

NOVI SVEUČILIŠNI UDŽBENIK GRAĐEVINSKOG FAKULTETA U ZAGREBU

Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća

PRIPREMIO:
Ivan Duvnjak

Nova knjiga pruža koncizan i organiziran prikaz teorijskih znanja iz područja elastičnoga i plastičnoga ponašanja materijala i konstrukcija koja su potrebna studentima građevinarstva, a velik broj odabranih primjera može poslužiti inženjerima u praksi

Naslov djela: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća. Autori: prof. dr. sc. Mladenko Rak, doc. dr. sc. Ivan Duvnjak i izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović. Izdavač: Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Recenzenti: prof. dr. sc. Joško Krolo, prof. dr. sc. Damir Semenski, izv. prof. dr. sc. Antonia Jaguljnjak-Lazarević. Lektorica: Sanja Matasić, prof. Tisak: Tiskara Zelina. Godina izdanja: 2020. Format: B5, tvrdi uvez, 658 stranica. Naklada: 300 komada.

Sveučilišni udžbenik **Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća** pruža koncizan i organiziran prikaz teorijskih znanja iz područja elastičnoga i plastičnoga ponašanja materijala i konstrukcija koja su potrebna studentima građevinarstva. Velik broj odabranih primjera može poslužiti inženjerima u praksi za pronalaženje gotovih rješenja vezanih uz stanje naprezanja, deformacija i pomaka za svakodnevne zadaće koje im se nameću u praksi. Uz teorijsku podlogu riješeni su zadaci, na primjer, iz područja visokostjenih nosača, torzije štapova i savijanja ploča različitih oblika.

Sažeti prikaz knjige

Knjiga je sadržajno podijeljena na petnaest poglavlja s popisom literature, kazalom pojmova i biografskim podacima autora. Svako poglavlje počinje istaknutim znanstvenikom koji je dao poseban doprinos navedenome poglavlju. U prvome i drugome poglavlju



obrađene su osnove *elemenata vektorskog i tenzorskog računa* te su opisana dva osnovna *modela deformiranja materijalnog kontinuuma*. U sljedeća tri poglavlja definirana su osnovna svojstva *tenzora naprezanja i tenzora deformacija*, a njihova međusobna veza opisana je *jednadžbama konstitucije* ili općim Hookeovim zakonom. *Definicija i formula-cija rubne zadaće* teorije elastičnosti u diferencijalnome i integralnome smislu i osnovni energetski principi i teoremi opisani su u šestome poglavlju. Sedmo poglavlje bavi se *ravninskim zadaćama* teorije elastičnosti. U njemu su opisani problemi ravninske deformacije i ravninskoga naprezanja izraženi u pra-

vokutnim i polarnim koordinatama uz riješene primjere visokostjenih nosača. *Rubne zadaće u prostoru i poluprostoru* i osnovne teorijske podloge s primjenom na geotehničkim problemima (Boussinesq, Kelvin, Cerutti) opisane su u osmome poglavlju. U devetom su poglavlju opisane *analitičke metode rješavanja rubnih zadaća* u ravnini uz primjenu Fourierovih beskonačnih redova i funkcije kompleksne varijable. Deseto poglavlje bavi se *numeričkim metodama* koje se koriste pri rješavanju zadaća teorije elastičnosti, a u njemu su opisane i osnove izdvojenih numeričkih metoda koje se temelje na energetskim principima i principu reziduuma. U jedanaestome poglavlju opisane su *zadaće torzije štapova općeg poprečnog presjeka*. Dvanaesto poglavlje obrađuje *teoriju tankih ploča* kao posebni podmodel teorije ploča različitih rubnih uvjeta, prikazana su razna rješenja za progibe i unutarnje sile uz primjenu analitičkih i numeričkih postupaka. U trinaestome poglavlju opisane su *zadaće viskoelastičnih materijala* kao što su modeli temeljeni na Hookeovu, Maxwellovu, Kelvinovu i Voigtovu materijalu i njihovim kombinacijama.

Temeljni principi *teorije plastičnosti* te osnovni kriteriji popuštanja materijala s odgovarajućim ploham popuštanja prikazani su u četrnaestome poglavlju. Također su dane osnovne jednadžbe koje povezuju naprezanja i deformacije u plastičnome području. Za ravninska stanja u plastičnome području opisane su linije klizanja. U petnaestome poglavlju obrađene su osnovne *kontaktne zadaće* teorije elastičnosti temeljene na Hertzovoj teoriji te su prikazana odgovarajuća rješenja za probleme kontakta kugle i valjka s različitim oblicima tijela i podloge.