

Научном већу Института за физику у Београду

На седници Научног већа Института за физику одржаној 25.01. 2022. године изабрани смо у комисију за **избор маст. физ. Данијела Обрића** у звање **истраживач сарадник**. Пошто смо прегледали приложени материјал, подносимо Научном већу Института за физику у Београду следећи

ИЗВЕШТАЈ

1 Биографски подаци о кандидату

Данијел Обрић је рођен 1992. године у Бенковцу, Република Хрватска. Основну школу и средњу техничку школу завршио је у Вршцу. Основне студије је завршио на Физичком факултету Универзитета у Београду 2016. године, смер Теоријска и експериментална физика, са просеком оцена **8.16**. За време трајања основних студија Данијел је био стипендиста Хемофарм фондације. Након завршетка основних студија, уписује мастер студије на Физичком факултету Универзитета у Београду са фокусом на физику високих енергија, које завршава 2017. године са просеком **10**. Мастер рад "Некомутативност и неасоцијативност затворене бозонске струне" је урађен под менторством др Бојана Николића, вишег научног сарадника Института за физику у Београду. Рад је одбранен на Физичком факултету Универзитета у Београду септембра 2017. године. Резултати рада презентовани су у врхунском међународном часопису (M21) *Fortschritte der Physik*. Године 2018. Данијел је уписао прву годину докторских студија на Физичком факултету Универзитета у Београду. Положио је све испите предвиђене програмом смера докторских студија и одбранио тему пред Колегијумом докторских студија Физичког факултета Универзитета у Београду априла 2021. године.

2 Преглед научне активности и постигнутих научних резултата

Научни рад магист. физ. Данијела Обрића је у области **физике високих енергија**. Кандидат је ангажован на основним истраживањима у групи за гравитацију, честице и поља Института за физику. Од јануара 2022. године Данијел ради на пројекту "Quantum Gravity from Higher Gauge Theory" у оквиру програма ИДЕЈЕ Фонда за науку Републике Србије. Основна тема његовог истраживачког рада је анализа бозонске струне и тип II суперструне у присуству координатно зависних позадинских поља и добијање некомутативних и неасоцијативних релација за координате коришћењем T-дуалности.

Једна од врло актуелних тема у области теорије струна је проучавање T-дуалности и њено повезивање са некомутативношћу затворене струне. У случају затворене бозонске струне која пропагира у просторвремену константне метрике и у присуству константног Калб-Рамоновог поља, координате комутирају. Задржавањем константне метрике и увођењем слабог Калб-Рамоновог поља које зависи линеарно од координата (у складу са просторно-временским једначинама за позадинска поља) не губи се транслациона симетрија теорије али се добија, применом уопштене Бушерове процедуре, један наизглед неочекиван резултат - некомутативност координата затворене струне.

Кандидат је у свом мастер раду размотрио једну конкретну реализацију таквог избора позадинских поља - метрика је јединична матрица а Калб-Рамоново поље има једну ненулту компоненту, $B_{xy} = Hz$, у тродимензионом простору. Овакав избор поља је познат у литератури као торус са H флуksom. Применом уопштене Бушерове процедуре, намећући тривијалне услове намотавања, после три T-дуализације добија се нелокална теорија која има особине некомутативности и неасоцијативности. Резултати рада су публиковани у врхунском међународно часопису.

1. B. Nikolic and D. Obric, *Noncommutativity and nonassociativity of closed bosonic string on T-dual toroidal background*, Fortsch. Phys. 66 (2018) 040009. (M21)

По упису докторских студија кандидат је наставио да се бави бозонском струном са H флуksom, испитујући утицај редоследа T-дуализација на T-дуалну теорију и релације некомутативности и неасоцијативности. Закључак је да је T-дуална теорија независна од редоследа T-дуализација, док релације некомутативности и неасоцијативности за дуализациони

ланац $z \rightarrow y \rightarrow x$ добијају додатни знак $-$ у односу на дуализациони ланац $x \rightarrow y \rightarrow z$. Резултати овог истраживања објављени су у врхунском међународном часопису (M21).

2. B. Nikolic and D. Obric, *Directly from H-flux to the family of three nonlocal R-flux theories*, *JHEP* **03** (2019) 136. (M21)

Овај рад је објављен након избора кандидата у звање истраживач приправник.

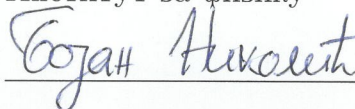
Кандидат тренутно ради на анализи Т-дуалности у оквиру тип II суперструне у присуству линеарно координатно зависног Рамон-Рамон поља и утицају таквог избора поља на форму Т-дуалних позадинских поља као и релација некомутативности и неасоцијативности. Такав избор позадинских поља је у складу са условима које та поља морају да задовољавају у општем случају. За анализу ових проблема кандидат користи дејство тип II суперструне у формулацији чистог спинора као и уопштену Бушерову процедуру Т-дуализације. Рад је у завршној фази и очекује се ускоро објављивање у научном часопису.

3 ЗАКЉУЧАК

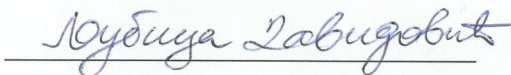
У свом досадашњем истраживачком раду маг. физ. Данијел Обрић је испитивао Т-дуализацију бозонске и тип II суперструне у присуству координатно зависних позадинских поља. Резултати рада су објављени у врхунским међународним часописима. Имајући у виду да је ово веома актуелна тема у области теорије струна као и значај добијених резултата, сматрамо да маг. физ. Данијел Обрић испуњава све услове за избор у звање истраживач сарадник. Зато предлажемо Научном већу Института за физику да усвоји овај извештај и предложи маг. физ. Данијела Обрића за избор у звање истраживач сарадник.

У Београду,
26. 01. 2022. године

др Бојан Николић
виши научни сарадник
Институт за физику



др Љубица Давидовић
виши научни сарадник
Институт за физику



Проф. др Воја Радовановић
редовни професор
Физички факултет

