

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Martin Zika
Název práce: Geometry of Symplectic Graded Manifolds and Their Morphisms
Studijní program a obor: Fyzika, Teoretická fyzika (TFT)
Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly oponenta: Dr Mark Bugden
Pracoviště: Max Planck Institute for Animal Behavior
Kontaktní e-mail: mbugden@ab.mpg.de
mathphys@mark-bugden.com

Odborná úroveň práce: (Professional level of work)

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby: (Factual errors)

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky: (Results)

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce: (Scope of work)

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň: (Graphic, language and formal level)

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby: (Printing errors)

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce: (Overall level of work)

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta: (Verbal statements, comments and comments of the opponent)

This thesis studies the geometry of graded symplectic manifolds, their morphisms, and the relation to the BV-BRST formalism for the quantisation of gauge theories. It begins with a physically motivated discussion of graded manifolds, including a discussion of the BV formalism, BRST cohomology, and the AKSZ construction. The remainder of the first chapter is dedicated to graded symplectic manifolds and the requisite mathematical tools necessary for their discussion. The explicit case for degree 2 graded manifolds is discussed in detail.

The second chapter deals with the correspondence between classes of Poisson–Lie 2-algebroids and Courant algebroids, and elevates this correspondence to a categorical equivalence. This is the primary novel contribution of the thesis, and stitches together results of Vysoky, Grützmann, and Wehrheim–Woodward to prove this result. Finally, there is a discussion of functorial quantization for odd symplectic manifolds à la Ševera as an application of the constructions discussed.

This thesis is very well-written. Despite being on a difficult topic, the content is comprehensive and easy to read. The novel contribution, while not revolutionary, is an important result, and leads the way to a natural discussion of the generalisation to higher degree NQP manifolds. I commend Martin for his exceptional work with this thesis.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze: (Possible questions during the defense and suggestions for discussion)

- (Clarification) In Section 1.4.5 there is a discussion of Hamiltonian functions for symplectic vector fields. Does there always exist such a function? How would you compute it?
- (Discussion) Do you expect the NQP Wehrheim–Woodward category to be well-defined under the same cleanness conditions for general degrees?

Práci:

- doporučuji
 nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm: (I suggest grading)

- výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

Kostnice, 27. srpna 2021
Mark Bugden