

Zhrnutie

Fyzikálny systém $\rightarrow$ **izodublet voľných diracovských polí**: $\Psi = \begin{pmatrix} \psi_\nu \\ \psi_e \end{pmatrix}$

$$L_0 = \bar{\Psi} (i\gamma^\mu \partial_\mu - M) \Psi, \quad M = \begin{pmatrix} m_\nu & 0 \\ 0 & m_e \end{pmatrix}$$

Voľné ν , $e^\pm$

Požiadavka invariantnosti L_0 voči **lokálnej $SU(2)$ grupe** $\rightarrow$

kompensujúca interakcia ($\partial_\mu \rightarrow D_\mu = \partial_\mu + ig\vec{t} \cdot \vec{A}_\mu$)

s izotripletom vektorových polí: $(W_\mu^-, W_\mu^0, W_\mu^+)$ $L_I^{YM} = \bar{\Psi} \gamma_\mu t^a \Psi \cdot A_a^\mu$

Požiadavka invariantnosti L_0 voči **lokálnej $U(1)$ grupe** $\Rightarrow$

kompensujúca interakcia ($\partial_\mu \rightarrow D_\mu = \partial_\mu + iQA_\mu$) s vektorovým

pol'om A_μ $L_I^\gamma = -eJ_\mu^{(e)} A^\mu$

V interakcii s A_μ len $e^\pm \rightarrow$
 $Q_{\psi_\nu} = 0 \cdot \psi_\nu$

Častice systému

Dve diracovské polia ψ_ν , ψ_e (častice so spinom $\frac{1}{2}$) – izodublet ($T_3 = \frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \rightarrow \nu$ a $e^\pm$).

Fotóny - kvantá vektorového poľa A^μ s $m=0$.

Interakcia sa prejavuje pohlcovaním a vyžarovaním fotónov elektrónmi a pozitronmi

Kvantá izotripletu vektorových polí – **3 typy vektorových bozónov** s $M=0$.

W^+ a W^- interagujú s časticami izodubletu nasledovne:

ak častica e pohltí (vyžiari) W^+ (W^-) zmení sa na časticu ν a naopak ($\nu \xrightleftharpoons[W^-]{W^+} e$).

Pohltením al. vyžiarovaním W^0 častica izospin nemení ($\Delta I = 0$), t.j. zostáva ν resp. e .