

SADRŽAJ

I	Statika	3
1	Uvod	5
1.1	Istorijat	5
1.2	Pojam krutog tela i sistema. Zadaci statike	6
2	Osnovni pojmovi i definicije	7
2.1	Sila. Njutnovi principi	7
2.2	Vrste sile	9
2.2.1	Spoljašnje sile	9
2.2.2	Unutrašnje sile	10
2.2.3	Sistem sile. Rezultanta	11
2.2.4	Veze, vrste veza i njihove reakcije	12
2.2.5	Princip oslobađanja od veza	13
2.3	Moment sile za tačku	15
2.3.1	Svojstva momenta sile za tačku	16
2.3.2	Analitičko određivanje momenta sile za tačku	17
2.4	Moment sile za osu	18
2.5	Spreg sile	19
2.6	Redukcija sile na tačku. Torzer	21
2.6.1	Redukcija sile na tačku	21
2.6.2	Glavni vektor, glavni moment. Torzer	22
2.6.3	Ponovo o unutrašnjim silama	23
2.7	Osnovni statički elementi	24
2.8	Uslovi ravnoteže	25

2.8.1	Ravanski sistem sila	26
2.8.2	Sučeljni sistem sila	26
3	Gredni nosači	27
3.1	Uvod	27
3.2	Osnovni pojmovi	27
3.3	Linijski nosači	28
3.3.1	Podela linijskih nosača prema opterećenju	28
3.3.2	Podela nosača prema obliku ose i poprečnog preseka	29
3.4	Tipovi ravanskih linijskih nosača	31
3.5	Površinski noseći element	33
3.6	Statička određenost	33
3.7	Analitičko predstavljanje napadnih veličina	34
3.7.1	Napadne veličine u poprečnom preseku	34
3.7.2	Gredni nosač opterećen torzionim spregovima	37
3.8	Veza između napadnih veličina i kontinualnog opterećenja	38
3.9	Zadaci - Statički dijagrami	40
3.9.1	Uvod	40
3.9.2	Statički dijagrami	40
II	Otpornost materijala	55
4	Momenti ravnih površi	57
4.1	Geometrijske karakteristike ravnih površi	57
4.1.1	Težište. Statički moment površi (moment I reda)	57
4.2	Momenti inercije ravnih površi	59
4.2.1	Neka svojstva momenata inercije	59
4.2.2	Promena momenta inercije pri transformaciji koordi- natnog sistema	61
4.3	Glavni momenti inercije	63
4.4	Zadaci iz momenata inercije	66
5	Deformacija	83
5.1	Uvod	83
5.2	Pomeranje tačke. Komponente pomeranja	85
5.3	Deformacija	86
5.3.1	Dužinska deformacija – dilatacija	86
5.3.2	Ugaona deformacija – klizanje	87

5.3.3	Poprečna deformacija	88
5.3.4	Deformacija usled promene temperature	88
5.3.5	Zapreminska deformacija	88
5.3.6	Veza između zapreminske i podužne deformacije	89
5.3.7	Matrica tenzora deformacije	89
5.3.8	Veza između pomeranja i komponentalnih deformacija	90
5.4	Zadaci	92
6	Napon	95
6.1	Uvod	95
6.2	Napon	96
6.2.1	Normalni i smičući (tangencijalni) naponi	99
6.2.2	Komponentalni naponi	99
6.2.3	Konvencija o znaku	101
6.3	Stanje napona – specijalni slučajevi	102
6.3.1	Ravansko stanje napona u tački napregnutog tela	102
6.3.2	Transformacija komponentalnih napona	103
6.3.3	Glavni pravci i glavni naponi	105
6.3.4	Jedan praktičan način za određivanje glavnih pravaca	107
6.3.5	Čisto smicanje	108
6.3.6	Morov krug napona	109
6.4	Linearno stanje napona u tački napregnutog tela	112
6.5	Zadaci	114
7	Mehanička svojstva materijala	119
7.1	Hukov zakon	122
7.2	Zadaci	124
8	Naprezanja i deformacije nosača	129
8.1	Uvod	129
8.2	Linearno naprezanje - pretpostavke. Određivanje napona	131
8.2.1	Izraz za normalni napon	132
8.3	Aksijalno naprezanje	134
8.4	Čisto savijanje	138
8.4.1	Uvod	138
8.4.2	Osnovne pretpostavke	139
8.4.3	Čisto savijanje prave grede konstantnog poprečnog preseka	139
8.4.4	Elastična linija. Normalni napon	140
8.5	Ekscentrični pritisak ili zatezanje kod pravih štapova	144

8.6	Zadaci	148
9	Savijanje silama	173
9.1	Savijanje silama prave grede	173
9.1.1	Normalni napon	174
9.1.2	Tangencijalni naponi	174
9.1.3	Glavni naponi kod savijanja silama	176
9.1.4	Elipsa napona	180
9.1.5	Koso savijanje	182
9.2	Zadaci – savijanje silama	185
10	Uvijanje štapa	195
10.1	Uvijanje štapa kružnog i prstenastog poprečnog preseka	195
10.1.1	Složeno naprezanje na uvijanje i savijanje	198
10.2	Zadaci - uvijanje	199
11	Elastična linija	207
11.1	Diferencijalna jednačina elastične linije grede. Ugib i nagib	207
11.2	Maksvel-Morova analogija	211
11.3	Zadaci - određivanje nagiba i ugiba	213
12	Izvijanje	217
12.1	Zadaci - izvijanje	227
13	Dodatak	247
13.1	Neki primeri izračunavanja momenta inercije (po definiciji)	248
13.1.1	Računanje momenata inercije pomoću elipse inercije	252
13.2	Grafičko određivanje položaja neutralne ose	254
13.2.1	Primer određivanja jezgra preseka za pravougaonik	257
13.3	Veza između napadnih veličina i spoljašnjeg opterećenja	259
13.4	Šta su tenzori?	260
Literatura		263
14	Srpsko-engleski rečnik	265
	Registar pojmova	265
15	Beleška o autorima	269