

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Kateřina Jarkovská

Název práce: Anihilační a kreační operátory v teorii Lieových algeber a ve fyzice

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Dalibor Šmíd, PhD.

Pracoviště: Matematický ústav UK

Kontaktní e-mail: smid@karlin.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:

Práce Kateřiny Jarkovské studuje jeden ze základních kamenů matematického aparátu kvantové teorie, anihilační a kreační operátory, a to ze dvou hledisek. Z pohledu fyzikálního popisuje jejich zavedení při procesu kvantování klasického systému a aplikace při výpočtu vlastností systému kvantového. Z pohledu matematického ukazuje, jak se dají pomocí těchto operátorů zkonstruovat tzv. oscilátorové realizace všech klasických Lieových algeber. Tyto dva pohledy jsou silně logicky provázány: symplektická algebra hraje ve struktuře hamiltonovské mechaniky zásadní roli, která se přenáší následně i na příslušný kvantový systém, oscilátorová realizace ortogonální algebry zase úzce souvisí s konstrukcí spinorové reprezentace. Symetrie Hamiltonova operátoru dávají realizace unitárních algeber. Bakalantka se tedy musela důkladně a nad rámec látky bakalářského studia fyziky i matematiky seznámit jak s kvantovou teorií, tak s teorií Lieových algeber, a porozumět jemným souvislostem obou teorií. Výsledkem je práce, která čtivě a s náležitou přesností vysvětluje, co to vlastně anihilační a kreační operátory jsou a k čemu se hodí. Práce je zpracována velmi pečlivě a neobsahuje prakticky žádné překlepy či formální chyby. Velké množství pojmů a označení, které téma vyžaduje, je zavedeno konzistentně a v logické návaznosti, orientaci v práci pomáhá i dobře zvolená struktura kapitol a sekcí a dostatečné množství odkazů napříč prací i do literatury. Přesto by stálo za zvážení doplnit práci přehledem použitého značení. I když práce neobsahuje vlastní výsledky autorky, vzhledem k šíři a obtížnosti tématu i kvalitě jeho zpracování ji považuji za velmi nadstandardní a vřele ji doporučuji k obhajobě.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 10.6.2016, Dalibor Šmíd

