

## ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

Декан Машинског факултета Универзитета у Нишу расписао је конкурс, за избор једног сарадника у звање и радно место асистента приправника из области Теоријске и примењ-обалсти Катедре за механику , који је објављен у Службеном гласнику Републике Србије бр. 11 од 30 јануара 2007 године. На конкурс се пријавио један кандидат Јулијана Симоновић, дипл. маш. инг. (Булавар Николе Тесле 55/16, Ниш, телефон: 018-589-430) (пријава са пратећом документацијом је примљена 14 фебруара 2007. год).

На седници од 1. марта 2007 године Изборно веће Машинског факултета Универзитета у Нишу именовало нас је за чланове КОмисије референата. Проучивши конкурсни материјал и на основу поднете документације, чињеница и кратког познавања рада пријављеног кандидата слободни смо да поднесемо следећи:

### РЕФЕРАТ (ИЗВЕШТАЈ)

#### А. Биографски и стручни подаци о пријављеном кандидату

**Јулијана (рођена Бујак) Симоновић**, дипл. маш. инг, рођена је 14. августа 1975 године, (од оца Бујак Душана и мајке Надежде р. Миљковић), у Сарајеву. Основну и два разреда математичке гимназије “Огњен Прица” завршила је у Сарајеву.

У својој пријави наводи, да пошто се због ратних дејстава у Босни налазила у Нишу, ту је и завршила гимназију “Бора Станковић”, а потом се уписала на Машински факултет Универзитета у Нишу. Студирајући на овом факултету више пута јој се пружила прилика “да потврди своја знања и комплетира своја искуства”, тиме што је 1997 и 1998 године учествовала на *машинијадама*, такмичећи се у занању на предметима *мајџемајџика* I и II и *машински елементи*, при чему је, *освајала, за Машински факултет у Нишу, прва месџа*.

Због својих интересовања за методе коначних елемената, запремина и разлика октобра 1999 године је похађала интернационалну *Јесењу академију у Охриду у организацији универзитџета из Ерлангена (Немачка)* са радом на тему *Метџода коначних разлика (Introduction to finite difference methods)*, па је зато свој дипломски рад радила на примени методе коначних елемената. Дипломирала је 21.04.2000 године са темом “*Примјена метџоде коначних елемената у анализи наџонског сџања џодножја зџица зџичаника*”. Дипломски рад је одбранила са највишим оценом 10 (десет).

Све испите на редовним студијама, *смер хидроенерџетџски*, је положила са *средњом оценом 9,38 (девет и џридесет осам сџоџих)*.

Ради усавршавања знања из *енџлеског језика* 1991 године је боравила, месец дана, у Енглеској, активно учећи језик за шта поседује међународни сертификат. Енглески језик је наставила да усавршава и током 1999 године похађајући курс у Оксфорд центру у Нишу и током 2006 похађајући средњи виши (шести од осам нивоа) курс у школи енглеског језика Ангела Фишер у Нишу. За време студија је положила *француски језик* са оценом 10(десет).

Током 1998 похађала је курс примене рачунара у организацији Италијанског конзулата (ISC) на Машинском факултету у Нишу усавршавајући занања из WORD-а и EXELL-а, што потврђује диплома коју поседује. Сналази се и у раду са FEMAP-ом у којем је радила свој дипломски рад. Као и у програмима Math-CAD, Maple i Mathematica.

Као асистент-приправник на Катедри за Механику у периоду од фебруара 2001- фебруара 2007 (са прекидима од по годину дана, када је користила одсуства ради неге и рођења два сина) на Машинском Факултету Универзитета у Нишу, држала је успешно вежбе и консултације са студентима из следећих предмета

- Еластодинамика,
- Механика I- Статика,
- Механика II- Кинематика,
- Механика III- Динамика,

У периодима у току 2002-2003 и 2004-2005. године била је на одсуству због рођења и неге два сина.

Учесник је вечег броја међународних и домашних семинара, симпозијума и конференција од којих је издвојила учешће на 6 th European Solid Mechanics Conference (ESMC2006) у Budapest-i , 28 Augusta - 1 Septembra 2006, које је финансирало удружење *EU Marie Curie Actions*, а на основу потребних референци које је захтевао конкурс за младе истраживаче те значајне Европске фондације која суфинансира младе таленте.

Од јануар 2002 до децембра 2005. године била је активни истраживач на пројектима : *1616-Реални проблеми механике, Математички Институт САНУ и 1828-Динамика и ујављање активним конструкцијама*, Машински факултет Универзитета у Нишу, под руководством Проф .др Катица (Стевановић) Хедрих. Оба пројекта су финансирана од стране Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије.

Од јануара 2006 прихваћена је као истраживач у категорији Б1 на пројекту No. *ON144002 Проблеми теоријске и техничке механике крутих и чврстих тела. Механика материјала (2006-2010)* преко Математичког института САНУ, под руководством Проф .др Катице (Стевановић) Хедрих.

Крајем 2001 године уписала је последипломске - магистарске студије Примењене механике на Катедри за Механику, Машинског факултета Универзитета у Нишу (са прекидима периодима у току 2002-2003 и 2004-2005. године ради коришћења одсуства због рођења и неге два сина) у оквиру којих је до маја 2006 положила све испите предвиђене решењем о магистарским студијама бр. 612-76/2, од 19.01.2001 а по одлуци Наставно научног већа Машинског факултета Универзитета у Нишу. Успешно је положила следеће испите

- ✓ *Тензорски рачун*, испит положила са оценом 10 (десет)
- ✓ *Аналистичка механика*, у оквиру кога је урадила и одбранила и семинарски рад под називом *Ю крећанју два тела*, и испит положила са оценом 9 (девет)
- ✓ *Експерименталне методе и метрологија*, у оквиру кога је одбранила и семинарски рад под називом *Мерење фреквенције пиезокерамичких плочицаг*, испит положила са оценом 9 (девет)
- ✓ *Теорија динамичких система*, у оквиру кога је одбранила и семинарски рад под називом *г 90 плус 30 година нелинеарне динамике: Боље је мање и мање је више!*, и саопштила на семинару *Нелинеарна динамика - Милутић Миланковић*, и испит положила са оценом 10 (десет)
- ✓ *Еластичка и пластична механика*, испит положила са оценом 10 (десет)
- ✓ *Теорија нелинеарних осцилација*, у оквиру кога је одбранила и семинарски рад под називом *"Portraits and Homoclinic Orbits-Visualization of Nonlinear Dynamics of Reductor"*, уређен по идеји предметног наставника и затим коауторски публикован у иностранству (види рад под 1\*) и испит положила са оценом 10 (десет)

Сада ради на истраживањима по теми магистарске тезе и у завршној је фази израде магистарског рада под називом *Динамика механичких система сложених структура*, под менторством проф. др Катице (Стевановић) Хедрих.

У браку је са Симоновић Предрагом, дипломираним економистом и има два сина. Стамбено је ситуирана, оствареном могућношћу за куповину стана на конкурс Фондације за решавање стамбених потреба младих научних радника и уметника Универзитета у Нишу, од 15. новембра 2003. године, а по основу остварених и на конкурс запажених резултата дотадашњег истраживачког и научног рада, као и рада у настави и коауторству у наставним публикацијам припремљеним за наставу.

## Б. Списак публикованих радова и радова доступних јавности:

### Б.1\* Научни радови публиковани у часописима међународног значаја

1. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Phase Portraits and Homoclinic Orbits-Visualization of Nonlinear Dynamics of Reductor*, Journal of Politechnica University Timisoar, Romania, Transaction on Mechanical Engineering, Tom 47(61), Supplement, May 2002, Editura Politehnica., pp.76-86., ISSN 1224-6077 <http://eng.upt.ro/buletin/>
2. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Nonlinear Phenomena in Dynamics of Car Model*, Facta Univesitatis, Series mechanics, Automatic Control and Robotics, Vol.3 No.14, 2003. pp.865-879.YU ISSN 0534-2009. <http://facta.junis.ni.ac.yu/facta/macar/macar200302/macar200302sadrzaj.html>

### Б.2\* Научни радови публиковани у зборницима међународног значаја

3. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Characteristic Eigen Numbers and Frequencies of the Transversal Vibrations of Sandwich System*, Eng-3., Lecture in section: Computational Methods and Proceedings of First South-East European

### Б.3\* Научни резултати приказани и публиковани у апстрактима публикација међународних скупова

4. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Free transversal vibrations of a double circular plate system*, 6th European Solid Mechanics Conference (ESMC2006) Budapest, 28 August – 1 September 2006, Extended Abstracts on Cd, no. 164\_072.
5. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Nonlinear Phenomena in Dynamics of Car Model*, Booclet of Abstracts, 6th ISNM NSA Nis, 2003, pp. 141-142.
6. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Visualization of Oscillatory Processes in Discret and Continuous Systems*, Eng-3., Section: Engineering Sciences, Introductory Lecture, Vive Math, Book of Abstracts, Workshop on Visualization and Verbalization of Mathematics and Interdisciplinary Aspects, 14-15 dec.2001, Financed by BMBF (The German Federal Ministry of Education and Research) Faculty of Sciences and Mathematics, Nis, p. Eng-3.

### Б.4\* Научни резултати приказани и публиковани у апстрактима публикација домаћи научних и стручних скупова и семинара научних института и факултета

7. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Visualization of Multifrequency Regimes of Compulsiv Oscillations in Engineering Systems*, Invited Plenary Lecture, XVIII Yugoslav Conference with International Participation- Noise and Vibrations, Nis 2002, 17-18 Oct. 2002. paper on Cd. Pp.1-27.
8. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Visualization of Oscillatory Processes and Singular Phenomena in Mechanical Systems by Using Tasks of Elastodynamics Examines*, предавање на seminaru Одељења за mehaniku Matematičkog instituta SANU, Beograd, 27.feb 2002.
9. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Free transversal vibrations of a double circular plate system*, предавање на seminaru Одељења за mehaniku Matematičkog instituta SANU, Beograd, maj 2006.
10. *Симоновић Ј.*, Предавање на семинару *Нелинеарна динамика - Милутићин Миланковић*: под називом : г 90 илус 30 година нелинеарне динамике: Боље је мање и мање је више!в и под менторством проф.др Катиче (Стевановић) Хедрих, 20. април 2006.

### Б.5\* Наставно-научне публикације публиковане у електронском облику

11. *Hedrih Katica. i Simonoviћ Julijana, Zbirka rešenih zadataka iz Elastodinamike*, elektronski ucybenik, recezent Akademik ANN Veljko A, Vujić, (редовни професор Природно-математичког факултета у Београду у пензији и истакнути истривач активне научне категорије А на пројекту ОН144002 у Математичком институту САНУ), април 2002, link: <http://www.masfak.ni.ac.yu/sitegenius/topic.php?id=70>
12. *Хедрих Катича. и Симоновић Јулијана, Збирка решених задатака из Еластодинамике*, комплети решених испитних бланкета из 2005, 2006 године, on-line верзија презентације испитних задатака са решењима доступан на адреси: <http://www.masfak.ni.ac.yu/sitegenius/topic.php?id=70>
13. *Хедрих Катича. и Симоновић Јулијана, Збирка решених задатака са вежбања Механике III- Динамике*, школска 2006/07, презентација решених задатака са вежбања из предмета Механика III - Динамика, по неделама у он-лине верзији доступна на адреси: <http://www.hm.co.yu/mehanika/>

### Б.6\* Рукописи у припреми за штампу и/или процесу рецензије

14. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Stochastic thermo stability of the double circular plate system dynamics*, rukopis u postupku recenzije, sep. 2006
15. *Хедрих Катича. и Симоновић Јулијана, Збирка решених задатака са вежбања из Кинетике*, рукопис у процесу рецензије

## Ц. УЧЕШЋЕ У НАУЧНИМ СКУПОВИМА

Јулијана Симоновић је учествовала са саопштењима у раду селедећих научних и стручних међународних и домаћих скупова и семинара:

1\* 6th European Solid Mechanics Conference (ESMC2006) Budapest, 28 August – 1 September 2006, са саопштењем.

2\* 6th International Symposium Nonlinear Mechanics - ISNM NSA Nis, 2003, са саопштењем.

3\* Vive Math, Workshop on Visualization and Verbalization of Mathematics and Interdisciplinary Aspects, 14-15 dec.2001, Financed by BMBF (The German Federal Ministry of Education and Research) Faculty of Sciences and Mathematics, Nis, са саопштењем.

4\* XVIII Yugoslav Conference with International Participation- Noise and Vibrations, Nis 2002, 17-18 Oct. 2002., са саопштењем.

5\* Предавање на семинару Одељења за механику Математичког института САНУ, Белграде, 27.феб 2002., са саопштењем.

6\* Предавање на семинару Одељења за механику Математичког института САНУ, Белграде, мај 2006., са саопштењем.

7\* Предавање на семинару *Нелинеарна динамика - Милутићин Миланковић*: под називом : *г 90 ѿлус 30 ѿодина нелинеарне динамике: Боље је мање и мање је више!*, 20. април 2006.

## Д. УЧЕШЋЕ У НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИМ ПРОЈЕКТИМА ИЗ ОСНОВНИХ НАУКА

Јулијана Симоновић је као истраживач радила на следећим пројектима из основних наука:

1\* *ON 1616 - Реални ѿроблеми механике*, (2001-2005), *Математички Институт САНУ*, руководилац пројекта Проф .др Катица (Стевановић) Хедрих. Финансиран од Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије.

2\* *ON 1828- Динамика и уѿрављање активним конструкцијама* (2001-2005) Машински факултет Универзитета у Нишу, руководилац пројекта Проф .др Катица (Стевановић) Хедрих. Финансиран од Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије.

3\* *ON144002 - Проблеми теоријске и техничке механике крућих и чврстих ѿела. Механика материјала (2006-2010)* преко Математичког института САНУ, руководилац пројекта Проф .др Катице (Стевановић) Хедрих. Финансиран од Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије.

## Е. АНАЛИЗА РАДОВА

1. *Hedrih (Stevanovic) K. and Simonovic J., Phase Portraits and Homoclinic Orbits-Visualization of Nonlinear Dynamics of Reductor*, *Jornal of Politechnica University Timisoar, Romonia, Transaction on Mechanical Engineering*, Tom 47(61), Supplement, May 2002, Editura Politehnica., pp.76-86., ISSN 1224-6077 <http://www.utt.ro/english/pbseng.shtml>

### *Фазни портрети и хомоклиничке орбите, визуализација нелинеарне динамике редуктора*

У раду су изучавана девијациона својства динамике зупчаника једноступеног редуктора у пољу зтемљине теже. Својства нелинеарне динамике су проучавана помоћу једначина фазних трајекторија и проучених својстава и структуре фазних портрета, посебно су анализиране хомоклиничке орбите и ѿихове трансформације облика осмице чије је појављивање узрок промене параметара редуктора и девијационих својстава зупчаника, при томе је за цртање фамилија фазних портрета коришћен математички програм Матх-ЦАД. Овај пример је један од практичних примера у коме се може применити теорема о тригеру спрегнутих сингуларитета и хомоклиничких орбита облика осмице.

2. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Nonlinear Phenomena in Dynamics of Car Model, Facta Univesitatis, Series mechanics, Automatic Control and Robotics, Vol.3 No.14, 2003. pp.865-879. YU ISSN 0534-2009.*  
<http://facta.junis.ni.ac.yu/facta/macar/macar200302/macar200302sadrzaj.html>

### **Нелинеарни феномени у динамици модела возила**

У раду су представљени резултати проучених утицаја дебаланса маса возила и неравнине пута по којој се посматрано возило креће на особености његове нелинеарне динамике. Изведене су једначине фазних трајекторија релативне динамике и проучена својства и структура фазних портрета нелинеарне динамике базног склерономног модела који одговара реономном моделу таквог модела возила. Посебно су анализирани облици хомоклиничких орбита и трансформација хомоклиничких орбита облика броја осам, чије постојање и непостојање је везано за одређену промену параметара система. Помоћу Матх-Цад-програма састављене су фамилије фазних портрета базног система, и фазних трајекторија изучаваног система, тако да је помоћу њих дата визуелизација нелинеарних феномена у динамици модела возила и сликовито је приказан утицај параметара дебаланса ротационих маса, као и неравнине пута на својства нелинеарне динамике модела возила.

Посматран је систем са три степени покретљивости и једним степеном слободе кретања и задатак се свео на изучавање следеће нелинеарне диференцијалне једначине

$$\ddot{\varphi} \left( 1 + k \frac{\lambda_1^2}{\lambda} + \frac{J}{mr^2} + \frac{J_1}{\lambda^2 mr^2} \right) + \frac{g}{r} \left( \sin \varphi + \frac{\lambda_1}{\lambda} k \sin \frac{\varphi}{\lambda} \right) = -\dot{x} \left( -\cos \varphi + \frac{\lambda_1}{\lambda} k \cos \frac{\varphi}{\lambda} \right) \frac{1}{r} - \dot{z} \left( \sin \varphi + \frac{\lambda_1}{\lambda} k \sin \frac{\varphi}{\lambda} \right) \frac{1}{r} + \dot{x} \left( \sin \varphi + \frac{\lambda_1}{\lambda} k \sin \frac{\varphi}{\lambda} \right) \frac{1}{r} - \dot{z} \left( \cos \varphi + \frac{\lambda_1}{\lambda} k \cos \frac{\varphi}{\lambda} \right) \frac{1}{r}$$

као и њој одговарајуће хомогене облика:

$$\ddot{\varphi} \left( 1 + k \frac{\lambda_1^2}{\lambda} + \frac{J}{mr^2} + \frac{J_1}{\lambda^2 mr^2} \right) + \frac{g}{r} \left( \sin \varphi + \frac{\lambda_1}{\lambda} k \sin \frac{\varphi}{\lambda} \right) = 0$$

Са карактеристичних визуелизација динамике базног система уочава се појава тригера спрегнутих сингуларитета и хомоклиничких орбита у облику броја осам, као и удвојених бројева осам. Анализом својстава основног нелинеарног система долази се до закључка да се са променом параметара система јавља раслојавање једне хомоклиничке орбите у више, као и да долази до бифуркације положаја релативног мировања у реономном систему, односно положаја равнотеже у еквивалентном склерономном систему који му одговара. У томе се објашњава појава сличних хаотичним и стохастичним као одзив на сасвим периодичне побуде.

3. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Characteristic Eigen Numbers and Frequencies of the Transversal Vibrations of Sandwich System, Eng-3., Lecture in section: Computational Methods and Proceedings of First South-East European Conference on Computational Mechanics, SECCM-06, (M. Kojic, M. P Papadrakakis (Eds.)), June 28-30, 2006, University of Kragujevac, Serbia, pp.90-94.*

### **Сопствени бројеви и фреквенције трансверзалних вибрација сендвич система.**

Помоћу нумеричког експеримента у софтверским пакетима Math-CAD и Maple пронађени су сопствене кружне фреквенције и сопствени бројеви трансверзалних вибрација сендвич система од две кружне идеално еластичне плоче спрегнуте еластичним слојем састављеним од дискретних лаких еластичних елемената. Добијена је трансцедентан карактеристична једначина са Бессел-овим функцијама првог реда као компонентама.

Паралелним коришћењем могућности Math-CAD-а и Maple-а добили смо и проверили корене карактеристичне једначине. Израчунат је низ сопствених бројева и сопствених кружних фреквенција за кружну плочу одређених граничних услова као и за систем од две кружне плоче спрегнуте еластичним слојем.

4. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Free transversal vibrations of a double circular plate system, 6th European Solid Mechanics Conference (ESMC2006) Budapest, 28 August – 1 September 2006, Extended Abstracts on Cd, no. 164\_072.*

### **Слободне трансверзалне осцилације система две кружне плоче**

У раду је приказана аналитичка и нумеричка анализа слободних трансверзалних осцилација еластично спрегнутих кружних плоча. Аналитичко решење система спрегнутих диференцијалних једначина одговарајућег динамичког процеса је добијено помоћу Берноули-ијеве методе партикуларних интеграла. Показано је да једном моду осциловања одговара дво-фреквентни режим осциловања зависно од почетних услова.

5. *Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., Nonlinear Phenomena in Dynamics of Car Model, Booclet of Abstracts, 6th ISNM NSA Nis, 2003, pp. 141-142.*

### **Нелинеарни феномени у динамици модела возила**

У раду су представљени резултати проучених утицаја дебаланса маса возила и неравнине пута по којој се посматрано возило креће на особености његове нелинеарне динамике. (види рад под 2.).

6. Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., *Visualization of Oscillatory Processes in Discret and Continuous Systems*, Eng-3., Section: Engineering Sciences, Introductory Lecture, Vive Math, Book of Abstracts, Workshop on Visualization and Verbalization of Mathematics and Interdisciplinary Aspects, 14-15 dec.2001, Financed by BMBF (The German Federal Ministry of Education and Research) Faculty of Sciences and Mathematics, Nis, p. Eng-3.

**Визуелна представља осцилаторних процеса у дискретним и континуалним системима**

Помочу софтверског програма Матх-ЦАД, у овом реду, је дата графичка представа осцилаторних процеса у дискретним и континуалним системима. Дате су временске криве као и одговарајуће кинематичке површине за различите динамике инжењерских система. Помочу ових дијаграма могуће је проучавати осцилаторне процесе за различите вредности параметара система.

Осцилаторни процеси механичких система са две или три материјалне тачке на лако еластичном носачу је приказан фамилијама временских кривих и одговарајућих амплитудно фреквентних кривих, одакле уочавамо два или три резонантна стања, као и феномен динамичке апсорпције.

На примерима лонгитудиналних осцилација штапа различитих граничних услова приказане су визуелне представе осцилаторних процеса у континуалним системима.

7. Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., *Visualization of Multifrequency Regimes of Compulsiv Oscillations in Engineering Systems*, Invited Plenary Lecture, XVIII Yugoslav Conference with International Participation- Noise and Vibrations, Nis 2002, 17-18 Oct. 2002. paper on Cd. Pp.1-27.

**Визуелна представља више-фреквентних режима принудних осцилација у инжењерским системима.**

У овом раду су приказани резултати проучавања и анализе више-фреквентних режима принудних осцилација линеарног система са неколико степени слободе осциловања.

На примеру, који се често среће у инжењерској пракси у механичким системима, систему три еластично спрегнут конзоле на којима се налазе мотори у функцији, направили смо једноставан модел система са три степена слободе осциловања и извршили нумеричку анализу и визуелну представу резултата коришћењем софтверског програма Math-CAD за два случаја једно фреквентних и више-фреквентних осцилаторних процеса.

Приказани су случајеви резонантних режима осцилаторног кретања, феномени динамичке апсорпције, као и појаве буке и удара које су резултат велике разлике фреквенција спољашњих сила.

8. Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., *Visualization of Oscillatory Processes and Singular Phenomena in Mechanical Systems by Using Tasks of Elastodynamics Examines*, Predavanje na seminaru Odeljenja za mehaniku Matematičkog instituta SANU, Belgrade, 27.feb 2002.

**Визуелна представља осцилаторних процеса и сингуларних феномена у механичким системима из примера са испитима из Еластодинамике.**

У овом раду су приказани резултати проучавања и анализе осцилаторних процеса и сингуларних феномена у механичким системима на примера уопштења задатака са испита из Еластодинамике. Изведена је нумеричка анализа и визуелна представа резултата коришћењем софтверског програма Матх-ЦАД.

9. Hedrih (Stevanivic) K. and Simonovic J., *Free transversal vibrations of a double circular plate system*, predavanje na seminaru Odeljenja za mehaniku u Matematičkom institutu SANU, Belgrade, 17. maj 2006.

**Слободне трансверзалне осцилација еластично сирежњућих кружних плоча**

Приказују се резултати аналитичке и нумеричке анализе трансверзалних осцилација еластично спрегнутих кружних плоча. Коришћењем могућности програма Maple и Math-Cad-а дочаравају се резими вишефреквентних осцилација еластично спрегнутих кружних плоча за различите услове ослањања и различите почетне услове. Показано је да се у једном облику осциловања јавља двофреквентни реим осциловања индукован почетним поремечајима природног недеформисаног стања система.

10. Симоновић Ј., Предавање на семинару Нелинеарна динамика - Милутин Миланковић: под називом: "90 њлус 30 година нелинеарне динамике: Више је мање, а мање је боље!!!" и под менторством професора др Катице (Стеваниви ) Хедрих, 20. април 2006.

**90 њлус 30 година нелинеарне динамике: Више је мање, а мање је боље!!!**

Предавањем ће се приказати кратак у времену, али богат идејама и резултатима, период развоја нелинеарне динамике, често називане и називом ккнелинеарне наукекк или кктеорије хаосакк. Сам рад је и једно лично трагање за одговорима на питања као што су зашто се та област науке непрекодно проучава, али и зашто је још увек слабо истражена и који су њени алати и централне теме и теореме за објашњавање процеса и појава и њихових својстава. Излагање је засновано на проучавању резултата Пхилипа Холмс-а и Јохн Гуцкенхеимер-а у монографији *Нелинеарне осцилације, динамички системи и бифуркације*

*векторских поља* из 1983, као и Холмс-ове беседе на отварању ЕНОЦ Еиндховен 2005. публиковане под називом *190 њлус 30 година нелинеарне динамике: Више је мање а мање је боље*.

На многа питања стварности наука још није нашла одговоре, а у овом предавању биће истакнута само нека стремљења и идеје савремених научника, а докле се у том послу заиста и стигло према сазнању предавача и ментора.

## 11. Семинарски рад под називом: *Мерење фреквенције пиезокерамичких плочицаг*

*Мерење фреквенције пиезокерамичких плочица*, семинарски рад из предмета *Експерименталне методе и метрологија*

Ултразвуком се на разне начине делује на чврста тела, течности и гасове уз остваривање жељених ефеката. Поступци који се примењују одликују се брзином, рационалношћу, ефикасношћу, малим загађењем средине итд. Нарочито последњих година област ултразвучне технике је нашла велику примену у разним индустријским гранама, као на пример у машинској, хемијској и електронској индустрији, одатле и идеја за овај семинарски рад.

Несумњиво, једна од најкритичнијих компоненти ултразвучног система је ултразвучни претварач. Пројектовање снажних ултразвучних претварача представља комплексан проблем, како са електричне, тако и са механичке стране. Претварач мора бити специјално пројектован за сваку примену да би постигао оптималне перформансе у односу на систем чији је саставни део. Претварач је, с једне стране, у спрези са генератором електричних сигнала, а са друге стране, преко спречних елемената, у контакту је са радном средином, што у великој мери утиче на његове ефективне карактеристике. Зато су у конструкцији претварача који достижу задате перформансе посебно интересантне методе које поједностављују њихово пројектовање у датом систему.

Један од најважнијих фактора који утичу на квалитет пиезоелектричних претварача је избор побудних пиезокерамичких плочица, које од материјала са пиезоелектричним својствима имају најширу примену захваљујући својим повољним карактеристикама. Једна од битних карактеристика пиезокерамичких плочица при њиховом избору је и њихова резонантна фреквенција.

Једноставан и по идеји јединствен начин одређивања резонантних карактеристика пиезоелектричних плочица примењен у овом раду даје могућност за лак избор пиезокерамичке плочице потребне резонантне фреквенције коју даље треба користити у пиезокерамичком претварачу.

Исти принцип одређивања резонантне карактеристике одређивањем практично отпорности пиезокерамичког елемента у електричном колу могуће је користити и за сендвич претвараче у којима су спрегнуте две или више пиезокерамичке плочице.

## 12. Семинарски рад под називом *ИО крећању два тјелав*

*О крећању два тјела*. семинарски рад из предмета *Аналитичка механика*.

Извесне различитости између величине Њутон-ове гравитационе силе  $F_r = k \frac{m m_0}{r^2}$ , где се фактор пропорционалности  $k$

сматра вуниверзалном гравитационом константом чија је вредност утврђена на  $6.67 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1} \text{ s}^{-2}$ ; и силе узајамног привлачења на међусобном растојању променљивом с временом  $\rho(t)$  у облику:  $F_1 = \chi \frac{m_1 m_2}{\rho}$ , где је  $\chi$ , за разлику од константе  $k$ ,

функција:  $\chi = \frac{\dot{\rho}^2 + \rho \ddot{\rho} - v_{or}^2}{m_1 + m_2}$  заправо и не постоје. У раду је наиме показано да се не ради о разликама него о уопштењу,

нити о неслагласности, него потпуној слагласности за усвојене претпоставке: да се растојање  $\rho = P$  не мења у току времена и да претставља растојање између центра масе  $m$  Сунца и центра масе  $m_0$  планете и да је брзина  $v_{or}$  једнака средњој брзини обилажења планете око Сунца.

## Ф. ОЦЕНА И ЗАКЉУЧЦИ

Досадашњим радом и залагањем, у наставно-научном процесу и радом са студентима на групи предмета механика - Еластодинамика (Теорија еластичности и Теорија осцилација), Механика I - Статика, Механика II - Кинематика, Механика III - Динамика *Јулијана Симоновић*, дипл. маш. инж., и по мишљењу предметних наставника са којима је изводила наставу, као и мишљењу студената, *је њоказала добре особине њедаџога*, као и да влада научно-стучном проблематиком групе предмета механика, да има добар однос према студентима и да воли овај посао који ради. Један од референата је ненајављено присуствовао вежбањима кандидата и стекао повољан утисак на основу кога је оценио да Јулијана Симоновић има талента и умећа за наставно-научни рад са студентима и да компетентно влада материјом Еластодинаике и Динамике.

Уложила је рад и умешност у припреми наставних публикација и у коауторству са предметним наставником припремила је већи број презентација као допринос иновацији наставе из области механике, а у духу реализације принципа повеље - Болоњске декларације.

Показала је способност и довољно знања за научна истраживања, а посебно изражава умеће да изводи самостално нумеричке експерименте и да лако и брзо овладава новим компјутерским софтверима – алатом за нумерички експеримент, о чему сведоче њен истраживачки рад на пројектима из основних наука.

Публикованим радовима у часописима међународног значаја, као и одржаним саопштењима на међународним научним скуповима и семинарима у земљи закорачила је пут научних токова и унела своје прве оригиналне резултате, и посебно, динамичке презентације и симулације динамика сложених структура, које је радила у софтверским програмима MathCad и Maple уз коришћење специјалних могућности тих програма и алата за анимацију.

Говори енглески и француски језик и са лакоћом чита и изучава стручну литературу на овим језцима.

Уз све ово у претходном периоду постала је мајка два сина, брижна је мајка и супруга. Има добар карактер личности и широко лично образовање и културу.

## **Г. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ**

Кандидат **Јулијана Симоновић**, рођена **Бујак**, дипл. маш. инг. испуњава све формалне и стварне услове, више него довољно, прописане чланом бр. 178, став 3. Статута Машинског факултета у Нишу и одговарајућим члановима Закона о високом образовању. Успехом на магистарским студијама и досадашњим резултатима истраживања по теми магистарске тезе, као и претходно приказаним резултатима успешног наставно-научног и истраживачког рада, и личног усавршавања, како у науци и струци, тако и знањем страних језика показује потенцијал интелекта и образовања, који уз даља усавршавања даје наду да се може развити у компетентног истраживача и будућег наставника у области техничких наука. На основу тога комисија референата предлаже, **Изборном већу Машинског факултета** у Нишу, да кандидата

**Јулијану Симоновић**, рођену **Бујак**, дипл. маш. инг.

изабере у **звање: асистентниђ иђриђравник** за *ужу научну област Теоријска и примеђена механика на Катедри за механику, сходно расписаном конкурсy, у нађи да ћe кандидат својим даљим радом, усавршавањем, оправдати поверење које му се чини предлогом за избор, као и да ћe у наредном периоду стеђи услове и за даље научно-наставно напредовање.*

У Нишу 7. марта 2007. године

### **КОМИСИЈА РЕФЕРЕНАТА**

**Др Вељко ВУИЧИЋ,**

академик Академије нелинеарних наука Москва

Редовни професор Природно-математичког факултета у Београду, у пензији,

Истраживач активне научне компетенције категорије А на пројекту ON144002 (2006-2010) Математичког института САНУ, Београд

(област научне и стручне компетенције: Теоријска и примеђена механика)

**Др Катица ( Стевановић) ХЕДРИХ,**

редовни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу,

академик Академије наука високих школа (универзитета) Украјине

(област научне и стручне компетенције: Теоријска и примеђена механика)

**Др Предраг КОЗИЋ,**

редовни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу

(област научне и стручне компетенције: Теоријска и примеђена механика)