

**Pismeni ispit iz KVANTNE TEORIJE POLJA**  
**Junski ispitni rok, 17. jun 2003. godine**

1. Pokazati da se struja  $J_\mu = \bar{u}(\vec{p})[\sigma_{\nu\rho}(p-p')^\rho \gamma^\nu (p+p')^\sigma \sigma_{\sigma\mu}]v(\vec{p}')$  može napisati u obliku  $J_\mu = \bar{u}(\vec{p})[F_1(m, p, p') \gamma_\mu + F_2(m, p, p') (p-p')_\mu]v(\vec{p}')$  i odrediti funkcije  $F_1$  i  $F_2$ . (30b)

Odgovor:

2. Ako je  $\rho(y) = g\delta^{(3)}(\vec{y})$ , pokazati da je  $\phi_R(x) = \frac{g}{4\pi} \frac{e^{-m|\vec{x}|}}{|\vec{x}|}$ , gde je funkcija  $\phi_R(x)$  data sa

$$\phi_R(x) = - \int d^4y \Delta_R(x-y) \rho(y),$$

a  $\Delta_R(x-y)$  je retardovana Grinova funkcija za Klajn–Gordonovu jednačinu. (35b)

Odgovor:

3. U najnižem redu teorije perturbacije izračunati diferencijalni presek  $d\sigma/d\Omega$  za proces  $e^- + \mu^+ \rightarrow e^- + \mu^+$ , koristeći amplitudu za rasejanje usrednjenu po spinskim stepenima slobode inicijalnih i sumiranu po spinskim stepenima slobode finalnih čestica u ultrarelativističkom limesu u sistemu centra mase. (35b)

Odgovor:

Ime i prezime:

Broj indeksa:

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