

Tyč má klidovou délku l_0 . Jakou rychlostí se musí pohybovat vzhledem k jiné vztažené soustavě, aby v této soustavě měla poloviční délku? Tyč se pohybuje ve směru své podélné osy.

Řešení:

$$l = 0,5 l_0, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}, v = ? \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Délka pohybující se tyče je určena vztahem pro kontrakci (zkrácení) délky.

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Po úpravě dostaneme vztah pro rychlost

$$v = c \sqrt{1 - \frac{l^2}{l_0^2}} = c \sqrt{1 - \frac{(0,5l_0)^2}{l_0^2}} = c \frac{\sqrt{3}}{2} = 2,6 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Odpověď:

Tyč se musí pohybovat rychlostí $2,6 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.