$$3^{\circ} P_x = A v_x^2$$

$$P_x = \frac{P_1}{v_1^2} v_x^2$$

$$P_x = \frac{7360 \text{ W} \cdot 12^2 \frac{\text{km}^2}{\text{h}^2}}{4^2 \frac{\text{km}^2}{\text{h}^2}} = 66240 \text{ W} \approx \underline{\underline{66.2 \text{ kW}}}$$

współczynnik proporcjonalności o wymiarach $[\frac{\text{J} \cdot \text{s}}{\text{s} \cdot \text{m}} = \frac{\text{J}}{\text{m}}]$