

Pismeni ispit iz TEORIJE ELEMENTARNIH ČESTICA
Januarski rok, 20. januar 2004. godine

1. Vektor Pauli–Lubanskog definisan je sa $W_\mu = \frac{1}{2}\epsilon_{\mu\nu\rho\sigma}M^{\nu\rho}P^\sigma$, gde su P_μ i $M_{\mu\nu}$ generatori Poenkareove grupe. Da li je tačna jednakost $W^2 = -\frac{1}{2}M^2P^2 + M_{\mu\nu}M^{\rho\nu}P^\mu P^\rho$? Da li W^2 i P^2 komutiraju sa svim generatorima Poenkareove grupe? Komutatori generatora dati su sa $[P_\mu, P_\nu] = 0$, $[P_\mu, M_{\nu\rho}] = i(g_{\nu\mu}P_\rho - g_{\rho\mu}P_\nu)$ i $[M_{\mu\nu}, M_{\rho\sigma}] = i(g_{\mu\sigma}M_{\nu\rho} + g_{\nu\rho}M_{\mu\sigma} - g_{\mu\rho}M_{\nu\sigma} - g_{\nu\sigma}M_{\mu\rho})$. (35b)

Odgovor:

2. Dat je lagranžijan $\mathcal{L} = \partial_\mu\phi^\dagger\partial^\mu\phi - m^2\phi^\dagger\phi$, gde je $\phi = (\phi_1 \ \phi_2)^T$ dublet kompleksnih skalarnih polja. Pokazati da je ovaj lagranžijan invarijantan na globalne SU(2) transformacije, a zatim napisati lagranžijan koji se dobija lokalizacijom ove grupe. Izvesti iz lokalizovanog lagranžijana jednačine kretanja za polje ϕ i gejdž–polja A_μ^a . (30b)

Odgovor:

3. U okviru Vajnberg–Salamovog modela elektroslabih interakcija izračunati u najnižem redu teorije perturbacije $\langle |\mathcal{M}|^2 \rangle$ za proces $\mu^+ + \bar{\nu}_\tau \longrightarrow \tau^+ + \bar{\nu}_\mu$ u sistemu centra masa u ultrarelativističkom limesu. (35b)

Odgovor:

Ime i prezime:

Broj indeksa:

Izrada zadatka traje 240 minuta. U kućice za odgovore upišite samo finalna rešenja, a na dodatnim listovima kompletna rešenja.