

Študijska komisija Oddelka za fiziko

Ljubljana, 26. januar 2008

PREDLOG ZA DIPLOMSKO DELO

Identifikacija hadronov z detektorjem TOP v spektrometru Belle

Zanesljiva identifikacija hadronov bo ena izmed bistvenih lastnosti izboljšane spektrometra Belle pri meritvah redkih procesov v sistemu mezonov B in D . Tako je za meritve redkih razpadnih kanalov $B \rightarrow \pi\pi$, $B \rightarrow \pi K$ in $B \rightarrow KK$ predvsem bistveno učinkovito ločevanje med pioni in kaoni. Zanesljiva identifikacija je zelo pomembna tudi pri iskanju kršitve simetrije CP v sistemu nevtralnih kaonov.

Naloga diplomskega dela je študij lastnosti nove vrste detektorja, ki meri čas potovanja fotonov Čerenkova v nekaj metrov dolgi palici iz poliranega sintetičnega kremenovega stekla. Gre za novo vrsto detektorja, ki se ga je oprijelo ime TOP (Time-Of-Propagation) in bi lahko razporedili po plašču detektorskega cilindra. Preliminarne študije so pokazale, da ima detektor vsaj približno primerne lastnosti. Predmet diplomskega dela je sistematski študij detektorja s pomočjo simuliranja odziva. Za analizo delovanja detektorja uporabimo metodo maksimalne zanesljivosti. Za vsako izmed možnih hipotez (identitet nabitega delca) izračunamo pričakovano verjetnostno porazdelitev za časovno odvisnost zadetkov na površini fotonskega detektorja in jo primerjamo z izmerjeno porazdelitvijo. S tako razvito metodo bo diplomant lahko optimiziral parametre detektorja (debelina palice, granulacije detektorja fotonov) ter vpliv natančnosti sledilnega sistema in raznih vrst ozadja na učinkovitost ločevanja med pioni in kaoni. Delo bo potekalo v laboratoriju za razvoj detektorjev Odseka za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F9) na IJS.

Peter Križan