

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](#) π^+ na [velikosti rychlosti](#) jejich [pohybu](#).

Mezony π^+ 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 π^+ 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 π^+ , 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 π^+ . Pozorovatel, který se nachází v laboratoři na [Zemi](#), vzhledem k němuž se mezon π^+ 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.