

## Mezony

Závěry, které vyplynuly ze speciální teorie relativity o [dilataci času](#), byly experimentálně potvrzeny různými [pokusy](#). Jedním z jevů, které přesvědčivě ověřily platnost vztahu pro dilataci času, je závislost doby života [mezonů](#)  $\pi^+$  na [velikosti rychlosti](#) jejich [pohybu](#).

Mezony  $\pi^+$  jsou kladně nabitě [elementární částice](#) o hmotnosti  $273m_e$  ( $m_e$  je hmotnost [elektronu](#)), které vznikají např. v [urychlovačích](#) ostřelováním hliníkového terčíku rychle letícími [protony](#). Mezon  $\pi^+$  je [částice](#) nestabilní, tzn. velmi rychle se rozpadá na jiné částice. Přitom [střední doba života](#) částice měřená v klidové soustavě (v laboratoři, vzhledem k níž by se mezon nepohyboval) je  $\tau_0 = 2,5 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ . Pokud by se mezon pohyboval vzhledem k laboratoři [rychlostí](#) o velikosti  $v = 0,99c$ , urazil by podle **klasické fyziky** od okamžiku vzniku do okamžiku rozpadu střední [dráhu](#)  $l_0 = v\tau_0 \doteq 7,4 \text{ m}$ .

[Experimenty](#) ale ukázaly, že střední dráha mezonů  $\pi^+$ , kterou za daných podmínek urazí od okamžiku vzniku do okamžiku rozpadu, jsou ve skutečnosti delší. Chyba předchozího výpočtu byla v tom, že při rychlostech blízkých [rychlosti světla](#) není možné používat vztahy klasické fyziky. Střední dobu života  $\tau_0 = 2,5 \cdot 10^{-8} \text{ s}$  by naměřil pozorovatel, který by se pohyboval spolu s mezonem  $\pi^+$ . Pozorovatel, který se nachází v laboratoři na [Zemi](#), vzhledem k němuž se mezon  $\pi^+$  pohybuje

rychlostí srovnatelnou s rychlostí světla, naměří střední dobu života  $\tau = \tau_0 \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \doteq 17,7 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ . Proto

mezon laboratoři urazí střední dráhu  $l = v\tau \doteq 53 \text{ m}$ .

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.