

S A D R Ž A J

I D E O

	strana
I. GLAVA. DIFERENCIJALNE JEDNAČINE KRETANJA	13
1.1 Predmet dinamike	13
1.2 Osnovni zakoni mehanike. Inercijalni sistem referencije	14
1.3 Medjunarodni i tehnički sistemi jedinica	16
1.4 Diferencijalne jednačine kretanja materijalne tačke ..	18
1.5 Prvi zadatak dinamike.....	19
1.6 Drugi zadatak dinamike. Integrali diferencijalnih jednačina kretanja	20
1.7 Pravolinijsko kretanje materijalne tačke	22
1.8 Krivolinijsko kretanje tačke. Kosi hitac	28
1.8.1 Kosi hitac u bezvazдушnom prostoru	28
1.8.2 Kosi hitac u otpornoj sredini	30
1.8.3 Kretanje tačke pod dejstvom privlačne sile	32
II. GLAVA. KRETANJE NESLOBODNE MATERIJALNE TAČKE ..	33
2.1 Vrste veza. Jednačine kretanja neslobodne materijalne tačke.....	33
2.2 Lagranžeove jednačine prve vrste	35
2.3 Ojlerove jednačine kretanja tačke .,.....	37
III. GLAVA. OSNOVNI ZAKONI I TEOREME DINAMIKE	
MATERIJALNE TAČKE.....	40
3.1 Mere mehaničkog kretanja i dejstva sila	40
3.2 Teorema o promeni količine kretanja tačke	40
3.3 Teorema o promeni i integrali kinetičkog momenta ...	42
3.4 Teorema o promeni kinetičkog momenta odredjenog u odnosu na pokretni pol i pokretnu osu	44

3.5	Kretanje materijalne tačke pod dejstvom centralne sile.	
	Bineov obrazac	45
3.6	Rad sile. Snaga sile	47
3.7	Polje sile. Potencijalna energija	50
	3.7.1 Potencijalna energija polja centralne sile	53
IV.	GLAVA. TEOREMA O PROMENI KINETIČKE ENERGIJE. INTEGRAL ENERGIJE	56
	4.1 Teorema o promeni kinetičke energije	56
	4.2 Integral energije	58
	4.3 Disipacija ukupne mehaničke energije	59
	4.4 Matematičko klatno	59
V.	GLAVA. KINETOSTATIKA TAČKE. DALAMBEROV PRINCIP ZA TAČKU	63
	5.1 Inercijalna sila	63
	5.2 Dalamberov princip za tačku	63
VI.	GLAVA. KRETANJE MATERIJALNE TAČKE POD DEJSTVOM NJUTNOVE SILE OPŠTE GRAVITACIJE	66
	6.1 Diferencijalna jednačina kretanja	66
	6.2 Oblici trajektorija. Kružna i parabolična brzina	67
	6.3 Odredjivanje parametara trajektorije za kretanja oko Zemlje prema početnim uslovima	70
	6.4 Trajektorije satelita i trajektorije koje prodiru kroz Zemlju	71
VII.	GLAVA. PRAVOLINIJSKO OSCILATORNO KRETANJE	77
	7.1 Slobodne neprigušene oscilacije tačke	77
	7.2 Slobodne prigušene oscilacije	82
	7.2.1 Sila trenja proporcionalna prvom stepenu brzine ..	83
	7.2.2 Prigušenje izazvano suvim trenjem	88
	7.3 Prinudne oscilacije tačke pod dejstvom periodično promenljive sile.....	92
	7.3.1 Prinudne neprigušene oscilacije	92
	7.3.2 Prinudne prigušene oscilacije	95

strana:

VIII. GLAVA. DINAMIKA RELATIVNOG KRETANJA MATERIJALNE TAČKE	99
8.1 Jednačina kretanja tačke u odnosu na neinercijalne sisteme referencije	99
8.2 Translatorno pokretni inercijalni sistemi referencije ..	101
8.3 Odstupanje napadne linije težine od pravca ka centru Zemlje	103
8.4 Odstupanje tela od vertikale pri slobodnom padu	104
8.5 Odronjavanje obala reka usled obrtanja Zemlje	106
8.6 Fukovo klatno	107
8.7 Teorema o promeni kinetičke energije pri relativnom kretanju	109
II D E O	
IX. GLAVA. DINAMIKA MATERIJALNOG SISTEMA	111
9.1 Mehanički sistem. Slobodan i neslobodan sistem. Vrste veza	111
9.2 Gustina, masa sistema, centar masa	112
9.3 Spoljašnje i unutrašnje sile sistema	115
9.4 Diferencijalne jednačine kretanja materijalnog sistema	117
X. GLAVA. TEOREMA O PROMENI KOLIČINE KRETANJA SISTEMA	119
10.1 Teorema o promeni količine kretanja materijalnog sistema	119
10.2 Zakon o održanju količine kretanja mehaničkog sistema	121
10.3 Teorema o kretanju centra masa	122
XI. GLAVA. DINAMIKA TAČKE PROMENLJIVE MASE	132
11.1 Opšte postavke o kretanju tačke promenljive mase ..	132
11.2 Dinamika tačke promenljive mase	132
11.3 Zadatak Ciolkovskog	135

XII. GLAVA. TEOREMA O PROMENI KINETIČKOG MOMENTA MATERIJALNOG SISTEMA	140
12.1 Kinetički moment materijalnog sistema	140
12.2 Teorema o promeni kinetičkog momenta	144
12.3 Teorema o promeni kinetičkog momenta sistema određenog u odnosu na centar masa	149
XIII. GLAVA. TEOREMA O PROMENI KINETIČKE ENERGIJE MATE- RIJALNOG SISTEMA	152
13.1 Kinetička energija sistema	152
13.2 Rad sila koje dejstvuju na materijalni sistem ,.....	154
13.2.1 Rad unutrašnjih sila krutog tela	154
13.2.2 Rad sile teže sistema	155
13.2.3 Rad sile, koja dejstvuje na obrtno telo oko nepokretne ose	156
13.2.4 Rad sile trenja klizanja pri kotrljanju tela . .	156
13.2.5 Rad unutrašnjih sila trenja, pri dejstvu na sistem krutih tela	156
13.3 Teorema o promeni kinetičke energije sistema. Zakon o održavanju mehaničke energije sistema	158
XIV. GLAVA. OPŠTE TEOREME DINAMIKE PRI RELATIVNOM KRE- TANJU SISTEMA	170
14.1 Teorema o promeni količine kretanja	170
14.2 Teorema o promeni kinetičkog momenta	171
14.3 Teorema o promeni kinetičke energije	172
XV. GLAVA. GEOMETRIJA MASA	176
15.1 Momenti inercije sistema	176
15.2 Momenti inercije tela	180
15.3 Hajgens-Štajnerova teorema	185
15.4 Moment inercije u odnosu na proizvoljnu osu kroz datu tačku	187
15.5 Određivanje centrifugalnih momenata inercije	189
15.6 Elipsoid inercije	191
15.7 Određivanje glavnih momenata i glavnih osa inercije materijalnog sistema	193
15.8 Svojstva glavnih osa inercije	195

	strana:
XVI. GLAVA. DINAMIKA KRUTOG TELA	200
16.1 Opisivanje kretanja krutog tela	200
16.2 Translatorno kretanje krutog tela	200
16.3 Diferencijalne jednačine obrtanja krutog tela oko nepokretne ose. Reakcije veza	201
16.4 Dinamičke reakcije. Uravnoteženje masa	205
16.5 Fizičko klatno	206
16.6 Eksperimentalno određivanje momenata inercije ..	208
16.7 Ravansko kretanje krutog tela	209
XVII. GLAVA. DINAMIKA SFERNOG KRETANJA KRUTOG TELA ..	222
17.1 Osnovne dinamičke karakteristike sfernog kretanja ..	222
17.2 Diferencijalne jednačine kretanja krutog tela, koje ima nepokretnu tačku (Ojlerove dinamičke jednačine)	223
17.3 Regularna preseccija. Ojlerov slučaj	224
17.4 Sferno kretanje pod dejstvom sile teže (Lagranžev slučaj)	227
17.5 Rešenje S.V. Kovalevske	229
XVIII. GLAVA. TEORIJA GIROSKOPA	230
18.1 Osnovi elementarne teorije giroskopa	230
18.2 Uravnoteženi ili slobodni giroskop	231
18.3 Regularna preseccija teškog giroskopa	232
18.4 Giroskop sa dva stepena slobode. Giroskopski moment	233
18.5 Primeri primene elementarne teorije giroskopa	234
XIX. GLAVA. KINETOSTATIKA	237
19.1 Dalamberov princip za sistem	237
19.2 Glavni vektor i glavni moment inercijalnih sila	239
19.3 Odredjivanje dinamičkih reakcija tela obrtnog oko nepokretne ose metodom kinetostatike	241
19.4 Kinetostatika ravnog kretanja krutog tela	243
19.5 Redukcija masa ravnopokretnog tela na dve tačke ...	245
19.6 Odredjivanje pritisaka između članova kinetičkih parova	250

	strana:
XX. GLAVA. TEORIJA UDARA	258
20.1 Osnovne pretpostavke teorije udara	258
20.2 Koeficijent uspostavljanja	259
20.3 Kosi udar materijalne tačke o nepokretnu površ	261
20.4 Izgubljena kinetička energija materijalne tačke pri udaru o nepokretnu glatku površ	262
20.5 Teoreme o promenama količine kretanja i kinetičkog momenta materijalnog sistema za vreme udara	264
20.6 Udarne reakcije tela obrtnog oko nepokretne ose .. .	266
20.7 Centar udara	267
20.8 Sudar dvaju idealno glatkih tela	269
20.8.1 Ravan sudar	270
20.8.2 Centralni sudar dvaju tela	272
20.8.3 Sudar tela obrtnih oko nepokretnih osa	273
20.8.4 Sudar dvaju tela pri opštem kretanju	274
XXI. GLAVA. ANALITIČKA MEHANIKA	279
21.1 Uvodne postavke	279
21.2 Generalisane koordinate	279
21.3 Generalisane brzine i ubrzanja	281
21.4 Varijacije koordinata	283
21.5 Virtualna pomeranja holonomnog sistema	284
21.6 Broj stepeni slobode holonomnog mehaničkog sistema	288
21.7 Rad sila na mogućem pomeranju. Generalisana sila . Idealne veze	290
21.8 Analitička statika. Princip mogućih pomeranja	293
21.9 Analitička dinamika	301
21.9.1 Opšta jednačina dinamike	301
21.9.2 Lagranžeoze jednačine II vrste	305