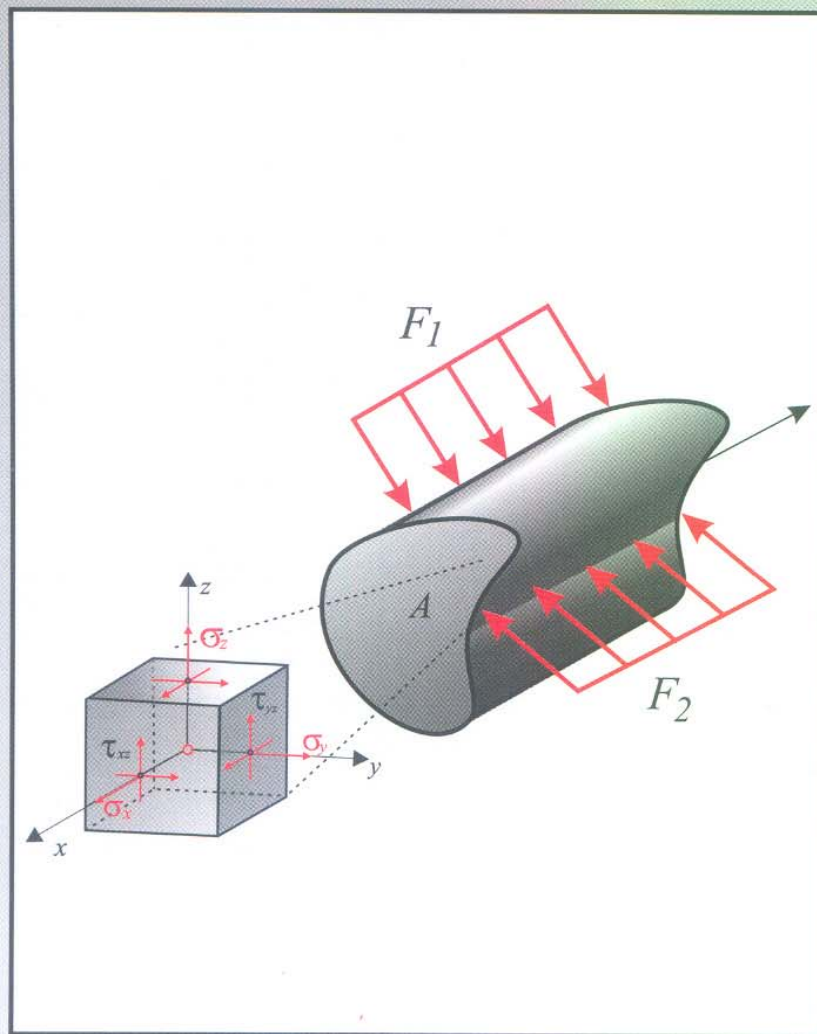


UNIVERZITETSKA KNJIGA

teorija elastičnosti i plastičnosti

ISAK KARABEGOVIĆ, MIRAN BREZOČNIK



Bihać, 2010.

SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| Predgovor | 1 |
| Uvod | 3 |
| 1. ANALIZA NAPREZANJA ČVRSTOG TIJELA | 5 |
| 1.1. Jednačine ravnoteže čvrstog tijela | 5 |
| 1.2. Transformacija naprezanja za novi pravac x' | 10 |
| 1.3. Stanje naprezanja u tački | 13 |
| 1.4. Primjeri | 18 |
| 2. ANALIZA LINIJSKIH I UGAONIH DEFORMACIJA | 23 |
| 2.1. Pomaci linijskih i ugaonih deformacija | 23 |
| 2.2. Uslovi kompatibilnosti | 28 |
| 2.3. Transformacije linijskih i ugaonih deformacija | 31 |
| 2.4. Glavne deformacije | 34 |
| 2.5. Mohr-ovi krugovi deformacije | 36 |
| 2.6. Primjeri | 38 |
| 3. ODNOS IZMEĐU NAPREZANJA I DEFORMACIJA | 43 |
| 3.1. Generalizirani Hooke-ov zakon | 43 |
| 3.2. Konstante elastičnosti izotropnog tijela | 45 |
| 3.3. Deformacioni rad | 48 |
| 3.4. Primjeri | 54 |
| 4. ANALIZIRANJE ZADATAKA TEORIJE PLASTIČNOSTI | 57 |
| 4.1. Jednačine ravnoteže izražene pomoću pomaka u, v, w | 58 |
| 4.2. Uslovi kompatibilnosti izraženi pomoću normalnih i tangencijalnih naprezanja | 60 |
| 4.3. Osnovni problemi teorije elastičnosti i konturni uslovi | 63 |
| 4.4. Jedinственost rješenja teorije elastičnosti | 65 |
| 4.5. Princip superpozicije i Saint-Venantov princip | 66 |
| 5. DVODIMENZIONALNI PROBLEMI TEORIJE ELASTIČNOSTI (RAVANSKI) | 69 |
| 5.1. Stanje ravanskog naprezanja (SRN) | 69 |
| 5.2. Stanje ravanskih deformacija (SRD) | 71 |
| 5.3. Airy-eva funkcija naprezanja | 73 |
| 5.3.1. Veza Airy-eve funkcije s uslovima na konturi tijela | 76 |
| 5.4. Biharmonijske funkcije u ravanskim problemima | 79 |
| 5.4.1. Rješenje polinomima | 79 |
| 5.4.2. Trigonometrijski redovi kao biharmonijske funkcije | 82 |
| 5.5. Primjeri | 84 |
| 6. RAVANSKI PROBLEMI IZRAŽENI U POLARNOM KOORDINATNOM SISTEMU | 89 |
| 6.1. Naponi i deformacije izraženi u polarnom koordinatnom sistemu | 89 |
| 6.2. Jednačine ravnoteže za polarni koordinatni sistem | 92 |
| 6.3. Veza pomaka i deformacija u polarnom koordinatnom sistemu | 92 |
| 6.4. Aksijalna simetrija ravanskih problema u polarnom koordinatnom sistemu | 93 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 6.5. | Primjer – Kružni vijenac | 97 |
| 7. | TEORIJA PLASTIČNOSTI | 99 |
| 7.1. | Uvod | 99 |
| 7.2. | Uslovi plastičnog tečenja | 99 |
| 7.3. | Nominalni i stvarni naponi | 101 |
| 7.4. | Proces očvršćavanja | 103 |
| 7.5. | Hipoteze o plastičnom tečenju | 104 |
| 7.6. | Starije hipoteze o plastičnom tečenju | 105 |
| 7.6.1. | Hipoteza najvećeg normalnog napona (prema M.H. Navieru i G. Lameu) | 105 |
| 7.6.2. | Hipoteza najveće normalne deformacije (prema St. Venant-u) | 106 |
| 7.6.3. | Hipoteza najveće deformacione energije (prema Beltrami-u) | 108 |
| 7.7. | Hipoteza najvećeg tangencijalnog napona (prema Tresca i St. Venant-u) | 110 |
| 7.8. | Hipoteza najveće deformacione energije utrošene na promjenu oblika (prema M.I. Huber-R.Mises-M.Hencky-u) | 112 |
| 7.9. | Usporedba hipoteza o plastičnom tečenju | 116 |
| 7.10. | Zaključna razmatranja o plastičnom tečenju | 120 |
| 7.11. | Primjeri | 122 |
| | Literatura | 127 |
| | Simboli | 129 |