

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

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

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



Microsoft Encarta 97 Encyclopedia

© & © 1993-1996 Microsoft Corporation.
All rights reserved.

Koji smer da odaberem na mašinstvu ?



Smer za tehničku mehaniku i dizajn

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

Универзитет у Новом Саду,
Факултет техниких 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 пројектним задацима, тако и изузетао 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, СајентификВорда, Делфи Паскала, Ансиса, 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 техниких 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

Катедра за техничку механику, између осталих, пружа следеће курсеве:

Виша отпорност и теорија еластичности

Ексцентрични притисак, криви 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 извијање.

Аналитичка механика и основе стабилности

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

Оптимизација механичких система

Примене варијационог рачуна на инжењерске проблеме. Брахистохроне 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

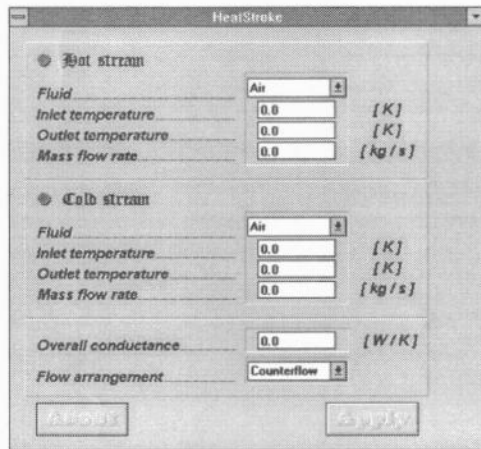
Елементи тензорске алгебре и анализе. Геометрија и кинематика деформабилних материјалних средина. Динамика континуума. Конститутивне релације. Кретање неутновских флуида. Вискоеластичност.

Рачунарске методе у техници

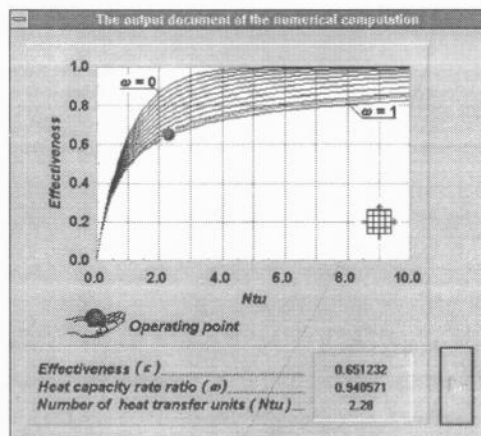
Нумеричке методе и софтвер за решавање инжењерских проблема.

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.

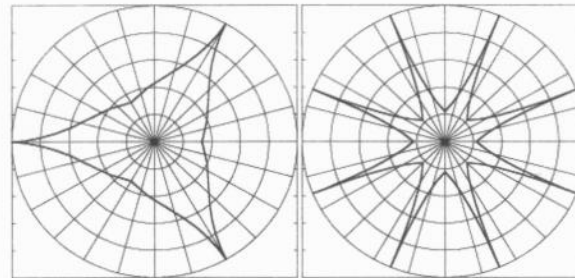


Grafički prikaz položaja radne tačke sa bezdimenzijskim rezultatima proračuna.

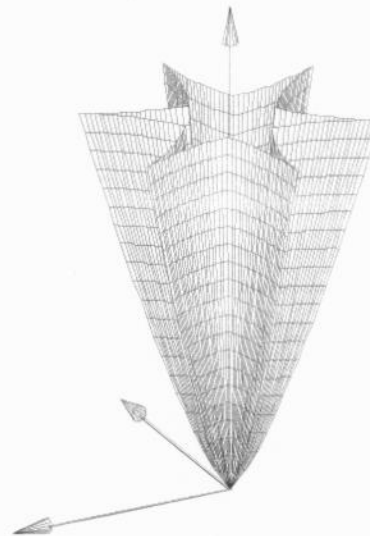
Uradi Nemanja Dimitrić za ocenu 10.

Primer DIPLOMSKOG RADA iz
TEORIJE MODELSKE SLIČNOSTI

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



Primer optimalnih poprečnih preseka.

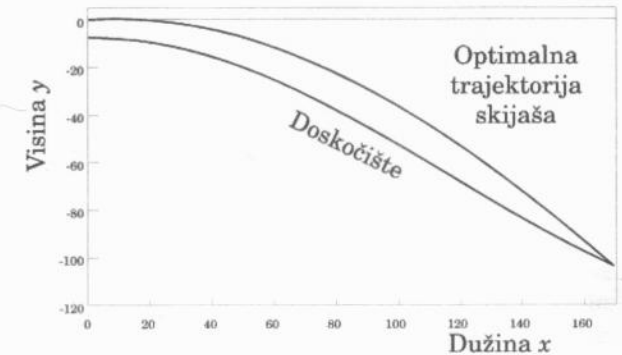


Telo minimalnog otpora u hiperzvučnom strujanju.

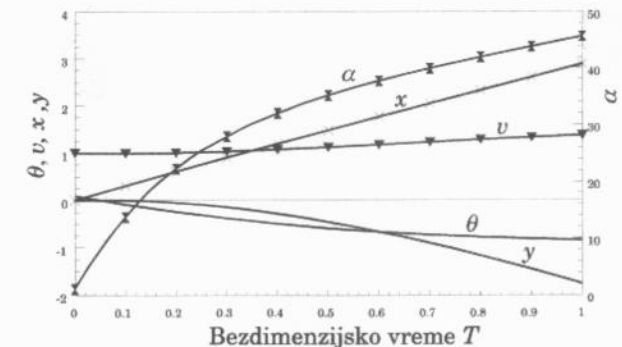
Uradi Keceli Tivadar za ocenu 10.

Primer ISPITNOG ZADATKA iz
OPTIMALNOG UPRAVLJANJA

Odrediti kako skijaš–letač treba da menja 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 zadanom doskočištu.

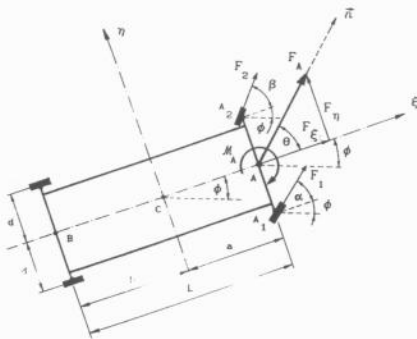


Optimalna trajektorija i upravljanje skijaškog skoka.

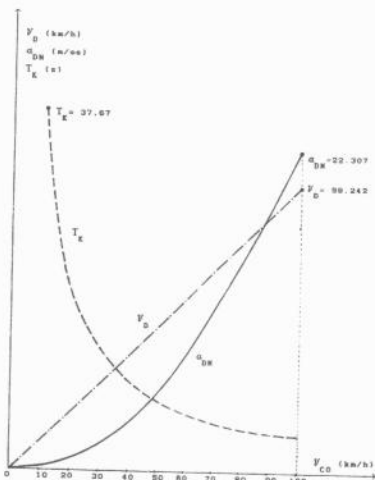
Uradi Srboľjub Simić za ocenu 10.

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.

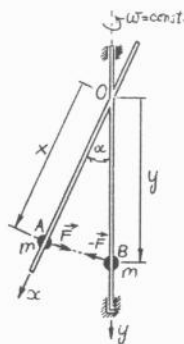


Zavisnost brzine središta mase putnika,
normalnog ubrzanja i vremena za koje vozilo
prođe krivinu od brzine kojom vozilo ulazi u
krivinu.

Uradio Milan Pilipović za ocenu 10.

Primer ISPITNIH ZADATAKA iz
ANALITIČKE MEHANIKE

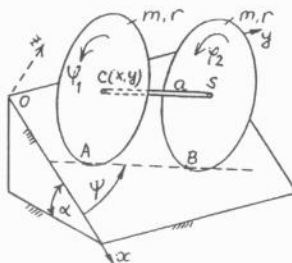
Dva kruto vezana glatka štapa $0x$ i $0y$, između
kojih je ugao α ($\alpha < \pi/2$), obrću se konstantnom
ugaonom brzinom ω oko vertikalnog štapa $0y$.



Po svakom od štapova se kreću
tačke masa m na koje deluje i
sila međusobnog privlačenja
intenziteta $F = aAB$, koja je
proporcionalna rastojanju
između tačaka AB gde je a
poznata konstanta propor-
cionalnosti ($a \neq m\omega^2$). Za ge-
neralisane koordinate usvojiti
 x i y . Na osnovu Lagranževih
jednačina druge vrste odrediti
položaj relativne ravnoteže (u

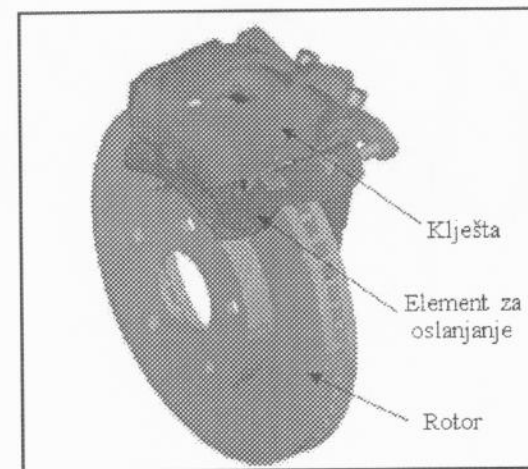
kojem je $x = x_0 = \text{const.}$ i $y = y_0 = \text{const.}$). Na
osnovu prvog integrala odrediti uslov stabilnosti
položaja relativne ravnoteže.

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 ge-
neralisane koordinate x, y, ψ, φ_1 i φ_2 , formirati
jednačine neholonimnih veza kao i Lagranževe
jednačine druge vrste sa neodređenim množi-
teljima. 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 Odredjivanje kritične - bifurkacione
vrednosti parametra koeficijenta trenja pri
kojoj se javlja izmena stabilnosti
stacionarnog rešenja,
- IV Redukciju sistema na centralnu
mnogostrukost i utvrdjivanje tipa
bifurkacije

Uradila Sonja Sredojev za ocenu 10, juna
2005.