

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Václav Štěpánek
Název práce: Atmospheric Neutrino Oscillations in the Hyper-Kamiokande Experiment
Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Ing. Bedřich Roskovec, Ph.D.
Pracoviště: ÚČJF, MFF UK
Kontaktní e-mail: ros_kovec@ipnp.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:

Bakalářská práce se zabývá předpovědí toku atmosférických neutrin a jejich oscilací v plánovaném mezinárodním experimentu Hyper-Kamiokande.

Práce je přehledně členěna do kapitol. Po úvodu se ve druhé kapitole pan Štěpánek zabývá formalismem oscilací neutrin ve vakuu a hmotě. Ve třetí shrnuje, jak a za pomoci kterých experimentů bylo dosaženo současné poznání na poli oscilací neutrin. Vlastní vědecká práce je pak prezentována ve čtvrté kapitole, kde student popisuje postup, jakým předpovídá tok atmosférických neutrin v experimentu Hyper-Kamiokande. Model postupně využívá predikci toku neutrin Honda et. al, vlastnoručně vytvořený kód pro propagaci a oscilace neutrin v aproximovaném modelu země a následně velmi zjednodušeném převodu toku na počet detekovaných událostí. Student diskutuje pozorované efekty oscilací neutrin v závislosti na jejich energii a vůni, které se kvalitativně shodují s úžasnými závěry experiment Super-Kamiokande, který za studium oscilací atmosférických neutrin obdržel Nobelovu cenu za fyziku v roce 2015. Plánovaný experiment Hyper-Kamiokande bude měření zlepšovat a dále využije je studiu dosud neznámých parametrů oscilací neutrin, tudíž téma práce je velmi relevantní. Práci končí krátkým závěrem.

Pan Štěpánek pracoval na výsledcích velmi dobře a samostatně, kdy model predikce technicky vyvinul sám. Dále věnoval se zaujetím hodně času samostudiu fyziky oscilací neutrin, která je jádrem práce, ale v rámci bakalářského studia je probírána pouze okrajově. Pan Štěpánek postupně získal dobrý přehled současného stavu poznání. Práci také napsal v anglickém jazyce.

Na práci se bohužel podepsal nedostatek času na její sepsání. Práce někdy obsahuje kostrbaté větní konstrukce a v pár případech text vypadá jako pracovní verze. Prezentované výsledky jsou sice dostatečné, ale jako vedoucí vím, že s vytvořeným modelem by se dali zkoumat a ukázat další zajímavé věci.

Za práci a výsledky si pan Štěpánek zaslouží jedničku, výsledný text bych vzhledem k nedostatečnému času na sepsání ale hodnotil mezi dva, tři. Tudíž navrhuji uznat práci jako bakalářskou a hodnotit za velmi dobře.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Na studenta jako vedoucí nemám žádné otázky. Vše podstatné jsme si již řekli.

Práci doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm: výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

25. 8. 2023

RNDr. Ing. Bedřich Roskovec, Ph.D