

Примљено: 29.11.2013.			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
01	4056		

НАСТАВНО–НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО–МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Нишу, на седници одржаној 20.11.2013. године, одлуком бр. 1149/2-01, изабрало нас је у Комисију за оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата **Ненада Милојевића** дипломираног физичара, асистента на Департману за физику Природно-математичког факултета у Нишу, под називом:

Прерасподелни процеси у брзим јон-атомским сударима

После прегледане докторске дисертације подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

Докторска дисертација Ненада Љ. Милојевића под називом **Прерасподелни процеси у брзим јон-атомским сударима** написана је на 114 страна формата А4 и садржи 13 табела, 4 слике, 31 график и 180 литературних цитата. Дисертација се састоји из увода, три поглавља, закључка, четири прилога, литературе, биографије и библиографије кандидата.

У првој глави дата су општа разматрања. Излистани су сви могући једноелектронски и двоелектронски процеси у сударима огољених пројектила са двоелектронским метама. Такви судари $Z_p - (Z_T; e_1, e_2)$ представљају четворочестичне проблеме (два електрона и два језгра активно учествују у тим процесима). Такође су дефинисани основни принципи теорије расејања за такве процесе који подразумевају коректно гранично понашање, краткодметне пертурбације и коректну усаглашеност између ових пертурбација и асимптотских форми таласаних функција система у улазном и излазном каналу. Анализарани су улазни и излазни канали у случају једноструког електронског захвата (измену наелектрисања), где су уведени краткодметни потенцијали и њима одговарајуће гранично коректне таласне функције. Такође је размотрена временски зависна теорија расејања за четворочестичне проблеме

са временским зависним Green-овим операторима помоћу којих су добијене временски зависне интегралне једначине за таласне функције $\Psi_i^+(t)$ и $\Psi_f^-(t)$. Временски независна теорија расејања је добијена применом Fourier-ових трансформа из временски зависне теорије. Lippman-Schwinger-ове интегралне једначине за Ψ_i^+ и Ψ_f^- су такође добијене помоћу Fourier-ових трансформа из одговарајућих временски зависних интегралних једначина. Заменом формалних решења Lippman-Schwinger-ових једначина у одговарајућу prior и post форму амплитуде прелаза, T_{if}^- и T_{if}^+ респективно, добијен је Born-ов пертурбациони развој са коректним граничним условима такође у prior и post форми. Први члан у овом развоју представља амплитуду прелаза у првој Born-овој апроксимацији са коректним граничним условима (CB1-4В апроксимација) и то у prior и post форми респективно.

У другој глави представљена су теоријска израчунавања за једноструки електронски захват у произвољна $n^f l^f m^f$ стања новонасталог водоника сличног $(Z_P; e_1)$ система у типичном $Z_P - (Z_T; e_1, e_2)$ судару која су урађена помоћу четворочестичне гранично коректне прве Born-ове (CB1-4В) апроксимације у prior и post форми. Полазна (радна) формула за амплитуду прелаза дата је као деветоструки интеграл. Обимним аналитичким израчунавањем амплитуда прелаза у prior форми сведена је на двоструки интеграл, док налажење тоталног пресека изискује још једну интеграцију. Скалирањем тоталног пресека и елиминацијом привидних сингуларитета, тотални пресек у prior форми је сведен на троструки интеграл који је израчунат нумерички помоћу Gauss-Legendre-ових квадратура. На овај начин добијени су теоријски резултати за једноструки електронски захват у сударима огољених пројектила (јона) H^+ , He^{2+} , Li^{3+} , Be^{4+} , B^{5+} , C^{6+} са $He (1s^2)$, као и за обострану неутрализацију у $H^+ - H^- (1s^2)$ интеракцији. Теоријски резултати су у веома добром слагању са бројним експерименталним мерењима. Да би се испитао значај динамичких електронских корелација за једноструки електронски захват у CB1-4В методи, искоришћена је post форма са експлицитним израчунавањем електрон-електрон интеракције у комплетној финалној пертурбацији V_f^c , која се појављује у амплитуди прелаза T_{if}^+ . Аналитика је рађена генерално, док су нумеричка израчунавања урађена за једноструки електронски захват у судару H^+ са $He(1s^2)$. Закључено је да међуелектронска интеракција игра веома важну улогу. Такође је за овај судар испитан у prior и post форми CB1-4В метода утицај коришћења таласне функције (статичке корелације) основног стања хелијума на једноструки електронски захват. У ту сврху коришћене су таласне функције Löwdin-а и Silverman-а. Такође је проучено и post-prior неслагање у CB1-4В апроксимацији.

У трећој глави су представљени диференцијални ефикасни пресеци као строжи тест ваљаности теорије за једноструки електронски захват у процесу $H^+ - He (1s^2)$ судара у post и prior форми CB1-4В метода. Испитана је post-prior разлика као и значај динамичке електронске корелације.

У Закључку су сажето представљени резултати и закључци који су детаљно проуче-

ни у овој дисертацији.

У прилозима А, В, С и D представљена су извођења неких релација које су коришћене у главном тексту.

У делу Литература дат је списак цитираних радова.

На крају дисертације дата је биографија и библиографија кандидата.

Кандидат је до сада објавио следеће радове:

а) Радови у врхунском међународном часопису (M21)

1. Ivan Mančev and **Nenad Milojević**, "Electron correlations in single-electron capture from helium by fast protons and α particles" , Phys. Rev. A **81**, 022710 (2010).

2. Ivan Mančev, **Nenad Milojević** and Dževad Belkić, "Four-body corrected first Born approximation for single-electron capture into arbitrary states of energetic projectiles", Phys. Rev. A **86**, 022704 (2012).

3. Ivan Mančev, **Nenad Milojević** and Dževad Belkić, "Electron correlations in single-electron capture into any state of fast projectiles from heliumlike atomic systems" , Phys. Rev. A **88**, 052706 (2013).

4. Ivan Mančev, **Nenad Milojević** and Dževad Belkić, "Mutual neutralization in H^+ -H collisions by electron capture" , Europhysics Letters (EPL) **103**, 23001 (2013).

б) Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

5. Dževad Belkić, Ivan Mančev and **Nenad Milojević**, "Four-body theories for transfer ionization in fast ion-atom collisions", Adv. Quantum Chem. **65**, 339 (2013)

в) Рад у међународном часопису (M23)

6. Ivan Mančev, **Nenad Milojević** and Dževad Belkić, "State-selective and total single-capture cross sections for fast collisions of multiply charged ions with helium atoms", Few-Body Systems **54**, 1889 (2013).

г) Поглавље у монографији међународног значаја

1. Dž. Belkić, I.Mančev and **N.Milojević**, "Critical Assessment of Theoretical Methods for Li^{3+} Collisions with He at Intermediate and High Impact Energies" , *Fast Ion-Atom and Ion-Molecule Collisions*, str. 189 - 230, (2012) iz serije *Interdisciplinary Research on Particle Collisions and Quantitative Spectroscopy*, Editor Dž. Belkić, World Scientific Publishing, Singapore.

д) Рад на међународној конференцији штампан у целини

1. Ivan Mančev and **Nenad Milojević**, "*Charge exchange in fast Li^{3+} -He collisions*", 26th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG) 2012, 27-31 Avgust 2012, Zrenjanin, Serbia.

е) Рад на конференцији националног значаја

1. Ivan Mančev i **Nenad Milojević**, "*Neutralizacija jona H^- u sudarima sa protonima*", XII Kongres fizičara Srbije 28. april - 2. maj 2013, Vrnjačka Banja, Zbornik radova str. 300-303.

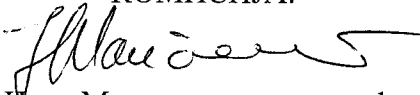
ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација **Прерасподелни процеси у брзим јон-атомским сударима** кандидата Ненада Љ. Милојевића, асистента на Департману за физику Природно-математичког факултета у Нишу, представља оригинални научни рад. Резултати дисертације су верификовани публикавањем четири рада у врхунском међународном часопису категорије M21, једног рада у истакнутом међународном часопису категорије M22, једног рада у међународном часопису категорије M23 као и по једног рада на међународној конференцији и конференцији националног значаја.

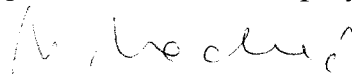
На основу свега изложеног Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Нишу да кандидату Ненаду Љ. Милојевићу одобри јавну одбрану докторске дисертације под називом **Прерасподелни процеси у брзим јон-атомским сударима**.

28. новембар 2013.

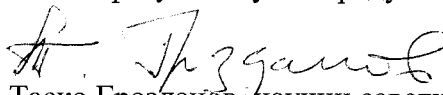
КОМИСИЈА:



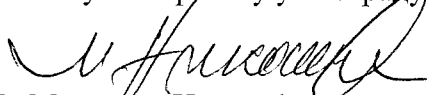
Др Иван Манчев, редовни професор (ментор)
Природно-математичког факултета у Нишу



Др Наташа Недељковић, редовни професор
Физичког факултета у Београду



Др Таско Грозданов, научни саветник
Института за физику у Београду



Др Мирослав Николић, редовни професор
Природно-математичког факултета у Нишу