

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Gabriela Martinovicová
Název práce: Hledání leptokvarků na experimentu ATLAS
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika (FOF)
Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Vojtěch Pleskot, Ph.D.
Pracoviště: Ústav částicové a jaderné fyziky MFF UK
Kontaktní e-mail: pleskot@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:

Gabriela Martinovicová se ve své bakalářské práci zabývá statistickým vyhodnocením dat kolaborace ATLAS, která byla v nedávno zveřejněné studii použita ke stanovení limitů na parametry teoretického modelu obsahujícího hypotetické částice leptokvarky, známého jako minimal Buchmueller-Rueckl-Wyler (mBRW) model. Daná studie používá multivariální metodu Boosted Decision Tree k definici takové oblasti fázového prostoru, která je citlivá na existenci leptokvarků. Cílem Gabrieliny bakalářské práce je také stanovení limitů na parametry mBRW modelu, ale s použitím alternativní definice oblasti citlivé na signál; tato definice je založená na cutech na tři jednoduché proměnné, které každá vykazují jistou schopnost rozlišit mezi signálem a pozadím.

Během své práce se Gabriela seznámila se statistickým testováním hypotéz, zejména s metodami CLs a profile likelihood ratio. Seznámila se také s nástrojem na statistickou analýzu dat HistFitter a do jisté míry i s frameworkem na zpracování dat ROOT, který je velmi běžný v částicové fyzice. Gabriela ve své práci provedla všechny kroky, které jsou zapotřebí ke stanovení limitů na parametry studovaného modelu. S pomocí nástroje HistFitter sestavila mnohoparametrické likelihood funkce, podmíněné i nepodmíněné, pro všechny možné scénáře signálu našla jejich minima a s pomocí asymptotických formulí pro profile-likelihood-ratio spočítala p-hodnoty. Pro relevantní hmotnosti hypotetických leptokvarků našla takovou sílu signálu, které odpovídá p-hodnota 0,05; na základě toho pak stanovila horní limity na účinný průřez produkce těchto leptokvarků v pp srážkách na LHC.

Bakalářská práce je napsána přehledně a celkově má dobrou úroveň.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V PRAZE DNE 17.6.2019

