

Sadržaj:

1. Uvod u strojarstvo

1.1. Temeljni pojmovi mehanike

2. Pogled u matematiku i mjerne jedinice

2.1. Temeljni pojmovi trigonometrije

2.1.1. Arkus funkcije

2.2. Osnove vektorskog računa

2.2.1. Zbrajanje vektora

2.2.2. Projekcije vektora na os

2.3. Mjerne jedinice

2.3.1. Decimalne mjerne jedinice

3. Statika

3.1. Temeljni pojmovi i načela statike

3.1.1. Temeljni pojmovi statike krutih tijela

3.1.2. Načela statike krutih tijela

3.2. Sustav sila u ravnini

3.2.1. Sustav kolinearnih sila

3.2.2. Sustav konkurentnih sila

3.2.3. Nekonkurentni sustav sila

3.3. Uvjeti ravnoteže

3.3.1. Ravnoteža tijela

3.3.2. Uvjeti ravnoteže

3.3.3. Primjena ravnotežnog stanja u tehničkim problemima

3.4. Težište

3.4.1. Težište jednostavnih i sastavljenih štapova

3.4.2. Težište jednostavnih, sastavljenih i oslabljenih ravninskih ploha

3.4.3. Težište homogenih tijela

3.4.4. Vrste ravnoteže

3.4.5. Statička stabilnost

3.5. Puni ravni nosači

3.5.1. Uvod

3.5.2. Puni ravni nosači

3.5.3. Rješavanje punih ravnih nosača

3.6. Trenje

3.6.1. Trenje klizanja

3.6.2. Trenje kotrljanja

12

15

18

19

20

21

21

22

24

25

32

32

32

41

45

45

47

51

57

57

57

60

64

65

65

67

68

69

69

69

71

73

78

78

80

3.6.3. Trenje na kosini	81
3.6.4. Trenje klina	82
3.6.5. Trenje užeta	82
3.6.6. Otpori pri vuči vozila	84
3.6.7. Trenje rotirajućih tijela	85
4. Znanost o čvrstoći	94
4.1. Statika deformabilnih tijela	94
4.1.1. Vanjske sile	96
4.1.2. Materijali i tijela u znanosti o čvrstoći	97
4.1.3. Deformacija	97
4.1.4. Naprezanje	98
4.1.5. Hookeov zakon (statički vlačni pokus)	98
4.1.6. Dopušteno naprezanje i koeficijent sigurnosti	99
4.2. Aksijalno opterećenje	100
4.2.1. Produljenje i naprezanje zbog promjene temperature	101
4.3. Smicanje	102
4.4. Momenati inercije i otpora ravnih presjeka štapa	103
4.4.1. Vrste momenata inercije	103
4.4.2. Momenati inercije za paralelne osi (Steinerovo pravilo)	103
4.4.3. Momenati otpora	104
4.5. Uvijanje (torzija)	105
4.6. Savijanje	106
4.7. Izvijanje	107
4.8. Dinamička opterećenja	108
4.9. Vibracije	109
4.10. Složena opterećenja	110
4.10.1. Savijanje i smicanje	110
4.10.2. Aksijalno i savijanje	111
4.10.3. Savijanje i uvijanje	112
5. Kinematika	122
5.1. Uvod	122
5.2. Pravocrtno gibanje	123
5.2.1. Jednoliko pravocrtno gibanje	124
5.2.2. Jednoliko ubrzano i usporeno gibanje	124
5.2.3. Vertikalni hitac uvius	126
5.3. Krivocrtno gibanje	127
5.3.1. Jednoliko kružno gibanje	128
5.4. Translacija	130
5.5. Rotacija	130

5.6. Ravninsko gibanje	132
5.7. Sastavljeni gibanje	133
5.8. Gibanje slobodnog tijela	133
6. Dinamika	142
6.1. Uvod u dinamiku	142
6.1.1. Povijest dinamike i njezina primjena	142
6.1.2. Povijest dinamike	142
6.1.3. Primjena dinamike	142
6.2. Dinamičke sile i momenti	143
6.2.1. Dinamičke sile	143
6.2.2. Količina gibanja	146
6.2.3. Dinamički momenti	147
6.2.4. Načela rješavanja zadataka iz područja dinamičke ravnoteže	151
6.3. Mehanički rad i energija	155
6.4. Rad sile	155
6.5. Rad s vladavanjem težine	157
6.6. Mehanička snaga	158
6.7. Potencijalna energija	160
6.8. Kinetička energija	161
6.8.1. Kinetička energija translacije	161
6.8.2. Kinetička energija rotacije	162
6.9. Zakon o očuvanju energije za translaciju	163
6.10. Zakon o očuvanju energije za rotaciju i translaciju	166
6.11. Zakon kinetičke energije	169
6.11.1. Zakon kinetičke energije za česticu	169
6.11.2. Zakon kinetičke energije za kruto tijelo	170
7. Hidraulika	176
7.1. Uvod	176
7.2. Osnovna fizikalna svojstva tekućina	177
7.2.1. Gustoća tekućine	177
7.2.2. Stlačivost tekućine	177
7.2.3. Viskoznost tekućine	178
7.2.4. Kapilarnost tekućine	179
7.2.5. Otapanje (apsorpcija) plinova u tekućini	179
7.3. Osnove hidrostatike	180
7.3.1. Vrste tlaka u tekućini	181
7.3.2. Jednadžba manometra	182
7.3.3. Zakon spojenih posuda	184
7.3.4. Sila tlaka na ravnu površinu	186

7.3.5. Hidrostatski uzgon	188
7.4. Osnove hidrodinamike	191
7.4.1. Gibanje tekućine	191
7.4.2. Jednadžba kontinuiteta	191
7.4.3. Bernoullijeva jednadžba za neviskozne, idealne tekućine	192
7.4.4. Bernoullijeva jednadžba za viskozne, realne tekućine	193
7.5. Hidraulički sustav	197
7.5.1. Uvod	197
7.5.2. Elementarni hidraulički sustav	192
7.5.3. Hidrauličke crpke	198
7.5.4. Hidraulički motori	199
7.5.5. Tekućine u hidrauličkim sustavima	200
7.5.6. Održavanje hidrauličkih sustava	201
7.5.7. Primjer primjene funkcijskih shema	203
8. Termodinamika	210
8.1. Uvod	210
8.2. Veličine toplinskog stanja	212
8.3. Prvi glavni stavak termodinamike	216
8.3.1. Toplinsko rastezanje krutih tijela i kapljevina	218
8.4. Jednadžba stanja idealnih plinova	221
8.4.1. Specifična toplina	222
8.5. Povratne promjene stanja idealnih plinova	225
8.5.1. Promjena stanja pri konstantnom volumenu - IZOHORA	225
8.5.2. Promjena stanja pri konstantnom tlaku - IZOBARA	226
8.5.3. Promjena stanja pri konstantnoj temperaturi - IZOTERMA	228
8.5.4. Promjena stanja pri $Q = 0$ - ADIJABATA	229
8.5.5. POLITROPSKA promjena stanja	230
8.6. Kružni procesi	232
8.6.1. Drugi glavni stavak termodinamike	235
8.6.2. Analitička formulacija drugog glavnog stavka	235
8.7. Osnovni pojmovi o rashladnim procesima	236
8.7.1. Rashladni proces	236
8.7.2. Rashladni, ogrjevni i ogrjevno-rashladni procesi	237
8.7.3. Izvori energije za dizalice topline	237
8.8. Zakoni strujanja plinova i para	239
8.9. Osnovni pojmovi o prijelazu topline	240
8.9.1. Vođenje	240
8.9.2. Strujanje	242
8.9.3. Zračenje	243
8.9.4. Izmjenjivači topline	244