

**Наставно-научном већу
Природно-математичког факултета
Универзитета у Нишу**

Примљено: 09.3.2017.			
ОРГ. ЈЕД	Б р о ј	Прилог	Вредност
01	798		

На предлог већа Департмана за физику, са састанка одржаног 14. фебруара 2017. године, Наставно-научно веће Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, на седници која је одржана 22. фебруара 2017. године, донело је одлуку број 170/1-01 од 22. 02. 2017. године, о образовању Комисије за писање Извештаја за избор у научно звање научни сарадник, за ужу научну област теоријска физика, кандидата Дарка Радованчевића, доктора наука - физичке науке, у саставу:

1. др Горан С. Ђорђевић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, ужа научна област: теоријска физика
2. др Милан Пантић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, ужа научна област: теоријска физика кондензоване материје
3. др Љубиша Нешић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, ужа научна област: теоријска физика

На основу поднете документације, расположивих чињеница и личног познавања кандидата Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Дарко Радованчевић је рођен 19. новембра 1974. године у Зрењанину. Након завршене Основне школе „Петар Кочић“ у Честерегу и Основне музичке школе „Слободан Малбашки“ у Кикинди са одличним успехом, уписао је Средњу школу „Ђура Јакшић“ у Српској Црњи где је матурирао на природно-математичком смеру са Вуковом дипломом. Потом уписује Физички факултет у Београду где је 2005. године дипломирао на смеру Теоријска и експериментална физика (у групи за теоријску физику) са просечном оценом 9.75. На Физичком факултету у Београду 2008. године завршава и дипломске академске студије другог степена на смеру Теоријска и експериментална физика са просечном оценом 10 у току мастер студија. Докторске студије теоријске физике је уписао 2010. године на Департману за физику Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу у току којих је присуствовао на више домаћих, регионалних и међународних конференција, програма и семинара. Одбраном докторске дисертације "Двоосцилаторни и модели типа слободне честице у космологији" под менторством проф. др Љубише Нешића, 17. децембра 2016. године, завршава, са просеком 9.75, докторске академске студије на Департману за физику Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу. Члан је Мреже математичке и теоријске физике југоисточне Европе (СЕЕНЕТ-МТП), Управног одбора Регионалног центра за таленте Зрењанин, Управног одбора и Скупштине Друштва физичара Србије и председник Подружнице Друштва физичара Србије Средњобанатског округа. У току студија у Београду, а касније и у Зрењанину, био је организатор или непосредни учесник многих манифестација и предавања везаних за промоцију физике.

Говори, чита и пише енглески и руски језик.

2. Наставно-педагошка активност

Након дипломирања кандидат је наставно-педагошку активност обављао на месту наставника физике у Зрењанину у ОШ „Доситеј Обрадовић”, ОШ „Петар Петровић-Његош” и Зрењанинској гимназији. На овом радом месту кандидат има стручно-педагошко искуство од 12 година, положен испит за лиценцу и преко 150 сати стручно-педагошког усавршавања у оквиру којег је био и учесник у Serbian Teachers Programme (CERN, Geneva, Switzerland, 4-11. Avgust 2015). Тренутно је запослен на месту наставника физике и електротехнике у ХПТШ „Урош Предић” и ОШ „2. октобар” у Зрењанину. Као члан Управног одбора Регионалног центра за таленте Зрењанин ангажован је како у руковођењу Центром тако и у непосредном раду са ученицима овог Центра са посебним способностима за физику. Рецензент је у часопису Настава физике и уџбеника за наставу физике.

3. Научна активност

Научна активност кандидата одвија се у области теоријске физике, а везана је за анализу минисуперпросторних космолошких модела у оквиру класичне и квантне космологије. Кандидат се посебно бавио класификацијом и проучавањем динамике двоосцилаторних космолошких модела и сигнатурне транзиције у класичном, p -адичном и некомутативном приступу. Резултати научног рада кандидата су публиковани у три рада у међународним часописима (два категорије M22 и један категорије M23), у једном раду у водећем часопису националног значаја (M51), једном раду категорије M63 као и докторској дисертацији. У оквиру научних активности кандидат је присуствовао је Balkan Workshop-у BW2013 (Врњачка Бања, 2013), SEENET-COSMO 2014 Seminar-у (Ниш, 2014), (XI)I Конгресу физичара Србије (Врњачка Бања, 2013) на коме је усмено излагао рад „Модели два некуплована осцилатора у космологији” и био коаутор рада „Геометрија унутрашњости Шварцшилдових црних рупа” који је презентован на регионалном међународном скупу „Савремена математичка физика и њене примјене” (Бања Лука, Република Српска, БиХ, 2014).

4. Библиографија

А) Радови објављени у истакнутим међународним часописима (M22)

A.1. G. S. Djordjevic, Lj. Nestic and **D. Radovancevic**, Signature Change in p -Adic and Noncommutative FRW Cosmology, *Int. J. Mod. Phys. A* **Vol. 29**, No. 27, 1450155 [16 pages] (2014)

A.2. G. S. Djordjevic, Lj. Nestic and **D. Radovancevic**, Two-oscillator Kantovski-Sachs model of the Schwarzschild black hole interior, *General Relativity and Gravitation* **Vol. 48**, No. 8, 1-20 (2016)

Б) Радови објављени у међународним часописима (M23)

B.1. G. S. Djordjevic, Lj. Nestic and **D. Radovancevic**, A New Look at the Milne Universe and Its Ground State Wave Function, *Romanian Journal of Physics*, **Vol. 58**, No. 5-6, 560-572 (2013)

В) Радови објављени у водећим часописима националног значаја (М51)

В.1. D. Radovancevic and Lj. Nestic, Kantowski-Sachs minisuperspace cosmological model on noncommutative space, *Facta Universitatis, Series: Physics, Chemistry and Technology (FU Phys Chem Tech)*, Vol. 14, No. 1, 21-26 (2016)

Г) Радови саопштени на скуповима националног значаја штампани у целини (М63)

Г.1. Г. С. Ђорђевић, Љ. Нешић и Д. Радованчевић, Модели два некуплована осцилатора у космологији, *Зборник радова са XII Конгреса физичара Србије (28. април-2. мај 2013, Врњачка Бања)*, 204 (2013)

Д) Одбрањена докторска дисертација (М70)

Д.1. Дарко Радованчевић, Двоосцилаторни и модели типа слободне честице у космологији, Докторска дисертација, Природно-математички факултет Универзитета у Нишу, 2016.

5. Анализа објављених радова кандидата

У раду **А.1.**, полазећи од могуће неархимедове и/или некомутативне структуре простор-времена на Планковој скали, разматра се класична, p -адична и некомутативна форма космолошког модела са Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровом метриком куплованом са самоинтерагујућим скаларним пољем. Заједничка особина p -адичног и некомутативног приступа јесте предикција дискретне структуре простор-времена на Планковој скали. Са друге стране, с обзиром на то да резултати теорије *loop* квантне гравитације указују на чињеницу да се ова дискретност може довести у везу са сигнатурном изменом (која је иначе повезана са Хартл-Хокинговим граничним условом и уопште питањима иницијалних услова универзума), у раду се разматрају услови сигнатурне транзиције решења из Лоренцовог у Еуклидов регион у класичном случају, као и питање сигнатурне транзиције у p -адичном простор-времену.

У раду **А.2.** је разматрана унутрашњост Шварцшилдове црне рупе која је презентована као један вакуумски, хомогени и анизотропни Кантовски-Сакс минисуперпросторни космолошки модел. Лагранжијан модела је погодним координатним трансформацијама сведен на лагранжијан два декуплована осцилатора једнаких фреквенци и укупном нултом енергијом (један *oscillator-ghost-oscillator* систем). Модел је презентован у класичном, p -адичном и некомутативном случају. Затим је у стандардном квантном прилазу написана Вилер-де Витова једначина и њена општа решења тј. таласне функције модела, а потом је конструисана и аделична таласна функција. На крају је проучена термодинамика модела коришћењем Фајнмен-Хибсове процедуре.

У раду **Б.1.** је презентован Милнеов модел, као посебан случај Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровог модела са, у граничном случају, нултом густином материје. Модел је разматран у квантној форми у реалном и p -адичном случају. У p -адичном приступу су одређени услови за егзистенцију вакуумских p -адичних стања. У раду је такође разматрана примена овог модела у квантној $2+1$ димензионалној космологији. На крају је коментарисана могућност формулације Милнеовог модела у комплетној аделичној форми.

У раду **В.1.** је разматран хомогеноги и анизотропни Кантовски-Сакс минисуперпросторни космолошки модел на некомутативном конфигурационом простору, при чему је за специфичан облик решења Ојлер-Лагранжевих једначина у некомутативном случају одређено класично дејство.

У раду **Г.1.** су презентовани сви до сада познати космолошки модели чија се класична дејства могу свести да дејство два некуплована осцилатора једнаких фреквенци, чије се енергије одузимају у хамилтонијану система. Модели су размотрени у класичној, p -адичној и некомутативној форми.

6. Мишљење о испуњености услова за избор у звање

На основу приложених података о научним резултатима постигнутим у досадашњем периоду, научну компетентност кандидата карактеришу следеће вредности индикатора:

Категорија	Вредност резултата	Број публикација	Укупна вредност
M22	5	2	10
M23	3	1	3
M51	2	1	2
M63	1	1	1
M70	6	1	6
Укупно:			22

	Потребан услов	Остварено
Укупно:	16	22
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	13
M11+M12+M21+M22+M23	6	13

7. Закључак и предлог Комисије

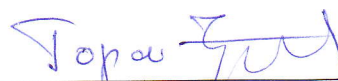
На основу напред изложеног и увида у научни, стручни и педгошки рад кандидата др Дарка Радованчевића, доктора физичких наука, Комисија закључује да је кандидат постигао оригиналне резултате у свом научноистраживачком раду који су објављени у два рада у часописима категорије M22 и у једаном раду у часопису категорије M23, а који садрже резултате истраживања који су детаљно обрађени у докторској дисертацији. Досадашњи резултати су од значаја за проучавање особина квантних минисуперпросторних двоосцилаторних космолошких модела и њихове примене на проучавање унутрашњости црних рупа. На основу непосредног

праћења рада кандидата након одбране дисертације очекујемо ускоро публикавање његових нових истраживачких радова. Комисија такође сматра да кандидат показује високи степен способности за самостално бављење научноистраживачким радом у области теоријске физике и да му тај рад треба и даље омогућити. На основу претходног, Комисија оцењује да су суштински и законски услови за избор др Дарка Радованчевића у научно звање научни сарадник, предвиђени Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача испуњени.

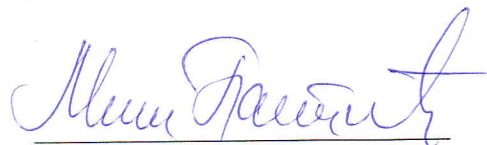
Стога, са задовољством предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу да прихвати овај Извештај и утврди предлог за избор др Дарка Радованчевића у научно звање научни сарадник.

У Нишу, Новом Саду,

Чланови комисије:



Др Горан С. Ђорђевић
редовни професор ПМФ у Нишу



Др Милан Пантић
редовни професор ПМФ у Новом Саду



Др Љубиша Нешић
редовни професор ПМФ у Нишу