

Antonije Dulčić
Nikola Poljak
Miroslav Požek



MEHANIKA

udžbenik za studente
prirodoslovno-matematičkih
i tehničkih fakulteta

školska knjiga

Sadržaj

1. OPIS GIBANJA TIJELA	11
1.1. Prostor i vrijeme	11
1.2. Vektorski prikaz gibanja tijela	15
1.3. Vremenska ovisnost kinematičkih veličina	26
1.4. Rastavljanje gibanja u dvije i tri dimenzije	38
1.5. Opis kružnoga gibanja	46
2. NEWTONOVI ZAKONI GIBANJA	65
2.1. Razvoj ideja o uzroku gibanja	65
2.2. Newtonova aksiomatska cjelina	70
2.3. Dinamika jednoga promatranog tijela u okolini	85
2.4. Dinamika sustava tijela	94
2.5. Dinamika kružnog gibanja	101
3. PRIRODA SILA	111
3.1. Pregled osnovnih sila prirode	111
3.2. Gravitacijska sila	113
3.3. Elastična sila	128
3.4. Sila trenja	144
4. REFERENTNI SUSTAVI	157
4.1. Relativnost gibanja	157
4.2. Inercijalni sustavi	161
4.3. Neinercijalni sustavi i fiktivne sile	165
4.4. Pojave u rotirajućem sustavu Zemlje [⊕]	177
5. RAD I ENERGIJA	187
5.1. Rad sile i promjena kinetičke energije slobodnog tijela	187
5.2. Potencijalna energija	192
5.3. Konzervativne i nekonzervativne sile	198
5.4. Opći pojam energije	204
5.5. Snaga	205
6. ZAKONI OČUVANJA U IZOLIRANOM SUSTAVU	207
6.1. Zakon očuvanja ukupne količine gibanja	207
6.2. Zakon očuvanja ukupne energije	212
6.3. Centar masa sustava više tijela	213
6.4. Elastičan i neelastičan sraz dvaju tijela	216
7. MEHANIKA KRUTOG TIJELA	229
7.1. Statika krutog tijela	229

7.2.	Rotacija krutog tijela oko nepomične osi	239
7.3.	Glavne osi krutog tijela	249
7.4.	Rotacija krutog tijela oko učvršćene točke	254
7.5.	Općenito gibanje krutog tijela	263
7.6.	Zakon očuvanja kutne količine gibanja	269
7.7.	Rotacija tijela koje mijenja svoj oblik	270
8.	HARMONIJSKI OSCILATOR[⊕]	273
8.1.	Slobodno titranje	273
8.2.	Titranje s gušenjem	282
8.3.	Prisilno titranje	287
9.	MEHANIKA FLUIDA[⊕]	301
9.1.	Statika fluida	301
9.2.	Dinamika fluida	314
9.3.	Napetost površine	322
10.	MEHANIKA SUNČEVA SUSTAVA[⊕]	325
10.1.	Opazanje gibanja nebeskih tijela	325
10.2.	Proces nalaženja sustava gibanja nebeskih tijela	327
10.3.	Teorijski izvod Keplerovih zakona	332
10.4.	Pojave nastale gibanjem Zemlje	339
10.5.	Pojave nastale gibanjem Mjeseca	344
10.6.	Dodatne mehaničke zakonitosti	347
11.	RELATIVISTIČKA MEHANIKA[⊕]	351
11.1.	Brzina svjetlosti	351
11.2.	Einsteinovi postulati i Lorentzove transformacije	352
11.3.	Relativistička dinamika	369
11.4.	Opća teorija relativnosti	379
DODATAK A: POVIJESNE BILJEŠKE		381
DODATAK B: BILJEŠKE O ZNANSTVENICIMA SPOMENUTIM U KNJIZI		389
DODATAK C: GRČKI ALFABET		433
DODATAK D: FIZIKALNE KONSTANTE		433
KAZALO		435