

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|---|
| Název práce: | Graded Lie Theory |
| Jméno autora: | Bc. Rudolf Šmolka |
| Typ práce: | Diplomová |
| Fakulta: | Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI) |
| Katedra: | Katedra Fyziky |
| Oponent práce: | Prof. Ing. Branislav Jurčo, DSc., CSc. |
| Pracoviště oponenta práce: | Matematický Ústav MFF UK |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| |
|---|
| Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> |
| Zadání je velmi náročné. Úspěšné řešení vyžaduje pokročilé znalosti geometrie supervariet a gradovaných variet a jejich kreativní aplikaci. |

| |
|---|
| Splnění zadání <i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i> |
| Práce splňuje náročné zadání ve všech ohledech. |

| |
|---|
| Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> |
| Zvolené metody a j postupy sou adekvátní náročnosti tématiky. Tyto metody a postupy jsou vědeckou komunitou akceptované jako standardní v dané oblasti matematiky a matematické fyziky. |

| |
|--|
| Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> |
| Odborná úroveň práce je výborná. Práce obsahuje rigorózně a korektně zformulovaný náročný matematický text obsahující nové poznatky, který je ale taky zároveň vhodný jako matematický úvod do dané problematiky. |

| |
|--|
| Formální a jazyková úroveň <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> |
| Formální a jazyková úroveň práce je velmi dobrá. |

| |
|---|
| Výběr zdrojů, korektnost citací <i>Vyjáďřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i> |
| Zdroje jsou správně citovány. Text je původní, neobsahuje žádné doslova zkopírované nebo otrocky přeložené pasáže. |

POSUDEK OPONENTA

ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Hlavní výsledky práce jsou velice zajímavé. Podrobná konstrukce příkladů gradovaných Lieových grup a popis gradovaného hlavního fibrovaného prostoru repérů jsou netriviálním příspěvkem ke gradované Lieově teorii.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce je věnovaná aktuálnímu a pokročilému tématu gradované Lieovy geometrie. Gradovaná geometrie je matematickou oblastí se zajímavými a důležitými aplikacemi v matematické a teoretické fyzice. Gradované Lieovy grupy a algebry a jejich akce jsou základními nástroji pro popis a zkoumání symetrií fyzikálních systému v moderní kvantové teorii pole a teorii strun a jejich kvantování. Práce matematicky rigorózně rozvíjí teorii symetrií gradovaných variet, tj. Z-gradovaných verzí Lieových grup a algeber, hlavních fibrovaných prostorů a konexí na nich. Používá na to zobecnění a modifikace metod teorie supervariet inspirovaných algebraickou geometrií. I když precizní formulace častokrát vyžadují abstraktní jazyk teorie kategorií, práce je dostupná jak matematikům tak matematicky zaměřeným fyzikům se zájmem o danou problematiku. Potřebné znalosti algebraické a diferenciální geometrie, supergeometrie značně přesahují obsah magisterského studia.

Práce je ve všech ohledech výborná.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 18.5.2023

Podpis:

