

Пријављено			
30. 05. 2013			
Орг. јед.	Број	Приват.	Вредност
1	612-638/13		

## ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

Одлуком Изборног већа Машинског факултета у Нишу бр.612-562-8/2013 од 02. 09. 2013. године, а на основу предлога Катедре за механику именовани смо за чланове Комисије за писање реферата за избор два сарадника у звање АСИСТЕНТА за ужу научну област ТЕОРИЈСКА И ПРИМЕЊЕНА МЕХАНИКА.

У листу „Народне новине“ 15. септембра 2013. год. објављен је конкурс за два сарадника за заснивање радног односа и стицање звања АСИСТЕНТА за ужу научну област ТЕОРИЈСКА И ПРИМЕЊЕНА МЕХАНИКА.

На објављени конкурс пријавила су се два кандидата:

Владимир Стојановић, дипломирани инжењер машинства и  
Др Јулијана Симоновић, дипломирани инжењер машинства.

Комисија је добила конкурсни материјал од Декана Машинског факултета Универзитета у Нишу само за кандидата Владимира Стојановића. На основу конкурсног материјала који нам је достављен и упућености у рад кандидата, у складу са Законом о високом образовању и Статутом Машинског факултета Универзитета у Нишу, Изборном већу Машинског факултета у Нишу Комисија подноси следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

#### 1.1. Лични подаци и образовање

Кандидат Владимир Стојановић рођен је 09. 03. 1983. год. у Зајечару. Основну школу „Вук Караџић“ у Неготину, завршио је као ученик генерације и добитник више награда за освојена прва места на регионалним и републичким такмичењима из математике и физике. Гимназију „Предраг Костић“ у Неготину, природно-математичког смера, завршио је 2002. год. са одличним успехом. За постигнути успех награђен је Вуковом дипломом. Током гимназијског школовања кандидат је био учесник зимског и летњег семинара из математике Научно-истраживачке станице у Петници. Носилац је похвалнице са 40. републичког такмичења младих физичара одржаног у Аранђеловцу 2002. год. Машински факултет у Нишу уписао је школске 2003/2004 год, а завршио 12. јуна 2008. год. на профили Мехатроника са средњом оценом 9.95 одбравивши дипломски рад под називом „Примена ПЛЦ-а за надзор и управљање системима са посебним освртом на водоснабдевање града Ниша“ оценом 10. Током студија био је најбољи студент прве, друге, треће и пете године студија. Радио је као демонстратор у лабораторији за физику Машинског факултета у Нишу. Учествовао је на такмичењу у знању из математике на машинијадама и увек освајао једно од прва три места. Био је студент продекан и

председник студентског парламента. Као стипендиста Министарства просвете Републике Србије, фонда за младе таленте, обавио је стручну праксу у компанији "CISA" у Риму. Учествовао је у раду Института за међународно образовање као руководилац пројекта „Систем даљинског надзора и управљања системом водоснабдевања града Ниша“. Као дипломирани машински инжењер засновао је радни однос јула 2008. год. у компанији "Хемофарм" у сектору за енергетику. Школске 2008/2009 уписао је докторске студије на Машинском факултету у Нишу и положио све испите предвиђене планом и програмом Машинског факултета у Нишу са просечном оценом 10. Предао је одобрену докторску дисертацију под називом “*Осцилације и стабилност система еластично повезаних Тимошенкових греда*“. У току је поступак који предходи усменој одбрани.

## 1.2. Професионална каријера

Од маја 2009. год. после избора, ангажован је као асистент на Катедри за маханику Машинског факултета Универзитета у Нишу. У протеклом изборном периоду био је ангажован на извођењу вежби из предмета: Механика 1 – Статика, Механика 2 – Кинематика, Отпорност Материјала, Механика 4 – Теорија осцилација. Тренутно обавља функцију секретара Катедре за механику. Стручно усавршавање у оквиру израде тезе докторске дисертације обавио је и на Машинском факултету *Engenharia (FEUP)* Универзитета у Порту у трајању од годину дана од 01. јула 2011. до 01. јула 2012. год.

## 1.3. Чланство у професионалним и стручним удружењима

Члан је Српског друштва за механику.

## 2. ПРЕГЛЕД НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА

### 2.1 Научно - стручни радови кандидата пре избора у звање асистент

2.1.1. V. Stojanović, **Diophantine equations**, Истраживачка станица Петница, 1999.

2.1.2. V. Stojanović, N. Novaković, **Geometry of mass**, Истраживачка станица Петница, 2000.

### 2.2 Научно - стручни радови кандидата после избора у звање асистент

Радови објављени у научним часописима међународног значаја

2.2.1. P. Kozić, R. Pavlović, G. Janevski, V. Stojanović, **Moment Lyapunov exponents and stochastic stability of moving narrow bands**, *Journal of Vibration and Control* (2010) 17:988-999. (M22)

2.2.2. V. Stojanović, P. Kozić, R. Pavlović, G. Janevski, **Effect of rotary inertia and shear on vibration and buckling of a double beam system under compressive axial loading**, *Archive of Applied Mechanics* (2011) 81:1993-2005. (M23)

2.2.3. V. Stojanović, P. Kozić, G. Janevski, **Buckling instabilities of elastically connected Timoshenko beams on an elastic layer subjected to axial forces**, *Journal of Mechanics of Materials and Structures* (2012) 7:363-374. (M23)

2.2.4. V. Stojanović, P. Kozić, **Forced transverse vibration of Rayleigh and Timoshenko double-beam system with effect of compressive axial load**, *International Journal of Mechanical Sciences* (2012) 60:59-71. (M21)

2.2.5. V. Stojanović, P. Kozić, G. Janevski, **Exact closed-form solutions for the natural frequencies and stability of elastically connected multiple beam system using Timoshenko and high order shear deformation theory**, *Journal of Sound and Vibration* (2013) 332:563-576. (M21)

2.2.6. V. Stojanović, P. Ribeiro, S. Stoykov, **Non-linear vibration of Timoshenko damaged beams by a new p-version finite element method**, *Computers & Structures* (2013) 120:107-119. (M21)

2.2.7. V. Stojanović, M. Petković, **Moment Lyapunov exponents and stochastic stability of a three-dimensional system on elastic foundation using a perturbation approach**, *Journal of Applied Mechanics (Transactions of the ASME / American Society of Mechanical Engineers)* (2013) doi: 10.1115/4023519. (M22)

### Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини

2.2.8. V. Stojanović, P. Ribeiro, **Modes of vibration of damaged beams by a new p-version finite element**, *The 23rd International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM2012)*, Beijing, China, 19 to 24 August, 2012. (M33)

2.2.9. V. Stojanović, P. Ribeiro, S. Stoykov, **A new p-version finite element method for nonlinear vibrations of damaged Timoshenko beams**, *6th European congress on computational methods in applied sciences and engineering (eccomas 2012)*, University of Vienna, Austria, September 10-14, 2012. (M33)

2.2.10. V. Stojanović, P. Kozić, G. Janevski, **Influence of rotary inertia on vibration and buckling of a double beam system under compressive axial loading**, *International Conference - Mechanical Engineering in XXI Century*, 25-26 November 2010, Nis, Serbia. (M33)

2.2.11. V. Stojanović, P. Kozić, **Buckling of elastically connected Timoshenko beams under compressive axial loading**, *Third Serbian (28th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics Vlasina lake, Serbia, 5-8 July 2011*. (M63)

2.2.12. R. Pavlović, I. Pavlović, V. Stojanović, **Influence of transverse shear and rotary inertia on vibration and stability of cross-ply laminated plates**, *Third Serbian (28th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics Vlasina lake, Serbia, 5-8 July 2011*. (M63)

### 2.3 Учешће у научно-истраживачким пројектима

Учествовао је као истраживач на следећим пројектима:

2.3.1. Научно-истраживачки пројекат који финансира Министарство за Науку и технолошки развој Републике Србије. "Детерминистичка и стохастичка стабилност механичких система" ОН 174011. Руководилац пројекта: Др Ратко Павловић, ред. проф. (2009- )

2.3.2. Научно Научно-истраживачки пројекат који финансира ФЦТ фондација Португалије. **Intelligent systems for fault detection in multidimensional processes"/Faculty of Engineering, University of Porto, PTDC/EEA-AUT/108180/2008**, financed by Portuguese funds through FCT/MCTES (PIDDAC) and co-financed by the European Fund for Regional Development (FEDER) via COMPETE – "Programa Operacional Factores de Competitividade (POFC)". (2011-2012)

## 2.4 Остало

Кандидат је рецензент у међународним часописима *Structural Engineering and Mechanics* и *Computer Modeling in Engineering & Science*.

## 3. ПРИКАЗ РАДОВА

Рад 2.2.1. обрађује поступак одређивања стохастичке стабилности система уских покретних трака помоћу концепта Љапуновљевог експонента. Математички модел одговара дводимензионалном линеарном стохастичком систему за који су експлицитно одређени услови стабилности и границе скоро сигурне стохастичке стабилности. Верификација аналитичких резултата извршена је Монте Карло нумеричком симулацијом која је показала веома добро слагање. Стохастичка стабилност оваквог система одређена је за различите вредности малог параметра и различите вредности параметра пригушења система.

У радовима 2.2.2. и 2.2.10. анализирани су слободне осцилације два еластично повезана носача слојем Winkler-овог типа са утицајима притисних аксијалних сила. Размотрен је утицај инерције ротације са попречним смицањем на природне фреквенције система. Аналитички су одређене амплитудне функције и природне фреквенције са узетим у обзир утицајима притисних аксијалних сила, инерције ротације и попречног смицања. Аналитички су одређене високе природне фреквенције система. Анализирани су утицај дебљине попречног пресека носача на природне фреквенције система. Изведен је закључак да високе природне фреквенције оваквог система опадају са повећањем попречног пресека носача, што је супротно у случају основних ниских фреквенција које се повећавају са повећањем величине попречног пресека. Аналитички је одређена критична сила система у функцији различитих геометријских и материјалних карактеристика. Одређен је утицај притисне аксијалне силе једног носача на однос критичних сила са и без еластичног слоја за различите модове осциловања. Закључено је да резултати добијени за носаче већих дебљина разматране класичном теоријом представљају апроксимације са приличном грешком те се код њих мора користити Тимошенко модел за који су добијени резултати дати у раду.

У радовима 2.2.3 и 2.2.11 одређена је статичка стабилност система три еластично повезана Тимошенкова носача на еластичној подлози. Формулисани су парцијалне диференцијалне једначине осциловања. Аналитички су одређене критичне силе под утицајем еластичних слојева. Приказани су аналитички изрази критичних сила за систем са једним, два и три еластично повезана носача на еластичној подлози. Изведен је закључак да је систем најстабилнији у случају једног носача на еластичној подлози. Разматран је утицај промене попречног пресека у различитим модовима осциловања за исту дужину носача на однос критичних сила са и без еластичног слоја и то за различите вредности крутости и за различит број носача. Из разматраног случаја су графички приказане границе потребног попречног пресека носача за који еластични не утиче на критичну силу система са једним, два и три повезана носача.

У раду 2.2.4 разматране су принудне осцилације система два еластично повезана носача са утицајима притисних аксијалних сила. Изведене су парцијалне диференцијалне једначине принудних осцилација система са утицајима инерције ротације и попречног смицања (Тимошенко модел). Одређена су решења за три типа принудних осцилација: а) хармонијска произвољно континуирана принуда б) хармонијска униформно континуирана принуда ц) хармонијска концентрисана принуда. Дати су аналитичка решења за резонанцију и понашање

система као динамичког апсорбера. Разматран је однос амплитуда са и без утицаја притисних аксијалних сила у функцији параметра односа притисне аксијалне и њене критичне вредности. Утврђено је да утицаји инерције ротације и попречног смицања носача већих дебелина доводи до повећања односа амплитуда и то са повећањем вредности аксијалне силе. Добијени резултати су упоређени са резултатима добијеним класчном теоријом еластичних носача и утврђено је да се смицајно-инерциони утицаји морају узети у обзир ради бољих апроксимација решења која су приказана у раду.

У раду 2.2.5. изведен је систем парцијалних диференцијалних једначина система више еластично повезаних носача. Модел је конципиран са утицајима аксијалних притисних сила. Формулисана су два математичка модела: на основу Тимошенкове теорије и на основу смицајно деформационе теорије вишег реда (Reddy-Bickford). Приказане су парцијалне диференцијалне једначине у функцији непознатог трансверзалног померања четвртог (Тимошенко), односно шестог (Reddy-Bickford) реда. У случају носача идентичних карактеристика, тригонометријском методом одређени су аналитички изрази природних фреквенција са утицајима притисних аксијалних сила. Изрази фреквенција дати су у функцији геометријских и материјалних карактеристика носача, крутости слојева и броја повезаних носача у моделу за обе теорије. Изведени су аналитички изрази за критичну силу. Критична сила је представљена као минимална функција у којој фигуришу карактеристике носача, и број еластично повезаних носача. У нумеричком експерименту дат је приказ промене најниже природне фреквенције у функцији промене аксијалне силе за различите вредности крутости слојева као и за различит број носача. Изведен је закључак да се код носача већих дебелина не сме занемарити утицај инерције ротације и попречног смицања. Одређена је област стабилности система у функцији броја носача и крутости слојева. Утврђено је да са повећањем броја носача вредност најниже фреквенције система тежи природној фреквенцији носача без еластичних слојева. Исти случај је и са критичном силом, која се смањује са повећањем броја носача, па стабилност система са повећањем броја носача тежи стабилности система једног носача.

У радовима 2.2.6. и 2.2.9. разматране су геометријски нелинеарне осцилације оштећеног обострано укљештеног носача са утицајима инерције ротације и попречног смицања. Математички модел је формулисан са узетим у обзир променама у маси носача и крутости услед оштећења. У раду је коришћена новоразвијена пи метода коначних елемената. Дефинисане су две нове полиномске функције облика које су додате класичним како би омогућиле формирање измењених основних облика осциловања услед оштећења. Одређене су природне фреквенције система и резултати су верификовани упоређењем са резултатима добијеним у програмском пакету Ansys. Утврђено је да класичном пи верзијом методе коначних елемената није могуће одредити очекивано више фреквенције када оштећење постоји па је сходно томе, унапређење методе било неопходно за даље испитивање осциловања у нелинеарном режиму. Као последица оштећења, откривено су дугитудинална померања обострано укљештеног носача и дефинисане су компоненте основних облика осциловања. Дефинисани су компонентни трансверзални основни облици осциловања као и компонентни основни облици ротационих померања попречних пресека носача. Показан је један од načина за детекцију локације оштећења кроз промене у основним облицима осциловања. За проверу добијених резултата природних фреквенција новоразвијеном пи верзијом методе коначних елемената употребљено је експериментално израживање. Веома добро слапање са експерименталним резултатима потврђује предност новоформиране методе. Решења нелинеарних парцијалних диференцијалних једначина у временском домену одређена су Newmark методом. Приказана је појава асиметрије у осциловању при вишим модovima.

Рад 2.2.7 обрађује поступак одређивања стохастичке стабилности модела механичког система разматраног у раду 2.2.3. Математички модел је конципиран као шестодимензионални

линеарни стохастички систем. Услови скоро сигурне асимптотске стабилности одређени су пертурбационом методом до другог степена малог параметра. Добијеним резултатима показано је да систем три еластично повезана носача на еластичној подлози има већу област стохастичке стабилности у поређењу са системом два еластично повезана носача без еластичне подлоге. На основу одређених области стабилности закључено је да без обзира на повећање броја носача, увођење еластичне подлоге повећава стохастичку стабилност система.

У раду 2.2.8. разматране су геометријски нелинеарне осцилације оштећеног носача у фреквентном домену уз помоћ методе хармонијског баланса. Показано је да интеракција између виших мода при осциловању за различито лоцирано оштећење на носачу доводи до појава бифуркација на неочекиваним местима. Њихова појава доводи носач у стање интерне резонанције која је одређена амплитудно-фреквентном анализом.

У раду 2.2.12. разматран је утицај инерције ротације и попречног смицања на осцилације и стабилност композитних плоча. Одређени су аналитички облици природних фреквенција и критичне силе. Примењени модел обезбеђује боље апроксимације решења код плоча већих дебљина. Приказани резултати доводе до закључка да се класичном теоријом плоча код односа дебљине и дужине од 1/5 прави грешка и да се у таквим случајевима морају узети у обзир утицаји инерције ротације и попречног смицања.

#### 4. ВРЕДНОВАЊЕ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА

Комисија је извршила вредновање научно-истраживачких резултата кандидата Владимира Стојановића у периоду након избора у звање асистента, и у табели 1 приказала преглед коефицијената компететности М.

Табела 1. Коефицијенти компететности М

КОЕФИЦИЈЕНТИ КОМПЕТЕТНОСТИ						
Назив групе	Ознака	Врста резултата	М	Вредност	Број	Укупно
Радови објављени у научним часописима међународног значаја	М20	Рад у врхунском међународном часопису	М21	8	3	24
		Рад у истакнутом међународном часопису	М22	5	2	10
		Рад у међународном часопису	М23	3	2	6
Зборници међународних научних скупова	М30	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	М33	1	3	3
Зборници скупова националног значаја	М60	Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	М63	0.5	2	1
						УКУПНО: М (44)

## 5. MIŠLJEŃE O ISPUŃENOSTI USLOVA ZA IZBOR I PREDLOG

На основу претходно приказане анализе досадашњих научних, стручних и наставно-образовних активности кандидата, Комисија закључује да је кандидат Владимир Стојановић, асистент Машинског факултета Универзитета у Нишу, након избора у звање асистент:

- објавио велики број радова у часописима међународног значаја са SCI-листе, дајући тиме свој допринос развоју науке и струке у области Механике,
- учествовао на највећим конференцијама из области Механике у 2012. год,
- активно учествовао у реализацији једног домаћег и једног међународног научног пројекта,
- учествовао у реализацији активности везаних за научно-истраживачку делатност на Машинском факултету Енгенхариа Универзитета у Порту,
- на стручном и педагошком нивоу изводи вежбања на предметима Катедре за механику Машинском факултету Универзитета у Нишу.


На основу свега изложеног, Комисија је закључила да кандидат Владимир Стојановић, асистент Машинског факултета Универзитета у Нишу, испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању Републике Србије, Статутом Универзитета у Нишу и Статутом Машинског факултета Универзитета у Нишу, за избор у звање асистент. Имајући то у виду, чланови Комисије *предлажу изборном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу да изабере Владимир Стојановића у звање асистент за ужу научну област Теоријска и примењена механика.*

У Нишу, Београду  
27. 09. 2013. год.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Предраг Кочић, ред. проф.  
Машинског факултета Универзитета у Нишу  
Ужа научна област Теоријска и примењена механика



др Горан Јаневски, доцент  
Машинског факултета Универзитета у Нишу  
Ужа научна област Теоријска и примењена механика



др Зоран Голубовић, ред. проф.  
Машинског факултета Универзитета у Београду  
Ужа научна област Теоријска и примењена механика