

Drugi parcijalni pismeni ispit iz KVANTNE ELEKTRODINAMIKE
Apsolventski rok, 22. mart 2003. godine

1. Za slobodno kompleksno skalarno polje naći operator naelektrisanja Q , izraziti ga preko kreacionih i anihilacionih operatora, a zatim naći komutatore $[Q, \phi(x)]$ i $[Q, \phi^\dagger(x)]$. Na osnovu dobijenih rezultata izračunati naelektrisanja koja odgovaraju stanjima $\phi(x)|q\rangle$ i $\phi^\dagger(x)|q\rangle$, gde je $|q\rangle$ svojstveno stanje operatora Q sa svojstvenom vrednošću q . (50b)

Odgovor:

2. Za Dirakov lagranžijan naći hamiltonijan, a zatim pretpostaviti da važe kanonske **komutacione** relacije za polja i odgovarajuće impulse i proveriti da odatle slede standardne **komutacione** relacije za kreacione i anihilacione operatore. Izraziti nađeni hamiltonijan preko kreacionih i anihilacionih operatora i objasniti u čemu je problem sa ovakvim načinom kvantovanja Dirakovog polja. (50b)

Odgovor:

Ime i prezime:

Broj indeksa:

Izrada zadatka traje 150 minuta. U kućice za odgovore upišite samo finalna rešenja, a na dodatnim listovima kompletna rešenja.