

Z děla byl vystřelen náboj rychlostí o velikosti  $600 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  ve vodorovném směru. Určete rychlost děla při zpětném rázu, je-li jeho hmotnost čtyřistakrát větší než hmotnost náboje.

**Řešení:**

$$m_2 = 400m_1, \mathbf{v}_1 = 600 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, \mathbf{v}_2 = ? \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

---

Protože počáteční hybnost soustavy dělo - náboj je nulová, musí být podle zákona zachování hybnosti nulová také celková hybnost soustavy po výstřelu.

Platí

$$\mathbf{p}_1 + \mathbf{p}_2 = 0$$

$$m_1\mathbf{v}_1 + m_2\mathbf{v}_2 = 0$$

Po vyjádření neznámé  $\mathbf{v}_2$  a dosazení za  $m_2$  po úpravě dostáváme

$$\mathbf{v}_2 = -\frac{m_1\mathbf{v}_1}{m_2} = -\frac{m_1\mathbf{v}_1}{400m_1} = -\frac{\mathbf{v}_1}{400}$$

Číselně

$$\mathbf{v}_2 = -\frac{600}{400} = -1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

Záporné znaménko u rychlosti  $\mathbf{v}_2$  určuje, že její směr je opačný než směr  $\mathbf{v}_1$ .

**Odpověď:**

Po výstřelu se dělo bude pohybovat rychlostí  $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  opačným směrem než vystřelený náboj.