

Mechanical Engineering

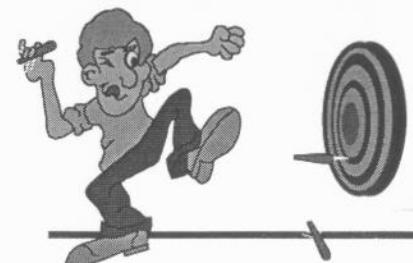
Engineers in this field design, test, build, and operate machinery of all types; they also work on a variety of manufactured goods and certain kinds of structures. The field is divided into (1) machinery, mechanisms, materials, hydraulics, and pneumatics; and (2) heat as applied to engines, work and energy, heating, ventilating, and air conditioning. The mechanical engineer, therefore, must be trained in mechanics, hydraulics, and thermodynamics and must be fully grounded in such subjects as metallurgy and machine design. Some mechanical engineers specialize in particular types of machines such as pumps or steam turbines. A mechanical engineer designs not only the machines that make products but the products themselves, and must design for both economy and efficiency. A typical example of the complexity of modern mechanical engineering is the design of an automobile, which entails not only the design of the engine that drives the car but also all its attendant accessories such as the steering and braking systems, the lighting system, the gearing by which the engine's power is delivered to the wheels, the controls, and the body, including such details as the door latches and the type of seat upholstery.¹

¹ "Engineering," Microsoft® Encarta® 97 Encyclopedia. © 1993-1996 Microsoft Corporation. All rights reserved.

"Mašinstvo uključuje nauku i umijeće formulacije, projektovanja i upravljanja sistemima i komponentama kojih u sebi obuhvataju mehaniku, mehaniku fluida, mehanizme, konverziju energije u koristan rad."

Citat uzet iz *University of California, Berkeley, Volume 80, No.3, April 1986.*

Koji smer da odaberem na mašinstvu?



Smer za tehničku mehaniku i dizajn

Универзитет у Новом Саду,
Факултет техничких наука, Институт за
техничку механику

Вам представља смер за

Техничку механику и дизајн

Смер одговара студијама у свету познатим као *mechanical engineering* и садржи око 20% припремних, 50% општих и 30% веома уско специјализованих дисциплина машинске технике.

Смер је пројектован да одговори на изазов инжењерства, а то је да претвара нова техничка открића у комерцијалну реалност кроз јасну примену акумулираног научног знања, практичног инжењерског искуства и вештине решавања проблема.

Излазни профил смера је дипломирани машински инжењер.

Овај смер пружа како могућност рада на сложеним проектним задацима, тако и изузета активан однос у анализи и решавању најопштијих проблема са којима се машински инжењер среће у својој свакодневној пракси, без обзира на то у којој је области запослен.

Током студија студентима нашег смера 24 сата дневно на располагању стоји неколико рачунара и најмодернији алат (најактуелније верзије Корела, Аутокеда, Мепла, Матлаба, Нетскејпа, ИнтернетЕксплорера, Маткеда, СаентификВорда, Делфи Паскала, Анисса, за које се, за студенте смера, организују интерни институтски курсеви). Овај алат значајно олакшава полагање испита.

Смер даје одличну припрему за наставак образовања до академског степена доктора техничких наука.

У 21. веку ће се наставити велики прогрес у науци и технологији. Техничка механика ће бити кључ технологије у будућности, као што је увек и била, јер обухвата велики опсег компликованих проблема и као таква представља најважнији део базе за развој.

Кроз савремено образовање из Механике, а уз употребу модерних компјутерских алата, студент који заврши смер постаје стручњак који зна и уме, и да постави, и да реши проблем који је пред њим.

Добродошли

Ка~~п~~егра за техничку механику,
између ос~~т~~алах, пружа следеће
курсеве:

Виша отпорност и теорија еластичности

Ексцентрични притисак, крви штапови, цеви дебелих зидова, контактни напони, еластичне подлоге. Анализа напона и деформација. Методе решавања проблема савијања танких плоча. Основе теорије пластичности.

Динамика и стабилност конструкција

Велике деформације еластичних штапова. Анализа стабилности: статички, енергијски и динамички метод. Оптимални облик штапа отпорног на извиђање.

Аналитичка механика и основе стабилности

Основе аналитичке механике. Нехолономни системи. Основе стабилности кретања. Теореме Јапунова.

Оптимизација механичких система

Примене варијацијог рачуна на инжењерске проблеме. Брахиострохоне и геодезијске криве. Понтрјагинов принцип максимума. Белманов принцип динамичког програмирања (какво год било почетно стање и почетна одлука, преостале одлуке морају бити оптималне).

Теорија моделске сличности

Геометријска, кинематска и динамичка сличност модела и прототипа. Методе налажења услова сличности конструкција и процеса. Моделирање по аналогији.

Основе механике непрекидних средина

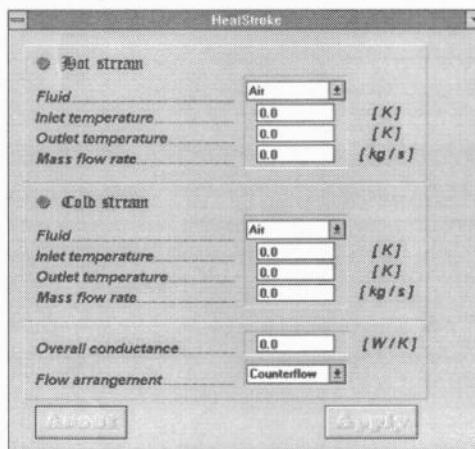
Елементи тензорске алгебре и анализе. Геометрија и кинематика деформабилних материјалних средина. Динамика континуума. Конститутивне релације. Кретање нејутновских флуида. Вискоеластичност.

Рачунарске методе у технички

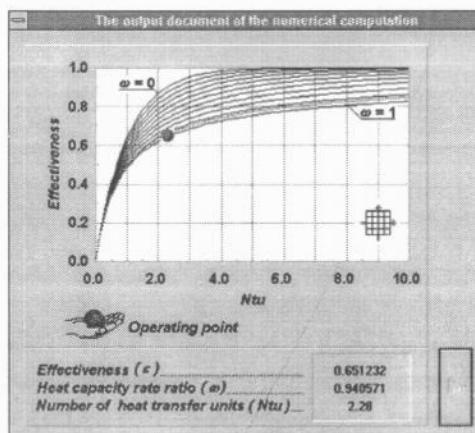
Нумеричке методе и софтвер за решавање инжењерских проблема.

Primer DIPLOMSKOG RADA iz TEORIJE MODELSKE SLIČNOSTI

Izraditi program (Turbo Pascal for Windows) za određivanje radne tačke toplotnih razmenjivača.



Prozor za unošenje polaznih podataka proračuna.

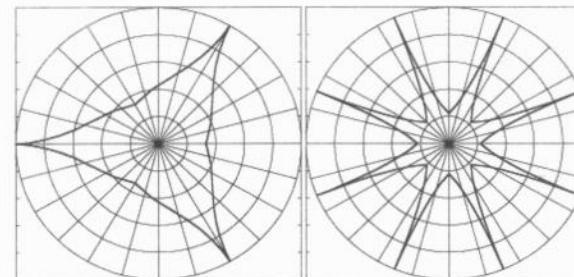


Grafički prikaz položaja radne tačke sa bezdimenzijskim rezultatima proračuna.

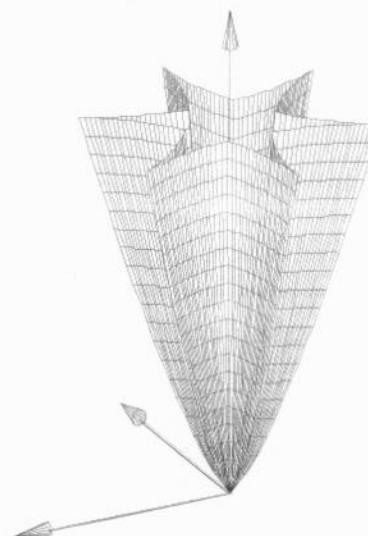
Uradi Nemanja Dimitrić za ocenu 10.

Primer DIPLOMSKOG RADA iz TEORIJE MODELSKE SLIČNOSTI

Izraditi program za modeliranje optimalnih oblika (u smislu minimalnog aerodinamičkog otpora) obrtnih i neobrtnih tela u hiperzvučnom strujanju.



Primer optimalnih poprečnih preseka.

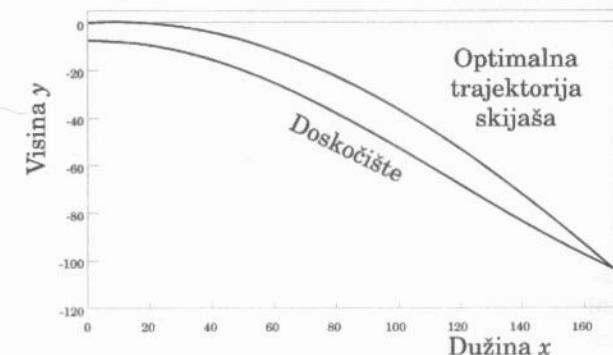


Telo minimalnog otpora u hiperzvučnom strujanju.

Uradi Keceli Tivadar za ocenu 10.

Primer ISPITNOG ZADATKA iz OPTIMALNOG UPRAVLJANJA

Odrediti kako skijaš–letač treba da menjaju ugao koji mu telo obrazuje sa skijama da bi dužina njegovog leta bila maksimalna, ako tokom leta na njega dejstvuju otporna i uzgonska sila koje su proporcionalne kvadratu brzine.



Optimalna trajektorija skijaša na zadatom doskočištu.

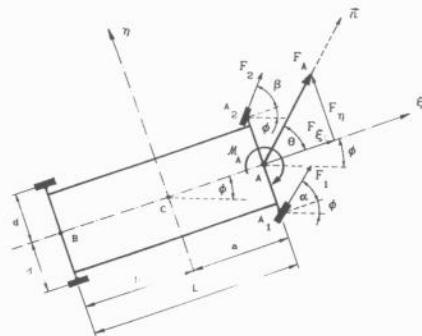


Optimalna trajektorija i upravljanje skijaškog skoka.

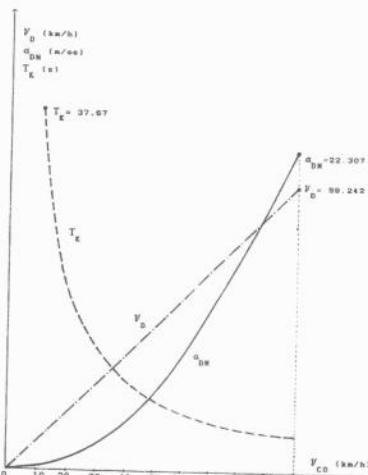
Uradi Srboljub Simić za ocenu 10.

Primer DIPLOMSKOG RADA iz ANALITIČKE MEHANIKE

Dinamika kretanja automobila sa prednjim pogonom.



Aktivne sile i spregovi koji se javljaju pri kretanju automobila sa prednjim pogonom.



Zavisnost brzine središta mase putnika, normalnog ubrzanja i vremena za koje vozilo prođe krivinu od brzine kojom vozilo ulazi u krivinu.

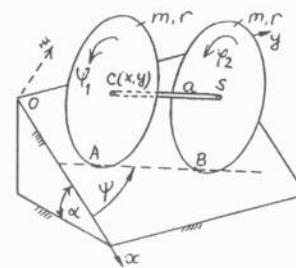
Uradio Milan Pilipović za ocenu 10.

Primer ISPITNIH ZADATAKA iz ANALITIČKE MEHANIKE

Dva kruto vezana glatka štapa Ox i Oy , između kojih je ugao α ($\alpha < \pi/2$), obrću se konstantnom ugaonom brzinom ω oko vertikalnog štapa Oy .

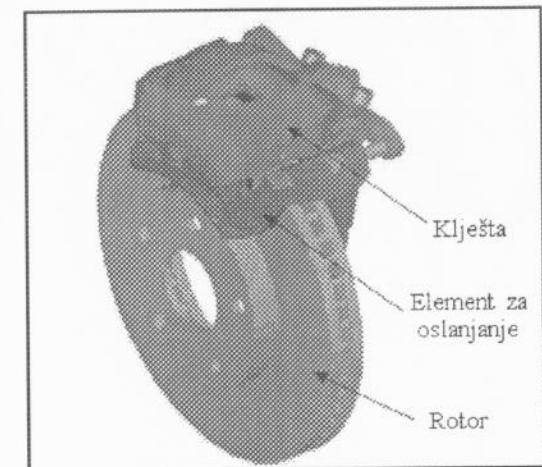
Po svakom od štapova se kreću tačke mase m na koje deluje i sila međusobnog privlačenja intenziteta $F = aAB$, koja je proporcionalna rastojanju između tačaka AB gde je a poznata konstanta proporcionalnosti ($a \neq m\omega^2$). Za generalisane koordinate usvojiti x i y . Na osnovu Lagranževih jednačina druge vrste odrediti položaj relativne ravnoteže (u kojem je $x = x_0 = \text{const.}$ i $y = y_0 = \text{const.}$). Na osnovu prvog integrala odrediti uslov stabilnosti položaja relativne ravnoteže.

Točkovi u obliku homogenih kružnih diskova masa m , poluprečnika r , postavljeni na lakoj osovini dužine a , kotrljaju se bez klizanja po strmoj ravni nagibnog ugla α . Usvajajući za generalisane koordinate x , y , ψ , φ_1 i φ_2 , formirati jednačine neholonomnih veza kao i Lagranževe jednačine druge vrste sa neodređenim množiteljima x i y su x i y koordinate tačke C , dok su φ_1 i φ_2 uglovi sopstvenih rotacija točkova.



Primer DIPLOMSKOG RADA iz OPTIMIZACIJE MEHANIČKIH SISTEMA

Analiza stabilnosti i bifurkacija nelinearnog sistema disk kočnica



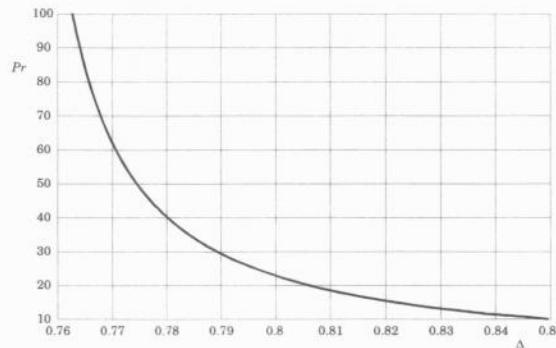
Rad treba da sadrži:

- I Pregled različitih tipova disk kočnica i različitih matematičkih modela koji opisuju njihovo ponašanje,
- II Analizu mogućih stacionarnih režima rada,
- III Određivanje kritične - bifurkacione vrednosti parametra koeficijenta trenja pri kojoj se javlja izmena stabilnosti stacionarnog rešenja,
- IV Redukciju sistema na centralnu mnogostrukost i utvrđivanje tipa bifurkacije

Uradila Sonja Sredojev za ocenu 10, juna 2005.

Primer DIPLOMSKOG RADA iz OSNOVA MEHANIKE NEPREKIDNIH SREDINA

Rešiti integralnom metodom problem laminarne slobodne konvekcije nenjutnovskog fluida uz vertikalni izotermni zid.



Odnos debljina toplotnog i hidrodinamičkog graničnog sloja u zavisnosti od Prandtlovog broja za $10 \leq Pr \leq 100$.

Pregled dobijenih rezultata za dilatantni fluid sa reološkom konstantom $n = 1,2$ i $Pr = 100$.

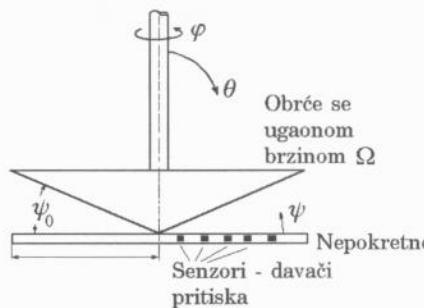
$\xi = x/L$	$\Delta = \delta_r/\delta$	$Nu_x / Gr_x^{1/(2(2n+1))}$
0	—	
0,107	0,6453	1,764
0,232	0,6446	1,780
0,364	0,6442	1,790
0,490	0,6440	1,796
0,660	0,6438	1,802
0,765	0,6436	1,805
0,886	0,6435	1,809
1	0,6434	1,811

što je u saglasnosti sa eksperimentalnim podacima Shenoy-a i Ulbrecht-a iz 1979. g

Uradio Zoran Ilić za ocenu 10.

Primer DOMAĆEG ZADATKA iz OSNOVA MEHANIKE NEPREKIDNIH SREDINA

Na slici je prikazan uređaj ("viskozimetar") sa konusom i pločom. Fluid koji se ispituje nalazi se između konusa i ploče. Konus se obrće konstantnom ugaonom brzinom Ω .



Mere se tri veličine: obrtni moment \mathcal{M} potreban za okretanje konusa, rezultujuća aksijalna sila \mathcal{I} na ploči i "raspored pritiska" $(p + \tau_{\theta\theta})|_{\theta=\pi/2}$

duž ploče (diska). Iz ovih izmerenih veličina potrebno je odrediti materijalne funkcije η , θ i β (nenjutnovsku viskoznost, i dve funkcije razlika normalnih napona, respektivno).

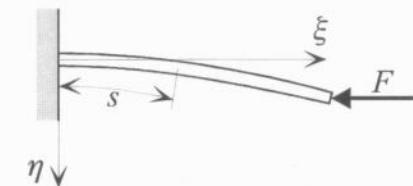
Smatrati da se inercijalni efekat (član sa centrifugalnom silom u jednačini kretanja u radikalnom pravcu) može zanemariti.

Zapaziti da se u ovom razmatranju ne čini nikakva pretpostavka o prirodi fluida, tj. ne uzima u obzir nikakav reološki model, a sva svojstva η , θ i β se mogu izmeriti.

Interpretirati dobijene rezultate za njutnovski fluid.

Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz DINAMIKE I STABILNOSTI KONSTRUKCIJA

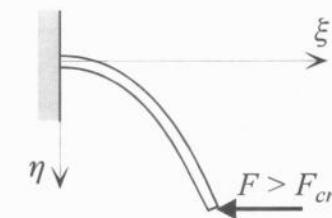
Odrediti oblik elastične linije konzole centrično pritisnute nadkritičnom silom.



$$F_{cr} = \lambda_{cr} EI/L^2$$

$$\lambda_{cr} = \frac{1}{2} \mu^2 \left(1 - \sqrt{1 - \pi^2/\mu^2} \right)$$

$$\mu = L/\sqrt{I/A}$$

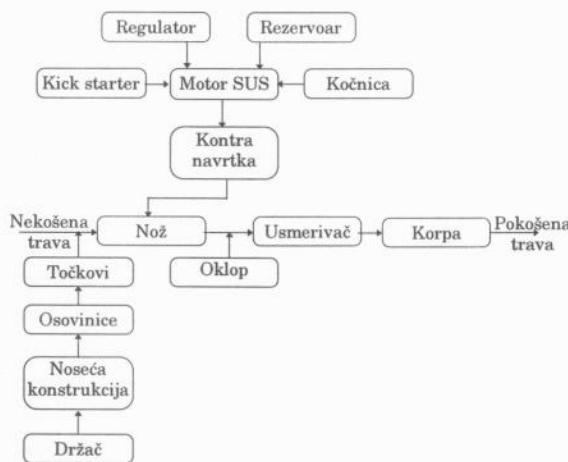
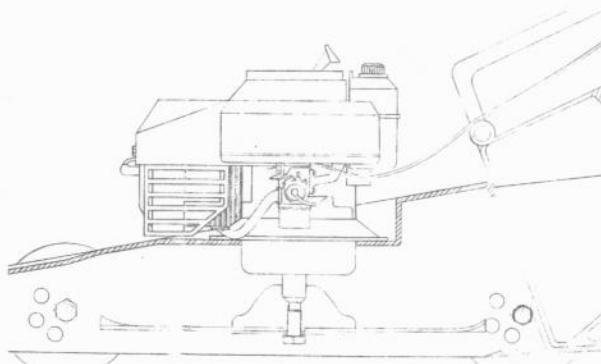


$$\mu = 100, \lambda = 1, \lambda_{cr} = 2.468, \\ \theta(S = L) = 1.23.$$

Uradio Radovan Štulić za ocenu 10.

Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz OBLIKOVNJA KONSTRUKCIJA

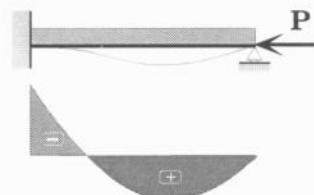
Projektovati i analizirati konstrukciju parkovske rotacione kosačice.



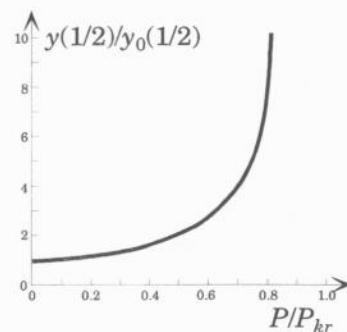
Strukturalna šema predloženog rešenja

Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz VIŠE OTPORNOSTI MATERIJALA

Za gredu opterećenu poprečnim kontinualnim opterećenjem i aksijalnom pritiskom silom za razne oblike vezivanja za oslone odrediti: (1) dijagrame momenta savijanja; (2) vrednosti maksimalnog momenta savijanja; (3) grafički prikazati funkcije uticaja pritisne sile na maksimalni moment za vrednosti parametra $0 < \theta < \theta_{cr}$; (4) formirati tabele uticajnih funkcija, (5) uporediti nosivost i analizirati kako tip oslanjanja utiče na nosivost i maksimalni napon.



Dijagram momenta savijanja za konzolu



Uticaj pritisne aksijalne sile na ugib konzole.

Uradio Sima Pastor za ocenu 10.

Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz VIŠE OTPORNOSTI I TEORIJE ELASTIČNOSTI

Elastično-plastično savijanje grednog nosača.

Za karakteristične poprečne preseke grede odrediti granični moment i faktor oblika. Odrediti najpovoljniji oblik preseka za uslov da u svim slučajevima površina preseka bude ista. Odrediti silu tečenja i loma i koeficijent sigurnosti prema lomu u odnosu na prag tečenja.

Simetrični preseci	Koeficijent oblika	Nesimetrični preseci
	1.5	2.3
	1.7	1.68
	1.19	1.8

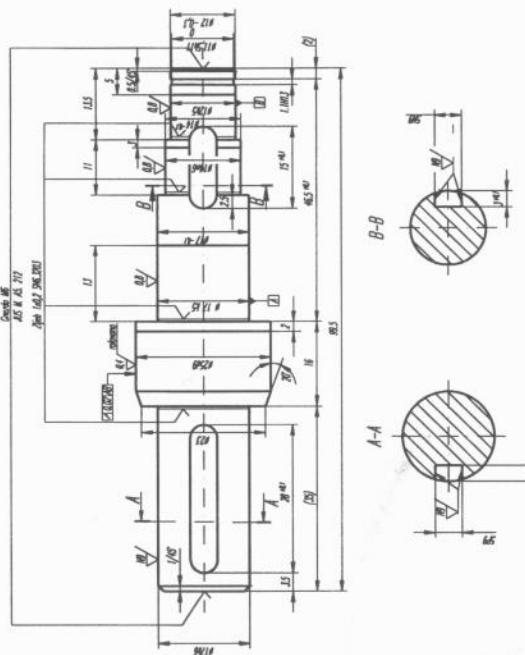
Tipovi linijskih nosača		
	Prosta greda	Obostrano ukleštena greda
Sila tečenja	$4M_T/l$	$16M_T/3l$
Sila loma	$4M_{Pl}/l$	$6M_{Pl}/l$
Koeficijent sigurnosti	α	$9\alpha/8$
Pomeranje	$M_{Pl}l^2/12EI$	$M_{Pl}l^2/16EI$
		$M_{Pl}l^2/24EI$

Uradio Aleksandar Andušić za ocenu 9.

Uradila Tanja Ostojić za ocenu 10.

Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz METODOLOGIJE KONSTRUISANJA

*Analiza uticaja velične radijusa na
mestu kritičnog preseka na vrednost
stepena sigurnosti izlaznog vratila
jednostepenog zupšastog reduktora,
oznake 71S-1, "SEVER" – Subotica.*

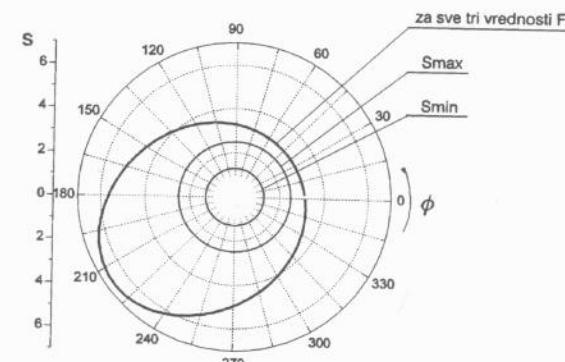


Rekonstruisano vratilo za 71S/P-1.

Iz zaključka: Povećanje radijusa kao jednog od načina povećanja stepena sigurnosti na mestima kritičnih preseka vretila (tamo gde je to moguće), predstavlja ekonomski opravдан i veoma jednostavan način rekonstrukcije vratila u cilju povećanja stepena sigurnosti.

Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz OBLIKOVANJA KONSTRUKCIJA

Primenom računara proanalizirati uticaj spoljašnje aksijalne sile koja deluje na slobodnom kreju izlaznog vratila "SEVER"-ovog jednostepenog župčastog reduktora oznake 71S-1, na stepen sigurnosti vratila u kritičnim presecima i njen uticaj na radni vek ležajeva.

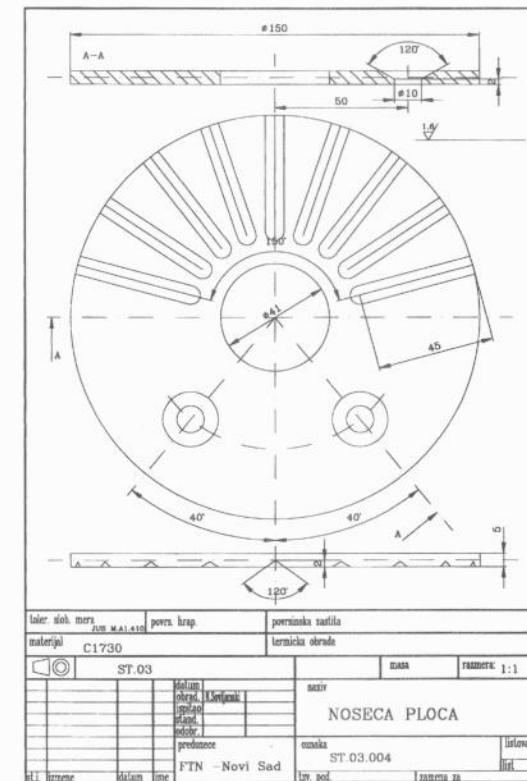


Zavisnost stepena sigurnosti u kritičnom preseku 4 (levi smer obrtanja) od ugla delovanja ϕ , pri polovini maksimalne vrednosti radijalne sile ($F_r = 0.5 F_{r\max}$), za tri različite vrednosti aksijalne sile ($F_{a\max} = 125 \text{ N}$, $F_a = 0.5 F_{a\max}$ i $F_a = 0$) i za smer delovanja aksijalne sile od vratila (zatezanje).

Iz zaključka: ... lezajevi su poddimenzionisani. Iz dobijenih dijagrama lako se mogu uočiti velike oscilacije radnog veka leažajeva u zavisnosti od ugla delovanja spoljašnje radijane sile i njenog intenziteta kao i intenziteta spoljanje aksijalne sile. Zbog ovoga bi bilo potrebno upotrebiti drugu vrstu ležajeva, ali bi ti dovelo i do rekonstrukcije celog reduktora.

Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz OBLIKOVNJA KONSTRUKCIJA

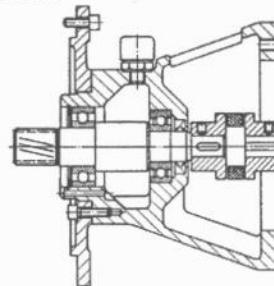
Projektovati i analiziriti konstrukciju trenažnog bicikla.



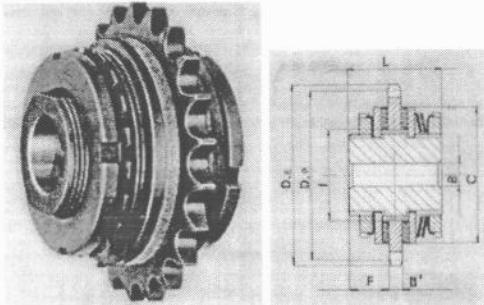
Radionički crtež noseće ploče podsklopa za podešavanje opterećenja.

Primer ISPITNIH ZADATAKA iz OSNOVA KONSРUISANJA

Prirubnica adaptera, prikazanog na slici, vezuje se sa četiri zavrtnja M8, izrađena od čelika 8.8, za telo adaptera. Mesto kontakta ostvaruje se na prstenastoj površini $\varnothing 100$ i $\varnothing 140$ i sa koeficijentom trenja $\mu_0 = 0.2$. Sračunati širinu "V" zavara, postavljenog po najvećem poluprečniku, kojim bi se moglo obezbediti prenošenje istog obtog momenta.



Za friкционu sigurnosnu spojnicu, prikazanu na slici i crtežu, definisati osnovne tehničke parametre, ako su poznati podaci dati u tabeli.



Veličina	I	II	III	IV	q	R
T, Nm	10			80		
C, mm	70					
L, mm	55					
$D-E$				200		
m, kg						

$$m = 7.8 \times 10^{-6} L C^2 \pi / 4$$

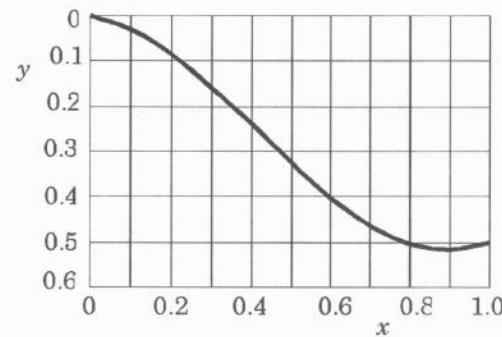
Primer PROJEKTNOG ZADATKA iz OPTIMALNOG UPRAVLJANJA

Rešiti sledeću klasu zadatka varijacionog računa:

$$I(y) = \int_{x_0}^{x_1} y^\alpha \sqrt{1+y'^2} dx \rightarrow \min. \quad y(x_0) = y_0, \quad y(x_1) = y_1$$

za $x_0 = y_0 = 0, x_1 = 3, y_1 = 4$, i za: a) $\alpha = 0$; b) $\alpha = 1$; c) $\alpha = -\frac{1}{2}$; d) $\alpha = -1$.

Za numeričko rešavanje diferencijalnih jednačina koristiti metode Runge-Kutta četvrtog reda i paralelno Bulirsch-Stoer-step. Za numeričko računanje integrala koristiti Simpsonov, i paralelno Rombergov metod. Za sve algebarske sisteme koristiti Newton-ov metod. Razultate za sve četiri slučaja prikazati analitički i tabelarno.



Rešenje pod c)
Brahistohrona bez otpora
($\alpha = -\frac{1}{2}$) sa početnom brzinom 0.1
($I = 1.683370$).

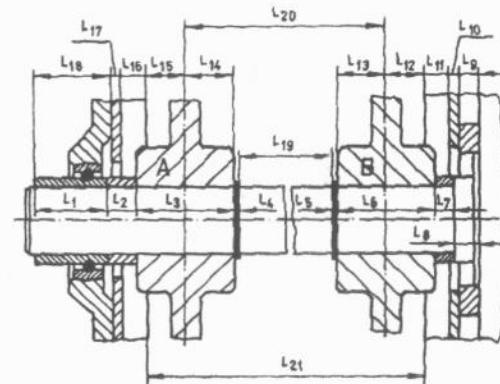
Uradio Slobodan Tašin za ocenu 10.

Primer DIPLOMSKOG RADA iz OBLIKOVANJA KONSTRUKCIJA

Konstruisati podpritisni precistač uljne emulzije radne površine 10 m^2 .

Rad treba da sadrži:

1. Kratak opis različitih postupaka prečišćavanja ulje emulzije.
2. Pregled izvedenih rešenja podpritisnih precistača.
3. Strukturnu analizu uređaja.
4. Analizu oblika pojedinih podsklopova i detalja sa posebnim osvrtom na specifičnosti koje proističu kao posledica njihove namene.
5. Usvajanje konture i gaberitnih dimenzija uređaja.
6. Proračun vitalnih elemenata precistača.
7. Sklopni crtež i radioničke crteže karakterističnih elemenata.



Šematski prikaz mehanizma za provlačenje sredstva za prečišćavanje.

Uradio Mihajlo Kanjuh za ocenu 10.

ZNATE LI ŠTA JE MAŠINSTVO?

Stručna oblast.

Mašinski inženjer je stručna osoba koja se bavi mašinama što izvode beskrajan varijitet zadataka zasnovanih na mehaničkom radu i konverziji energije u mehanički rad. Ovo uključuje

konverziju različitih vidova energije u mehanički rad putem mašina i energetskih postrojenja, prenos energije različitim napravama i uređajima, uprezanje energije za obavljanje društveno korisnih zadataka u kopnenim, vodnim, vazdušnim i vlašionskim vozilima, mašinama alat-kama, uređajima za domaćinstvo, poljoprivrednoj mašineriji... Mašinski inženjer je zaposlen u praktično svakoj industrijskoj grani da stiče znanja istraživanjem, da kreativno projektuje i razvija, da konstruiše i upravlja napravama i sistemima što ih treba čovečanstvo.

Mašinstvo kao osnova za druge struke.

Mašinstvo pruža osnovu za brojne struke: medicinu, stomatologiju, poslovnu administraciju ... Svaka grana inženjerstva je zasnovana na izvesnom skupu naučnih saznanja. Fizičke nauke se uglavnom sastoje od podoblasti kao što su statika, kinematika, dinamika, elastičnost, mehanika fluida, toplofa, svetlost, zvuk, elektricitet, magnetizam, nuklearni fenomeni i hemijski fenomeni. Mašinstvo je primenjena oblast koja se neposredno zasniva na 7 od ovih 12 podoblasti, a mašinski inženjeri pored toga duboko izučavaju i druge oblasti. Kako se svi izrađeni proizvodi moraju konstruisati od čvrstih materijala, a skoro svaki proizvod indukuje naponska i ili topotna stanja u svojim delovima, mašinski inženjer se mora uključiti u projektovanje skoro svakog proizvoda na tržištu. Zato se mašinstvo može iskoristiti kao osnova na kojoj se izgraju druge struke. Naš svet je tehnički svet.

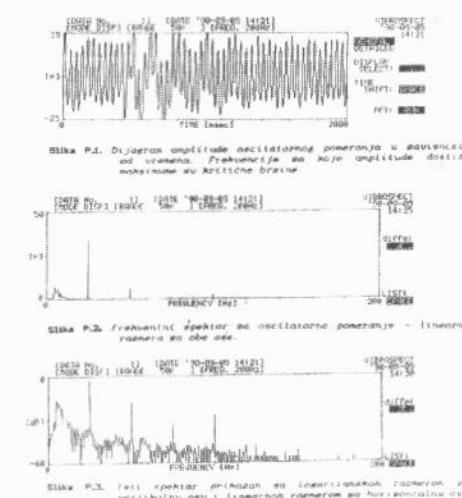
Primer DIPLOMSKOG RADA iz PRENOŠA SNAGE I KRETANJA

U okviru diplomskog rada potrebno je izvršiti: modeliranje rotora, prikazati konstruktivne izvedbe rotora, analizirati torzionalne oscilacije rotora, analizirati kritične brzine i razmotriti uticaj neuravnoveženosti, izvršiti eksperimentalna merenja i analizu rezultata.

• Aparatura za eksperiment



• Rezultati merenja



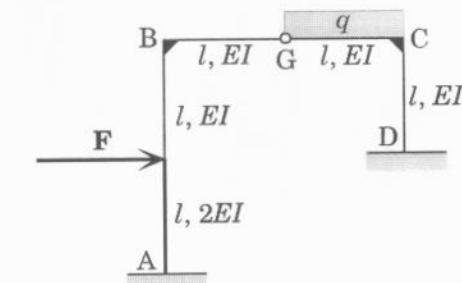
Uradi Goran Dražić za ocenu 10.

Primer ISPITNIH ZADATAKA iz VIŠE OTPORNOSTI MATERIJALA

Za ram prikazan na slici odrediti:

- reakcije veza metodom sila,
- statičke dijagrame,
- ukupno pomeranje zglobova G.

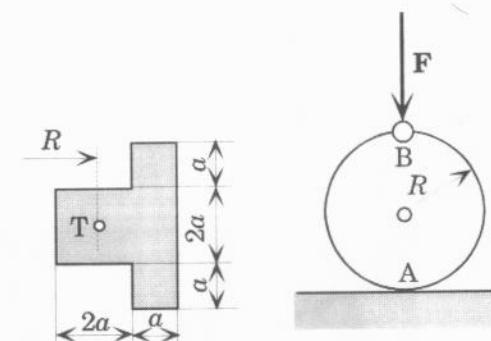
Poznato je: $F, l, I, E, (q = 2F/l)$.



Krivi štap za zglobom B opterećen je koncentrisanom silom F. Odrediti:

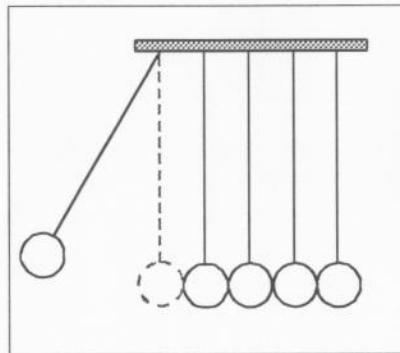
- raspored normalnih napona u preseku A,
- maksimalni normalni napon.

Poznato je: $R, a, R = 18a$.



Primer DIPLOMSKOG RADA iz
OPTIMIZACIJE MEHANIČKIH
SISTEMA

Analizirati kretanje Njutnovog klatna:



I. Opisati mehanički sistem.

II. Napisati diferencijalne jednačine kretanja za slučaj da važe pretpostavke Hercove teorije sudara i da su kontaktne sile date u formi koja važi za standardno linearno viskoelastično telo, a uz ograničenja koja proizilaze iz drugog zakona termodinamike.

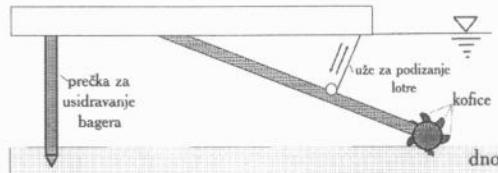
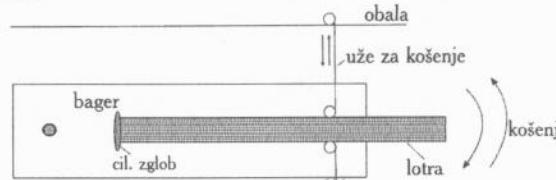
III. Primenom Laplasovih transformacija naći kretanje sistema za slučaj tri kugle.

IV. Komentarisiati dobijeno rešenje sa obzirom na uvedena ograničenja

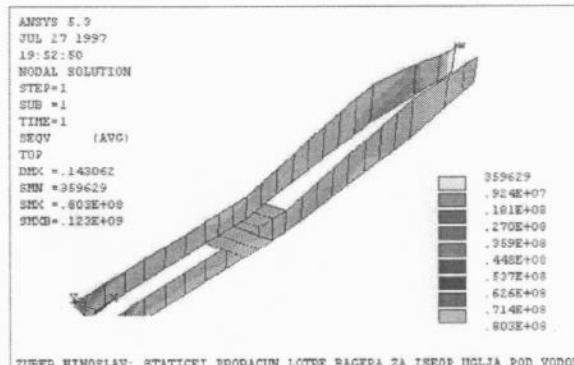
Uradio Hrastislav Nićiforović za ocenu 10,
juna 2002.

Primer DIPLOMSKOG RADA iz
OSNOVA MEHANIKE NEPREKIDNIH
SREDINA

Analizirati naponska i deformacijska stanja dela konstrukcije bagera – podvodnog kopača uglja prema priloženoj dokumentaciji. Koristiti metodu konačnih elemenata i programski paket ANSYS 5.3.



Principijelna skica bagera.



Primer rezultata.

Uradio Ninoslav Zuber za ocenu 10
oktobra 1997. Godine

ZNATE LI ŠTA JE
INŽENJERSTVO ?

Inženjerstvo je ona naučena profesija kojom se naučna saznanja, skupa sa maštom, razumom i kombinacijom iskustva i intuicije, primenjuju na preobaražaj prirodnih resursa u proizvode i usluge za dobrobit čovječanstva.

Cilj i svrha svakog tehničkog fakulteta je pripremanje diplomaca da ponesu svoje odgovornosti u industrijskom svetu kao profesionalni inženjeri i aktivni građani. Da se postigne ovaj cilj inženjerski nastavni plan i program se organizuje tako da pruži studentima sledeće mogućnosti:

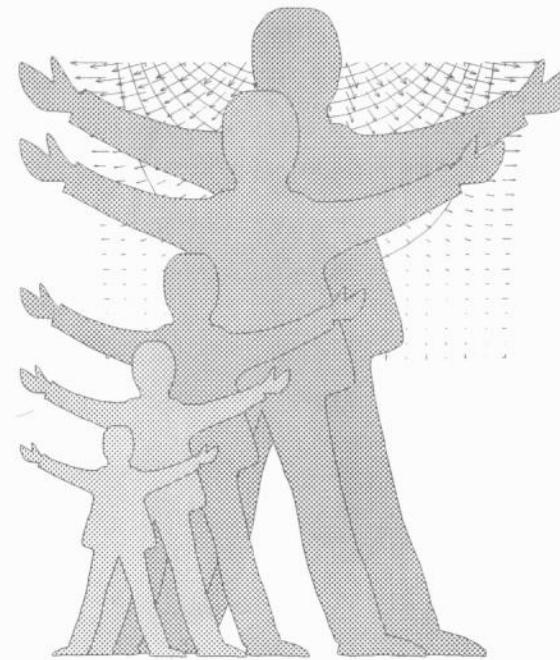
- da savladaju fundamentalne nauke i veštine na kojima se zaniva inženjerstvo;
- da dobiju specijalizovana i tehnička znanja iz jedne ili više različitih grana tehnike;
- da nauče postupke primene tehničkih znanja i sposobnosti za rešavanje problema uključujući ljudske, društvene, ekonomske, ekološke i naučne faktore;
- da razviju razumevanje i respekt svog kulturnog i društvenog nasledja;
- da pravilno shvate da je obrazovanje doživotan proces koji se nastavlja i formalnim i neformalnim putevima nakon diplomiranja.

Tokom poslednjih petnaest godina (1991-2005.) nastavnici i saradnici Instituta za tehn. mehaniku objavili su svoje radove u medjunarodnim casopisima i monografijama:

Academic Press (New York)
Acta Mechanica (Wien)
Advances in Heat Transfer (Boston)
Advances in Thermodynamics (New York)
AIAA Journal (American Institute of Aeronautics and Astronautics)
Archive of Applied Mechanics (Berlin)
ASCE, Journal of Engineering Mechanics (American Society of Civil Engineers)
Birkhauser Publishers (Boston)
Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy (Amsterdam)
Continuum Mechanics and Thermodynamics (Berlin)
Dental Materials (Elsevier, Amsterdam)
Dynamics and Stability of Systems (Oxford)
European Journal of Mechanics, A/Solids (Paris)
Heat and Mass Transfer (Berlin)
International Journal of Heat and Mass Transfer (Oxford)
International Journal of Non-Linear Mechanics (Oxford)
Journal of Franklin Institute (Oxford)
Journal of Sound and Vibration (London)
JSME International Journal (Japanese Society of Mechanical Engineers)
Machine Vibrations (London)
Mechanism and Machine Theory (Oxford)
Nonlinear Dynamics (Amsterdam)
Q. Jl. Mech. appl. Math. (Oxford)
Transactions of American Society of Mechanical Engineers, Journal of Appl. Mechanics
Transactions of American Society of Mechanical Engineers, Journal of Vibration and Acoustics
Word Scientific Publishing Company (Singapore)
Z. angew. Math. Mech. (Berlin)



KOLIKO SU
KOMPETENTNI ?



Who should apply? / Who should not apply?

Ko da upiše?



Onaj ko voli da radi, jer zna da je *pravi posao* veoma *dobra zabava*.



Onaj ko oseća da postoji *razlika* između *učenja* i *marljivog učenja*.



Onaj ko misli da je smisao studija naučiti kako da se *problem postavi* i kako da se *problem reši*.

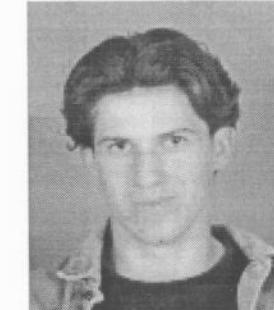
A ko ne mora?



Onaj ko *ne misli* da se u ovim godinama *stiče kapital znanja* za *ceo život*.



Onaj ko je *zaplašen* *pričama* starih studenata.



Sima Pastor.
apsolvent | 1997.

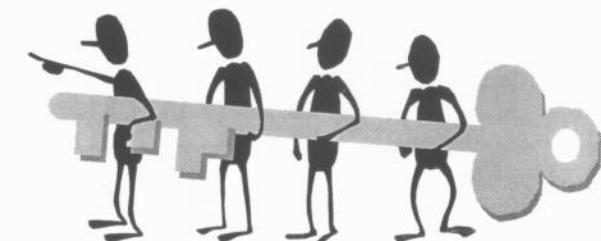
Da li znaš da mašinstvo nije samo "nauka" o mašinama i obradi materijala?

Da li znaš da ti se pruža mogućnost da na jednom mestu naučiš:

- ✿ projektovanje,
- ✿ konstruisanje,
- ✿ optimalno upravljanje,
- ✿ robotiku,
- ✿ matematiku,
- ✿ programiranje,
- ✿ mehaniku kontinuuma ?

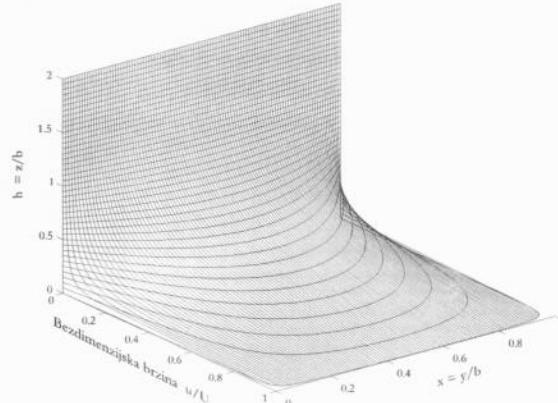
Da li znaš da ti se pruža mogućnost da sutra radiš na:

- dijagnostici mašina,
- projektovanju i konstruisanju:
 - automobila, tenka, zubarske bušilice, kosačice za travu ...
 - radarskih sistema, sistema za navodenje, sistema za upravljanje ...
 - robota, manipulatora, precesne tehnike ... ?



Primer ISPITNOG ZADATKA iz OSNOVA MEHANIKE NEPREKIDNIH SREDINA

Odrediti količinu boje koja ostaje na podlozi iza molerske četke.



Polje brzine boje koja ostaje na podlozi između dve dlake četke.

Protok boje između dve susedne dlake četke je

$$Q = 0.271377 Ub^2 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gde je U brzina vučenja četke, a b razmak između dlaka.

Uradić Miloš Zekić za ocenu 10.

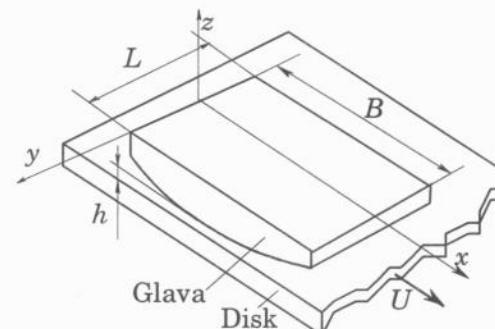
Primer ISPITNIH ZADATAKA iz TEORIJE MODELSKE SLIČNOSTI

Između diska u računaru i magnetne glave formira se, tokom obrtanja diska, tanak vazdušni sloj koji održava glavu na određenom rastojanju i određenom položaju u odnosu na disk. To je rezultat ravnoteže aerodinamičkih sila koji se javljaju tokom rada u ovom sklopu. Na slici su date osnovne geometrijske i kinematske označke. Raspored pritiska $p(x,y)$ u vazdušnom sloju između diska i glave dat je sledećom diferencijalnom jednačinom:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{h^3}{\mu} p \frac{\partial p}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{h^3}{\mu} p \frac{\partial p}{\partial y} \right) = 6U \frac{\partial}{\partial x} (hp)$$

gde su: h debljina sloja vazduha, μ dinamička viskoznost vazduha i U relativna brzina proklizavanja diska ispod glave.

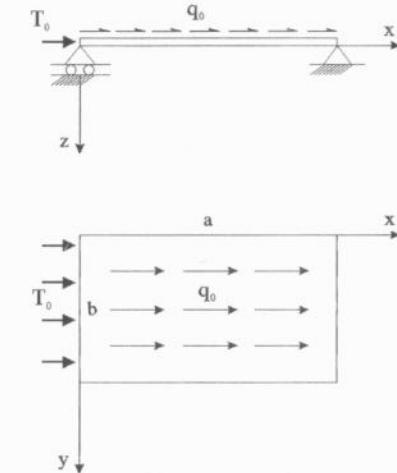
- Koju dimenziju ima svaki član u danoj diferencijalnoj jednačini?
- Svođnjem diferencijalne jednačine na bezdimenzijski oblik ustanoviti uslove sličnosti za modeliranje ovog dinamičkog sistema.



Model automobila u razmeri $1/4$ testiran je aerotunelu pri istim svojstvima vazduha kao kod prototipa koji treba da ima brzinu 80 km/h. U uslovima dinamičke sličnosti izmerena je sila otpora od 600 N. Kolika je sila otpora za prototipni automobil i potrebna snaga da se savlada taj otpor?

Primer DIPLOMSKOG RADA iz DINAMIKE I STABILNOSTI KONSTRUKCIJA

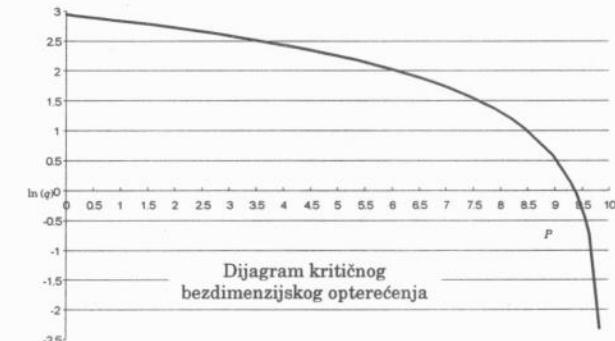
Odrediti stabilnost aksijalno pritisnute pravougaone ploče dodatno opterećene pratećim opterećenjem



Karakteristična jednačina problema

$$J_{1/3} \left(\frac{2}{3} \sqrt{q} \theta^{3/2} \right) Y_{1/3} \left(\frac{2}{3} \sqrt{q} (1+\theta)^{3/2} \right) - J_{1/3} \left(\frac{2}{3} \sqrt{q} (1+\theta)^{3/2} \right) Y_{1/3} \left(\frac{2}{3} \sqrt{q} \theta^{3/2} \right) = 0$$

ima rešenja prikazana na dijagramu



Uradić Stevica Bašić za ocenu 10.