

МАТЕМАТИЧКИ ИНСТИТУТ САНУ, ОДЕЉЕЊЕ ЗА МЕХАНИКУ

<http://www.mi.sanu.ac.rs/colloquiums/mechcoll.htm>

<http://www.mi.sanu.ac.rs/colloquiums/collsems.htm>

ПРОГРАМ СЕМИНАРА МЕХАНИКЕ ЗА ЈУН 2012.

Предавања ће се одржавати средом са почетком у 18.00 часова, у сали 301 F на трећем спрату зграде Математичког института САНУ, Кнез Михаилова 36/III, (зграда преко пута главне зграде САНУ).

Среда, 6 јун 2012 у 18 сати (18h)

Предавање No. 1193

Проф. др Ђорђе Мушички, редовни професор, Математички институт САНУ.

Интегрални енергије нехолономних система са нехолономним везама произвољног облика

У овом саопштењу анализирани су енергијски закони нехолономних система честица, чије кретање је ограничено извесним, тзв. нехолономним везама између њихових брзина произвољног облика. Показано је да у овом случају постоје два основна типа закона одржања енергије, зависно од структуре елементарног рада идеалних сила реакције, које потичу од ових нехолономних веза. Формулисан је и услов за постојање оваквих интеграла енергије другог типа у облику једне парцијалне диференцијалне једначине.

Оваква кретања нехолономних система одвијају се под дејством двеју врста сила: датих активних сила и идеалних сила реакције које потичу од ових нехолономних веза. Овакве нелинеарне везе најчешће представљају допунски, неприродни захтев (на пример захтев да буде $|\vec{v}| = const.$), стога одговарајућа кретања система могу се реализовати само помоћу за ту сврху подешених програма. Добијени резултати су илусторвани једним примером те врсте: кретање честица под дејством Њутнове гравитационе силе, али такво да интензитет њене брзине стално опада експоненцијално у току времена.

Среда, 13 јун 2012 у 18 сати (18h)

Предавање No. 1194

Јасмина Богдановић-Јовановић, дипл.маш. инг., асистент, Машински факултет, Катедра за Хидроенергетику, Универзитет у Нишу,

Примена нумеричких симулација при пројектовању и испитивању турбомашина

Током година истраживања уложен је велики напор у развој метода за пројектовање хидрауличких турбомашина, што је резултирало добијањем великог броја емпиријских података, који се и данас користе. Након пројектовања, израде техничке документације и прототипа свака пројектована турбомашина се мора испитати у циљу утврђивања стварних радних карактеристика и њиховог поређења са жељеним радним параметрима. Уколико се покаже да струјни параметри одступају од пројектованих, врши се корекција модела, а касније и поновно лабораторијско испитивање његових радних карактеристика.

Током последње две деценије, развој ЦФД метода и софтвера, као и нумеричких могућности рачунара, условио је да нумеричке симулације постану једна од главних алата за евалуацију радних карактеристика новопроектваних турбомашина. С обзиром да хидрауличке

турбомашине представљају веома комплексне машине, велики број физичких и геометријских утицајних фактора треба узети у обзир, па из тог разлога ове нумеричке симулације струјања спадају данас у једне од најизазовнијих и најзахтевнијих. Са друге стране коришћење ових метода у великој мери се смањује време рада и ангажовање људских ресурса, а у сваком корективном кораку могу се добити подаци струјних параметара и квантитативно и квалитативно у значајно већем обиму него што је то случај код лабораториског испитивања радних параметара турбомашине.

Како саме нумеричке симулације струјања и тачност њихових решења зависе од бројних фактора, што свакако треба имати у виду, нумеричке симулације се само условно могу сматрати врстом нумеричког експеримента. У циљу унапређења поузданости нумерички добијених резултата, у оквиру истраживања врши се калибрација турбулентних модела и њихова валидација, поређењем нумеричких резултата са резултатима добијеним најсавременијим методама мерења.

У овом излагању биће речи о изазовима, предностима и недостацима коришћења ЦФД технике и нумеричких симулација струјања у поступку пројектовања (развоја) хидрауличких машина. Такође део излагања биће посвећен мерењу Ласер доплер анемометром и поређењу лабораториског и нумеричког експеримента уз посебан осврт на анализиране моделе турбуленције. Осим прегледа историје развоја ЦФД, биће дат и преглед до сада остварених резултата, као и правци даљег развоја нумеричких симулација струјања флуида у радним колима турбомашина. У том циљу биће приказани конкретни примери урађених нумеричких симулација турбомашина (хидрауличка цевна турбина, турбо пумпа и вентилатор).

Среда, 20 јун 2012 у 18 сати (18h)

Предавање No. 1195

Др Љупчо Хаџиевски, научни саветник, Институт за нуклеарне науке „Винча“, П.Фах 522, 11001 Београд

Бозе Ајнштајнови кондензати – егзотични свет нелинеарне динамике

У првом делу предавања биће укратко описан феномен Бозе Ајнштајнове (БА) кондензације и начин њихове експерименталне реализације. Посебна пажња биће посвећена природи нелинерних процеса у кондензатима и могућностима њихове контроле помоћу спољашњих електромагнетних поља. Такође ће бити приказан теоријски опис проститања таласа у кондензатима у коме централно место заузима нелинеарна Грос-Питаевски једначина. Биће приказана читава лепеза нелинерних феномена у БА кондензатима који се могу теоријски и експериментално проучавати.

У другом делу предавања биће приказан пример нелинеарне анализе мултипериодичних структура у диполарним БА кондензатима које се налазе у дубокој оптичкој решетки. Коршћењем дискретне нелинеарне ГП једначине добијена су фамилије мултипериодичних решења која бифуркацијом настају од униформне екситације кондензата. Показано је да у одређеном делу параметарског простора постоје стабилна мултипериодична решења која су резултат дугодометних дипол-дипол интеракција у БА кондензату. Резултати биће сумирани у облику бифуркационих дијаграма и дијаграма стабилности.

Литература:

- W. Ketterle, "Nobel lecture: When atoms behave as waves: Bose-Einstein condensation and the atom laser", Rev. Mod. Phys. 74, 1131 (2002).
- S. Giorgini, L. P. Pitaevskii, S. Stringari, Theory of ultracold atomic Fermi gases, Rev. Mod. Phys. 80, 1215 (2008).
- Kartashov YV, Malomed BA, Torner L, Solitons in nonlinear lattices, REVIEWS OF MODERN PHYSICS Volume: 83 Issue: 1 Pages: 247-305 Published: APR 14 2011

- G. Gligorić, A. Maluckov, M. Stepić, Lj. R. Hadžievski, B. Malomed, Discrete vortex solitons in dipolar Bose-Einstein condensates, Journal of Physics B: Atomic, Molecular & Optical Physics, B 43 055303 (2010).
- G. Gligorić, A. Maluckov, M. Stepić, Lj. R. Hadžievski, B. Malomed, Two-dimensional discrete solitons in dipolar Bose-Einstein condensates, Phys. Rev. A 81, 013633 (2010).
- Lj. R. Hadžievski, G. Gligorić, A. Maluckov, B. Malomed, Interface solitons in one-dimensional locally-coupled lattice systems, Phys. Rev. A 82, 033606 (2010).
- Aleksandra Maluckov, Goran Gligoric, Ljupco Hadzievski, Boris A. Malomed, Tilman Pfau, Stable periodic density waves in dipolar Bose-Einstein condensates trapped in optical lattices, <http://arxiv.org/abs/1202.0145> , accepted for publication in PRL (2012).

Среда, 20 јун 2012 у 19 сати (19h) планира се подела сертификата о одржаним предавањима предавачима из периода фебруар 2012- јун 2012, као и предавачима из претходног периода (1 новембар 2010'20 јануар 2012) којима исти нису уручени.

Предавања ће се одржавати средом са почетком у 18.00 часова, у сали 301 F на трећем спрату зграде Математичког института САНУ, Кнез Мићаилова 36/III, (зграда преко пута главне зграде САНУ).

Позив научницима и истраживачима да пријаве своја предавања

Пријава потенцијалног предавача треба да садржи апстракт предавања до једне странице на српском језику ћирилицом и превод на енглески језик, као и CV обима до две странице. Пријаву послати на адресу управника Одељења за механику у виду Word DOC на адресу: khedrih@eunet.rs

Катица Р. (Стевановић) Хедрић

Катица Р. (Стевановић) Хедрић
Управник Одељења за механику