

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

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

Autor/ka: Bedřich Roskovec
Název práce: Neutrino oscillations
Studijní program a obor: fyzika, jaderná a subjaderná fyzika (JSF)
Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Tomáš Davídek, Ph.D.
Pracoviště: ÚČJF MFF UK
Kontaktní e-mail: Tomas.Davidek@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/opponenta:

Autor se v diplomové práci zabývá přesností měření oscilace (anti)neutrin v experimentu Daya Bay, zejména určením směšovacího úhlu θ_{13} , a dále pak možnostmi pozorování nestandardních interakcí neutrin. Téma práce je tedy velmi aktuální.

V prvních třech kapitolách autor shrnuje dosavadní poznatky o oscilaci neutrin a stručně popisuje experiment v Daya Bay. Kapitola 4 podává stručný přehled fenomenologického popisu nestandardních interakcí neutrin. V páté kapitole autor předkládá vlastní výpočty pravděpodobnosti oscilací antineutrin a stručně komentuje možnosti jejich pozorování (tj. odlišení od projevů standardních oscilací antineutrin) v experimentu Daya Bay. V další kapitole je fenomenologie nestandardních interakcí rozšířena o možné rozpady (anti)neutrin a v poslední, sedmé kapitole, se diskutují možnosti pozorování projevů rozpadů antineutrin ve zmíněném experimentu.

Autor se seznámil s nestandardními teoriemi interakcí neutrin a provedl vlastní, netriviální výpočty (kapitola 5 a 7), což je třeba ocenit. Práce je však poměrně stručná, na několika místech bych uvítal podrobnější vysvětlení či komentáře, aby bylo jasné, kam autor míří. V současné podobě si čtenář musí některé věci domyslet, což není vždy jednoduché.

Práce je napsána anglicky. Ač by na jazykové stránce díla určitě bylo co zlepšovat, práce je napsána celkem srozumitelně. Poměrně četné jsou však drobné nedostatky jako chybné označení os některých grafů (např. popis svislých os v obr. 5-1 – 5-4), nedostatečný popis některých obrázků (např. na obr 3-1 jsou zobrazeny tři křivky, v popisku se však nic nedočteme) či drobné nepřesnosti ve vzorcích a číslování obrázků. Dále pak musím upozornit na typografické prohřešky, zejména na chybnou sazbu jednotek.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- V páté kapitole najdeme určení očekávaného počtu pozorovaných případů interakce neutrin v jednotlivých detektorech. Přitom se předpokládá efektivita 78%. Jak toto číslo souvisí s pozorovaným spektrem energií neutrin na obr. 3-1, neměla by efektivita být funkcí energie? Šla by efektivita v závislosti na energii odvodit porovnáním měřeného a očekávaného spektra za předpokladu, že žádné nestandardní interakce se v přírodě nerealizují?
- Rád bych, aby autor podrobněji okomentoval obrázky 5-1 – 5-3 z hlediska možného pozorování nestandardních interakcí v experimentu Daya Bay. V kapitole 3 se uvádí, že cílem je dosáhnout přesnosti 0.01 v $\sin^2(2\theta_{13})$, jak je to ale s přesností v rozdílu pravděpodobností?
- Na stránce 39, resp 40 jsou uvedené experimentální limity pro τ_3/m_3 . Jsou tyto limity obecně platné, nebo se vztahují pouze k tzv. normální hierarchii?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:
Praha, 31.8.2010