

Pismeni ispit iz TEORIJE ELEMENTARNIH ČESTICA
Julski ispitni rok, 23. jun 2003. godine

1. Da li za neabelovu gejdž–teoriju važi Bjankijev identitet $D_\mu F_{\nu\rho} + D_\rho F_{\mu\nu} + D_\nu F_{\rho\mu} = 0$? (30b)

Odgovor:

2. Lagranžijan je dat sa $\mathcal{L} = \frac{1}{2}\partial_\mu\phi^T\partial^\mu\phi - V(\phi)$, gde je $V(\phi) = \frac{1}{2}\mu^2\phi^T\phi + \frac{\lambda}{4}(\phi^T\phi)^2$, a $\phi = (\phi_1 \ \phi_2 \ \phi_3)^T$ je triplet realnih skalarnih polja.

a) Naći minimum potencijalne energije $V(\phi)$. Uzimajući za vakuum $\langle\phi\rangle_0 = (0 \ 0 \ v)^T$, gde je $v = \sqrt{-\mu^2/\lambda}$, izvršiti smenu $\phi = \phi' + \langle\phi\rangle_0$ u lagranžijanu i ispitati maseni spektar teorije. Proveriti važenje Goldstonove teoreme. (20b)

b) Koristeći smenu $\phi = e^{i\xi^i T^i/v} (0 \ 0 \ v + \eta)^T$, gde su T^i ($i = 1, 2$) generatori koji narušavaju vakuum $\langle\phi\rangle_0$, a ξ^i ($i = 1, 2$) i η su nova polja, ispitati maseni spektar teorije. (15b)

Odgovor:

3. U okviru Vajnberg–Salamovog modela elektroslabih interakcija izračunati u najnižem redu teorije perturbacije $\langle|\mathcal{M}|^2\rangle$ za proces $\mu^+ + \bar{\nu}_e \longrightarrow e^+ + \bar{\nu}_\mu$ 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.