

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Jiří Lipovský
Název práce: Rezonance na kvantových grafech
Studijní program a obor: Fyzika, obecná fyzika
Rok odevzdání: 2006

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Petr Šeba, prof. RNDr., DrSc
Pracoviště: Fyzikální ústav ČAV

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

Použité metody:

- nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

- přínos pro teorii přínos pro praxi bez přínosu nedovedu posoudit

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:

Předložená práce popisuje výpočet kvantových rezonancí na grafu s jednoduchou topologií. Uvedené rezonance jsou získány jednak jako póly S -matice analyticky prodloužené do roviny komplexních energií a jednak jako vlastní čísla nesamozdruženého operátoru, který vznikne z Hamiltoniánu popisujícího kvantový graf pomocí komplexního škálování (complex scaling).

Použitá matematická metoda je založena na poměrně moderních výsledcích operátorové teorie, které byly poprvé publikovány roku 1971. Jde o postup vycházející z metod funkcionální analýzy, jehož zvládnutí je odpovídajícím způsobem náročné. To svědčí o odvaze autora předložené bakalářské práce se kterou se do studia pustil.

Výsledky práce ukazují, že autor danou problematiku zvládl a že se vyrovnal i se studiem literatury zabývající se kvantovými grafy. Jedinou mojí připomínkou je, že se v práci dle mého názoru nedostatečně rozlišuje mezi póly S -matice (což jsou singularity dané funkce) a faktem, že metoda komplexního škálování tyto singularity popisuje jako vlastní čísla nesamozdruženého operátoru. Tedy z hlediska teorie komplexního škálování se nejedná o póly, ale o vlastní čísla. (V tom, mimochodem, spočívá přínos této metody, neboť nahrazuje studium analytických vlastností S -matice hledáním vlastních čísel). V předložené práci není dle mého názoru toto dostatečně zdůrazněno.

Je třeba vyzdvihnout, že je práce napsaná anglicky a že téměř veškerá literatura, kterou autor studoval byla publikována v anglickém jazyce.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Zajímalo by mne, proč v případě, který je popisován na straně 13, systém nevykazuje rezonance (případ, kdy parametr $b=\sqrt{2}$ a $d=c=0$). V tomto případě je graf celkově propojen, a tedy bych existenci rezonancí předpokládal.

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

1.6.2006

