

ÚLOHA: SRÁŽKA VAGONŮ

Zadání:

Železniční vagón o hmotnosti 10 tun se pohybuje rychlostí o velikosti $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Druhý vagón, který má hmotnost 30 tun, se pohybuje rychlostí o velikosti $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Oba vagóny se srazí a zůstanou do sebe zaklíněny. Jak velkou rychlostí se spojené vagóny pohybují, jestliže se před srážkou pohybovaly a) stejným, b) opačným směrem?

Řešení:

$$m_1 = 10 \text{ t}$$

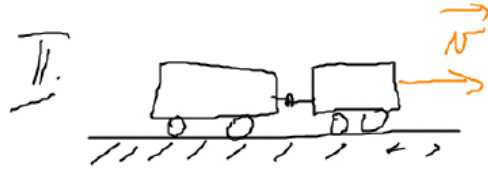
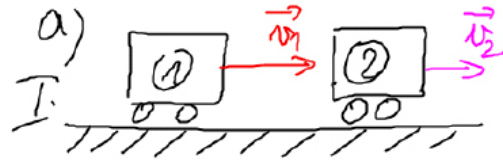
$$v_1 = 54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$m_2 = 30 \text{ t}$$

$$v_2 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = ?$$

$$v' = ?$$



$$\text{ZZH: } p_1 + p_2 = p$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$$

$$v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

$$v = \frac{10 \cdot 15 + 30 \cdot 4}{10 + 30} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = \frac{270}{40} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = \underline{\underline{6,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}}$$



$$\text{ZZH: } p_1 - p_2 = p$$

$$m_1 v_1 - m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$

$$v' = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{150 - 120}{40} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v' = 0,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \text{vagony se pohybují ve směru } \textcircled{1}$$

V prvním případě se budou spojené vagony pohybovat rychlostí o velikosti $6,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
Ve druhém případě se budou vagony pohybovat rychlostí o velikosti $0,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ve směru pohybu rychlejšího vagonu.