

Astronaut opouští Zemi v raketě rychlostí  $10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . O kolik sekund denně se budou jeho hodinky zpožd'ovat vzhledem k hodinkám na Zemi?

**Řešení:**

$$v = 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}, \Delta t = ? \text{ s}$$

---

Pohybující se hodinky se vůči hodinkám, které jsou v klidu, zpožd'ují. Tento jev se nazývá dilatace (prodloužení) času. Mezi časem v klidové vztažné soustavě  $t_0$  (vlastní čas) a časem v pohybující se soustavě  $t$  platí vztah

$$t = t_0 \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Za  $t_0$  dosadíme 86400 s, což je délka jednoho dne pro pozorovatele na Zemi. Nyní vypočítáme  $t$

$$t = t_0 \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 86400 \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(10^6)^2}{(3 \cdot 10^8)^2}}} = 86400,48 \text{ s}$$

**Odpověď:**

Hodinky se zpožd'ují denně o 0,48 sekund.