

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Martin Dvořák

Název práce: Kvantové a termální přechody v atomových jádrech

Studijní program a obor: Fyzika – Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. František Knapp, Ph. D.

Pracoviště: ÚČJF MFF UK

Kontaktní e-mail: frantisek.knapp@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:

Tématem práce jsou fázové přechody v atomových jádrech, konkrétně jsou studovány změny tvaru jádra v rámci tzv. modelu interagujících bosonů (IBM). IBM je považován za velice úspěšný pro popis kolektivních vlastností jader.

Práce má dvě obsáhlejší části doplněné úvodem a závěrem. V úvodu je stručně popsána problematika fázových přechodu v kvantových systémech s konkrétními příklady pro atomová jádra. První část práce celkem podrobně diskutuje dále studovaný model IBM-I, je odvozen tvar potenciálu v závislosti na deformačních parametrech jádra a vysvětlena jeho geometrická interpretace.

Druhá část je věnována teorii katastrof, jakožto zajímavému matematickému přístupu pro popis kritického chování potenciálů. V této části je provedena podrobná analýza chování potenciálu IBM-I v závislosti na vstupních parametrech, jsou diskutovány kritické body potenciálu, s tím spojené fázové přechody a jejich fyzikální interpretace. Dále je ukázána souvislost IBM-I v okolí kritického bodu a katastrofy typu „cusp“, konkrétně je nalezena transformace pro převod tohoto potenciálu na katastrofickou funkci. Stručný závěr sumarizuje dosažené výsledky.

Celkový úroveň práce je velmi dobrá. Práce byla napsána promyšleně, s důrazem na jasné formulace a logickou návaznost jednotlivých částí. Našel sem pouze jeden překlep v definici tenzorového operátoru na str. 6.

Po obsahové ani formální stránce předložené práci nelze nic zásadního vytknout a proto je zřejmé že splňuje nároky kladené na bakalářskou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Mohl by autor podobněji okomentovat závěr jak lze využít typologie katastrof pro jednotnou klasifikaci fázových přechodů v modelech s konečným počtem stupňů volnosti?

Je možné uvést další příklady užití teorie katastrof ve fyzice?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 26.8.2012