

Otázka: Hmota a fyzikální interakce, základní částice

Předmět: Biofyzika

Přidal(a): BobanCreed

Struktura hmoty a hlavní fyzikální interakce, charakteristika základních částic hmoty

- chování elementárních částic se řídí stejnými zákony
- formální rozdělení:
- **látka** - složena z částic s klidovou hmotností, atomů, molekul, ...
- **pole** - zprostředkovává silové působení
- mohou navzájem přecházet

- **základní interakce**

- **silná interakce**

- celistvost jádra, překonává odpuzivé působení protonů
- působení mezi kvarky prostřednictvím gluonů (teoreticky)

- **slabá interakce**

- interakce leptonů a kvarků
- přeměny protonů a neutronů za účasti neutrin (β -rozpad)

- **elektromagnetická interakce**

- v klidu - přitažlivé a odpuzivé síly - Coulombův zákon
- v pohybu - indukce, ... - zákony elektromagnetismu

- **gravitační interakce**

- Newtonův gravitační zákon - $F_g = G(m_1 m_2 / r^2)$

- poměr interakcí závisí na vzdálenosti a hmotnosti, se zvětšující se postupně zvětšuje v pořadí

- excitace polí interakcí = některé elementární částice (bosony)

- silná = *piony (mezony π)*
- slabá = *bosony W^+ , W^- , Z*
- el-mag. = *fotony*
- gravitační = *gravitony (teoretické)*

- **základní částice**

- vlastnosti a kriteria rozdělení
- m_0 = klidová hmotnost
- spin S = spinové číslo x kvantová jednotka točivosti ($h/2\pi$) (h = Plankova konstanta)

- **fotony**

- $m_0=0$, $S=1$
- fotony, gravitony

- **leptony**

- m_0 malá $\rightarrow 0$, $S=1/2$
- elektrony, neutrina, miony

- **mezony**

- m_0 mezi miony a protony, $S=0$

- piony, kaony \
- **baryony** > **hadrony**

- m_0 velká, $S=1/2$ /

- proton, neutron, hyperiony ($S=3/2$)

- $S=+1/2 \Rightarrow$ **fermiony**

- $S=0,1,2 \dots \Rightarrow$ **bosony**

- **kvarky**

- zatím nejelementárnější částice

- u, c, t, d, s, b

- proton = uud, neutron = udd \Rightarrow o něco těžší

- **antičástice**

- ke všem elementárním částicím

- antihmota

- částice+antičástice \Rightarrow přeměnu ve fotony nebo jiné částice