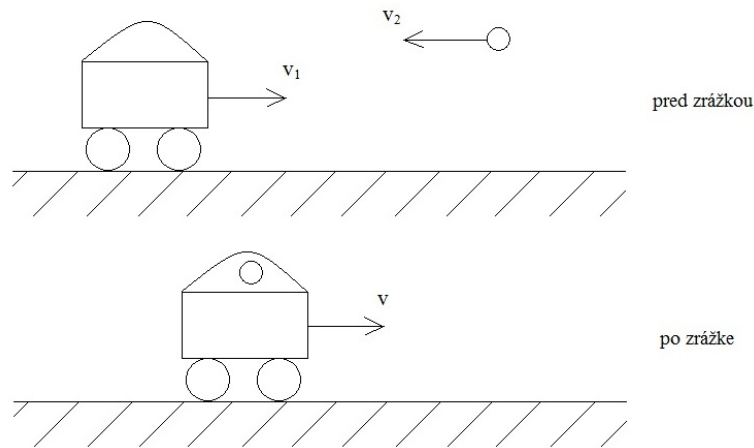


1. Príklad

Vozík s pieskom má hmotnosť $m_1 = 100 \text{ kg}$ a pohybuje sa priamočiarno po vodorovnej rovine rýchlosťou $v_1 = 1 \text{ m.s}^{-1}$. Oproti vozíku letí guľa hmotnosti $m_2 = 2 \text{ kg}$ rýchlosťou $v_2 = 70 \text{ m.s}^{-1}$, narazí na vozík a zaryje sa do piesku (obr. 3). Na ktorú stranu a akou rýchlosťou sa bude vozík po náraze pohybovať?



Obrázok 3 Ilustrácia k zadaniu príkladu 1

$$m_1 = 100 \text{ kg}$$

$$v_1 = 1 \text{ m.s}^{-1}$$

$$m_2 = 2 \text{ kg}$$

$$v_2 = 70 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v = ?$$

Riešenie úlohy predpokladá znalosť zákona zachovania hybnosti a zákona zachovania energie.

V prvej časti riešenia uplatníme zákon zachovania hybnosti:

Hybnosť vozíka s pieskom pred zrážkou je $m_1 v_1$, hybnosť gule pred zrážkou je $m_2 v_2$. Keďže guľa letí oproti vozíku s pieskom (pri riešení budeme predpokladať, že smer pohybu vozíka je kladný), tak jej hybnosť odčítame od hybnosti vozíka, čo je vyjadrené na ľavej strane nasledujúcej rovnosti.

Uplatnenie zákona zachovania hybnosti:

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

Na pravej strane rovnosti bude hybnosť sústavy (vozík s pieskom a guľou, ktorá v ňom uviazla) v tvare $(m_1 + m_2) v$, kde v je výsledná rýchlosť sústavy po zrážke.

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

Dosadíme číselné hodnoty a úlohu riešime numericky:

$$v = \frac{100 \cdot 1 - 2 \cdot 70}{100 + 2}$$

$$v = \frac{100 - 140}{102}$$

$$v = -\frac{40}{102}$$

$$v = -0,392 \text{ m.s}^{-1}$$

Vozík sa bude po náraze pohybovať v opačnom smere a jeho rýchlosť bude $0,392 \text{ m.s}^{-1}$.

Smer pohybuje zrejmy z znamienka pri výslednej rýchlosti. Ak je kladné sústava si zachová pôvodný t.j. kladný smer pohybu – smer, v ktorom sa pohyboval pred nárazom vozík. Ak by bolo znamienko pri výsledku opačné, tak by sa sústava po zrážke pohybovala proti kladnému smeru t.j. v smere pohybu gule.