

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Tadeáš Wilczek
Název práce: Studium rozlišení vrcholového detektoru Belle II
Studijní program a obor: Fyzika
Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Martin Sýkora
Pracoviště: Ústav částicové a jaderné fyziky, MFF UK
Kontaktní e-mail: sykoram@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 oponenta:

Student se ve své práci zabývá studiem rozlišení trackovacího vrcholového detektoru zabudovaného do experimentu Belle II na japonském elektron-pozitronovém urychlovači SuperKEKB. Zaměřuje se přitom na analýzu vzájemných korelací a rozlišení jednotlivých parametrů popisujících dráhu částice při různých fázích kalibrování poloh, orientací a deformací detekčních segmentů (tzv. alignmentu).

V první fázi textu, která je věnovaná úvodu do problematiky, student popisuje současný stav experimentu společně se základními informacemi o detekčních systémech nacházejících se v jeho rámci.

Druhá část práce rozebírá použitou analyzační metodu za pomoci kosmických mionů, zavádí zkoumané parametry drah částic, aplikované cuty a rozebírá jednotlivé techniky použitím na Monte Carlem (MC) simulovaných datech.

Metoda a výsledky použité v druhé části jsou pak ve třetí kapitole textu porovnány s daty naměřenými na experimentu v roce 2020. Srovnání výsledků s MC simulacemi je tu provedeno pro okamžitý i pozdější detailnější alignment detektoru. Student zde také věnuje nezanedbatelný prostor metodě výpočtu statistických chyb i odhadu chyb systematických.

Čtvrtá kapitola mezi sebou porovnává několik datasetů nových dat nabraných na přelomu let 2021/2022. Zabývá se dále jejich kombinací a srovnává výsledné rozlišení s výsledky detailního alignmentu z předchozí kapitoly.

Student splnil předsevzaté zadání práce. Odbornost práce je na vysoké úrovni a její výsledky mohou být užitečné pro Belle II kolaboraci. Po formální stránce text neobsahuje téměř žádné odchylky od normy, obrázky jsou užité v přiměřené míře na správných místech hlavního textu, případně v dodatecích. Oceňuji kvalitní vypracování v anglickém jazyce. Doporučoval bych věnovat větší prostor definici klíčových dráhových parametrů, např. parametru ω , dále zavedení záměnnosti pojmů Reprocessing a Stage2. V závěru práce by bylo dobré kromě popisu obsahu kapitol a obecného relativního porovnání datasetů uvést i nějaké konkrétnější závěry plynoucí z výsledků práce. Po pečlivém zvážení navrhuji hodnocení stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Plánuje se do budoucna vylepšení MC simulací s ohledem na některé nedokonalosti, na které jste v práci poukázal (tedy např. mnohonásobný rozptyl, oblast vně detektoru,...)?
- Jaký je důvod toho, že MC data a hlavně data pro okamžitý alignment z přelomu let 2021/2022 nebyly k dispozici?

Práci:

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, 22. srpna 2022

