

Sadržaj:

I. Dinamika i mehanizmi	9
1. Dinamička ravnoteža	12
2. Snaga i stupanj iskoristivosti	18
2.1. Mehanička snaga	18
3. Dinamika jednostavnih mehanizama	22
II. Uvod u nauku o čvrstoći	27
4. Uvod u nauku o čvrstoći	30
III. Mjerne jedinice u nauci o čvrstoći	31
5. Mjerne jedinice u nauci o čvrstoći	34
IV. Nauka o čvrstoći	37
6. Nauka o čvrstoći materijala	40
6.1. Statika deformabilnih tijela	40
6.1.1. Vanjske sile	41
6.1.2. Materijali i tijela u nauci o čvrstoći	42
6.1.3. Deformacija	43
6.1.4. Naprezanje	44
6.1.5. Dopušteno naprezanje i faktor sigurnosti	45
6.1.6. Dinamičko opterećenje i zamor materijala	46
6.1.7. Utjecaj utora na koncentraciju naprezanja	47
7. Aksijalno opterećenje	50
7.1. Deformacije pri aksijalnom opterećenju	50
7.1.1. Poissonov faktor	51
7.2. Statički vlačni pokus i Hookeov zakon	52
7.3. Proračun čvrstoće i dimenzioniranje aksijalno opterećenih štapova	55
7.3.1. Provjera čvrstoće	55
7.3.2. Dimenzioniranje presjeka	55
7.3.3. Određivanje najvećeg dopuštenog opterećenja	56
7.4. Utjecaj vlastite težine na naprezanje	56
7.4.1. Utjecaj težine i vanjske sile na naprezanje	57
7.5. Elementi jednake čvrstoće na vlak i tlak	58
7.6. Produljenje i naprezanje zbog promjene temperature	59
7.7. Naprezanje zbog centrifugalne sile	61
7.8. Površinski tlak - proračun ležajeva	62

7.8.1. Proračun radijalnog čepa	63
7.8.2. Proračun aksijalnog čepa	64
7.9. Naprezanje u kosom presjeku	65
8. Odrez ili smicanje	76
8.1. Uvod	76
8.2. Deformacija kod odreznog opterećenja	76
8.3. Naprezanja pri odreznom opterećenju	78
8.4. Dimenzioniranje odrežno opterećenih elemenata i spojeva	79
8.4.1. Dimenzioniranje zakovica i svornjaka	79
8.4.2. Dimenzioniranje odrežno opterećenih zavara	80
8.4.3. Sila probijanja ili isijecanja materijala	81
9. Momenti inercije i otpora ravnih presjeka	90
9.1. Pojam i vrste momenata inercije i otpora	90
9.1.1. Zbrajanje momenata inercije	92
9.1.2. Pomicanje dijelova presjeka	92
9.1.3. Momenti otpora	92
9.2. Steinerovo pravilo	94
9.3. Momenti inercije i otpora jednostavnih ploha	96
9.4. Momenti inercije i otpora oslabljenih i sastavljenih ploha	97
9.5. Momenti inercije i otpora sastavljenih standardnih profila	98
9.6. Polumjer inercije i elipsa inercije	98
7.6.1. Glavne osi i glavni momenti inercije	98
7.6.2. Polumjer inercije	99
7.6.3. Elipsa inercije	99
10. Savijanje	108
10.1. Savijanje	108
10.2. Jednadžba savijanja	109
10.3. Dimenzioniranje elemenata izloženih savijanju	111
10.3.1. Odabir veličine presjeka	111
10.3.2. Određivanje dopuštenog opterećenja	111
10.3.3. Provjera naprezanja	111
10.3.4. Provjera krutosti	111
10.4. Nosачi jednake čvrstoće na savijanje	112
10.5. Pojačavanje profilnih elemenata lamelama	114
10.6. Kut nagiba i progib elastične linije	116
10.6.1. Metoda analogne grede	118
10.6.2. Gerberov zglobov (za one koji žele znati više)	121

11. Uvijanje ili torzija	134
11.1. Uvod	134
11.2. Jednadžba naprezanja pri uvijanju	135
11.3. Deformacije pri uvijanju	138
11.4. Dimenzioniranje elemenata opterećenih na uvijanje	138
11.5. Dimenzioniranje lakih vratila s obzirom na čvrstoću	139
11.6. Dimenzioniranje lakih vratila s obzirom na krutost	140
11.7. Dimenzioniranje šupljih vratila	141
12. Izvijanje	150
12.1. Uvod	150
12.2. Eulerova jednadžba za kritičnu silu	151
12.3. Vrtkost štapa	152
12.4. Kritično naprezanje	153
12.5. Područje primjene Eulerovih jednadžbi	153
12.6. Dimenzioniranje štapova opterećenih na izvijanje	153
12.7. Dimenzioniranje Omega postupkom	155
13. Složena opterećenja	162
13.1. Uvod	162
13.2. Savijanje i odrez	162
13.3. Osnovno opterećenje i savijanje	162
13.3.1. Savijanje i vlak	163
13.3.2. Savijanje i tlak	164
13.4. Savijanje i uvijanje	164
13.4.1. Teorija najvećeg normalnog naprezanja	165
13.4.2. Teorija najvećeg tangencijalnog naprezanja	166
13.4.3. Teorija najveće deformacije	166
13.4.4. Teorija najveće distorzijske energije ili deformacijskog rada	166