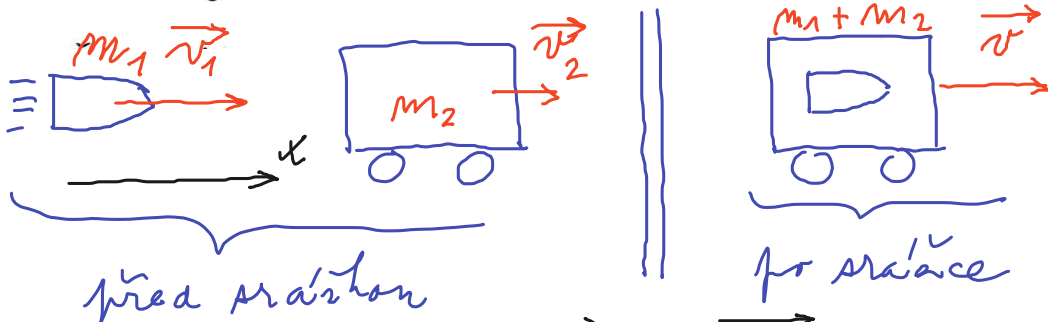


Úloha 81

Dělostřelecký náboj o hmotnosti 10 kg letící ve vodorovném směru rychlostí $500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ narazil na vagon s pískem o hmotnosti 10^4 kg a uvízl v něm. Před nárazem se vagon pohyboval rychlostí $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ve stejném směru jako střela. Jaká bude rychlost vagonu po nárazu střely?



VÝZAVEL:

$$m_1 = 10 \text{ kg}, m_2 = 10^4 \text{ kg}$$

$$v_{1x} = + 500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{2x} = + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_x = ?$$

$$\vec{p} = \vec{p}'$$

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'$$

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}$$

$$m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x} = (m_1 + m_2) v_x$$

→ vektorově

→ v souřadnicích

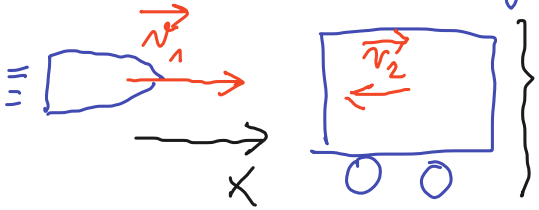
$$v_x = \frac{m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x}}{m_1 + m_2}$$

$$v_x = \frac{m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x}}{m_1 + m_2}$$

$$v_x = \frac{10 \cdot 500 + 10^4 \cdot 10}{10 + 10^4} = \frac{5000 + 100\,000}{10\,010} = \frac{105\,000}{10\,010} = 10,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$v_x > 0$

var 2 změna: vagon pojedí proti střele



$$v_{2x} = \underline{\underline{-10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$v_x = \frac{m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x}}{m_1 + m_2}$$

$$v_x = \frac{5000 \ominus 100\,000}{10\,010} = \ominus \frac{95\,000}{10\,010} = \ominus 9,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

\vec{v} míří doleva

var 3

→ od

var 2

∴ jak rychle se
ma pohyb. vagon,
ceby ho streda
zastavila?

$$m_2 v_{2x} = -5000$$

$$10\ 000 \cdot v_{2x} = -5000$$

$$v_{2x} = -\frac{1}{2} = -0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$