

Posudok oponenta na dizertačnú prácu:
RNDr. Josef Juráň: Interakce mezonů v hadronovém prostředí a související procesy

Podľa obsahu a úvodu práce k jej cieľom patrilo:

- a) Definovať niektoré charakteristiky reakcií častíc v hadronovom prostredí s prihliadnutím na to, že jednoduchý predpoklad o faktorizácii amplitúdy vzniku a rozpadu rezonancie nie je všeobecne platný.
- b) Vyšetriť základné charakteristiky mezonu Φ v termalizovanom hadronovom plyne.
- c) Analyzovať kolíznu šírku mezonu K v termalizovanom hadronovom plyne.
- d) Analyzovať produkciu dileptónov v interakciách medzi piónmi. Z pohľadu autorov tu bola kľúčovou otázkou vplyvu interakčného Lagrangiánu pre častice $\rho\pi_1$ a snaha určiť základné konštanty tohto Lagrangiánu porovnaním výsledkov pre inverzné reakcie $e^+e^- \rightarrow 4\pi$ s pomerne presnými dátami kolaborácie BABAR.

Sympatické na práci je to, že získané výsledky boli zaslané v dvoch článkoch do jedného z vedúcich časopisov The Physical Review D. Prvý z článkov už bol publikovaný, druhý je v recenznom konaní.

Výsledky boli využité aj v práci J. Ruppert, ..., P. Lichard, et al. v prestížnom časopise Phys. Rev. Lett. 100, 162301 (2008).

Značne sebakritické a výstižné zhodnotenie výsledkov práce je na str. 92 dizertačnej práce (posledná strana článku v Prílohe B.4). S týmto zhrnutím celkom súhlasím.

Podľa môjho názoru RNDr. Josef Juráň predloženou dizertačnou prácou ukázal, že je schopný samostatne vedecky pracovať a dosahovať výsledky publikovateľné vo vedeckých časopisoch s vysokým impakt faktorom. Úspešne zvládol aj náročné numerické postupy, napríklad integrovanie a simulácie metódou Monte Carlo.

Práca je napísaná veľmi starostlivo a nenašiel som v nej vecné chyby.

Odporúčam preto uznať prácu za dizertačnú a po jej obhajobe udeliť autorovi titul PhD.

Nie je to síce úlohou oponenta, ale aj tak si dovoľujem odporúčať, aby sa autor skoro po obhajobe vybral na dlhšiu stáž u dobrej teoretickej alebo experimentálnej skupiny. Experimentálne skupiny spomínam ako alternatívu aj preto, že je viac teoretikov, ktorí sa neskôr preorientovali na experimentálnu prácu a aj preto, že napríklad analýza výsledkov z LHC môže v blízkej budúcnosti priniesť veľmi zaujímavé výsledky.

Autor pravdepodobne pozná fyzikov pracujúcich v príbuzných oblastiach v Českej republike. Zo slovenských skupín by som odporúčal kontakt so skupinou Borisa Tomášika na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

Ako námet do všeobecnej diskusie odporúčam dve otázky:

- Aká je v súčasnosti evidencia o tom, že v jadrových zrážkach pri energiách na urýchľovačoch BNL, SPS a RHIC vzniká hadrónový plyn, ktorý je aspoň lokálne v termálnej rovnováhe?
- Ako by boli – aspoň kvalitatívne – ovplyvnené niektoré z výsledov, napríklad produkcia dileptónov, rýchlou priečnou i pozdĺžnou expanziou hadrónového plynu?

V Bratislave 30. júla 2008

Ján Pišút