

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Peter Berta
Název práce: Study of Kinematics of Top Quark Pairs at the Atlas Experiment
Studijní program a obor: Fyzika, FJF
Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Karel Soustružník, Ph.D.
Pracoviště: ÚČJF, MFF UK, Praha
Kontaktní e-mail: soustruz@ipnp.troja.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

V první kapitole autor shrnul vlastnosti top kvarku, jeho produkce a rozpadu a uvedl i teoretické spektrum diferenciálního účinného průřezu produkce páru top kvarků. V dalších kapitolách pak představil ATLAS detektor, problematiku simulace Monte Carlo případů a rekonstrukce fyzikálních objektů v měřených datech.

Není mi zcela jasná úloha kapitoly č. 5, kde se autor zabývá výběrem zajímavých případů, aby vzápětí na začátku hlavní šesté kapitoly jakoukoli souvislost páté kapitoly s následující analýzou negoval.

V šesté kapitole pak prezentuje výsledky vlastní práce, od kinematické rekonstrukce tbar případů, přes měření diferenciálního účinného průřezu produkce tbar párů, po jeho opravu na konečné rozlišení detektoru a nedokonalou rekonstrukci případů, tzv. unfolding.

Autor se podrobně věnoval rekonstrukci top kvarků z jeho rozpadových produktů. Úspěšnost rekonstrukce top kvarků pak testoval na rozdělení rekonstruované hmoty top kvarku. Výsledek testu, obrázek č. 6.10 na straně 44 však ukazuje velmi neobvyklé rozdělení rekonstruované hmoty. Úspěšnost rekonstrukce se zdá být vysoká, v píku a jeho těsném okolí je ~85% případů. Přesto by bylo zajímavé úspěšnost rekonstrukce top kvarku ověřit pomocí „truth“ informace a podívat se, jak úspěšnost rekonstrukce top kvarku závisí na rekonstruované hybnosti top kvarku, m_{top} .

Autor pak změřené spektrum rekonstruované hybnosti top kvarku opravil na efekty detektoru a rekonstrukce případu pomocí tzv. inverzní metody (matrix inversion method). Na závěr autor navrhuje možná rozšíření analýzy, která by měla uvedené výsledky vylepšit.

Práce je přehledně členěna, graficky pěkně zpracována a bez většiny množství tiskových chyb. Jazykové stránce lze vytknout jen častější chyby ve výběru předložek a v anglickém jazyce nezvyklé umístění příslovcového určení místa a času na začátku věty, zvláště v úvodu práce. Práci doporučuji ke schválení.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Rád bych, aby autor okomentoval obrázek č. 6.10 a pokusil se vysvětlit tvar rozdělení rekonstruované hmoty top kvarku.

Chyby unfoldovaného spektra na obr. 6.28 se mi zdají příliš veliké, neodpovídající formuli 6.18. Jak byly tyto chyby získány?

Chyby opraveného spektra, dané formulí 6.18 neuvažují korelaci mezi jednotlivými biny. Byl studován vliv započtení těchto korelací?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Fermilab, 16.5.2012

