

OTPORNOST MATERIJALA I PITANJA ZA USMENI

Opće pretpostavke i osnovni elementi proračuna.

Analiza naprezanja.

- Pojam naprezanja i komponente naprezanja
- Diferencijalne jednačbe ravnoteže
- Jednačbe transformacija
- Glavna naprezanja
- Glavna posmična naprezanja
- Mohrova kružnica
- Sferni tenzor naprezanja i devijator naprezanja
- Veza između komponenta unutarnjih sila i komponenta naprezanja

Analiza deformacija

- Pojam pomaka i deformacija
- Komponente deformacija
- Deformacija u zadanome smjeru
- Smjerovi i veličine glavnih deformacija
- Ravninsko stanje deformacija
- Uvjeti neprekinutosti

Veze između naprezanja i deformacija

- Eksperimentalni podaci o vezi između naprezanja i deformacija
- Hookeov zakon, konstante elastičnosti materijala
- Zakon superpozicije
- Saint Venantov princip
- Hookeov zakon za prostorno stanje naprezanja
- Hookeov zakon za ravninsko stanje naprezanja
- Hookeov zakon za ravninsko stanje deformacija

Dopušteno naprezanje i koeficijenti sigurnosti

Opći pristup rješavanju problema u nauci o Otpornosti materijala

Aksijalno opterećenje štapa

- Rastezanje i pritisak ravnog štapa
- Utjecaj vlastite težine
- Štap jednake čvrstoće na rastezanje i pritisak
- Sastavljen štap
- Plan pomaka
- Potencijalna energija deformacije
- Statički neodređeni sistemi
- Toplinska naprezanja
- Koncentracija naprezanja

Naprezanje i deformacija posuda tankih stijenki

Smicanje

- Čisti posmik
- Potencijalna energija deformacija pri čistom posmiku
- Proračun elemenata opterećenih na smicanje (odrez)

Geometrijske karakteristike ravnih presjeka štapa

- Statički momenti i momenti tromosti (inercije) ravnih presjeka
- Promjena momenta tromosti pri translaciji koordinatnog sustava
- Promjena momenta tromosti pri rotaciji koordinatnog sustava
- Glavne osi i glavni mometi tromosti
- Mohrova kružnica tromosti
- Polumjer tromosti
- Elipsa tromosti
- Momenti tromosti jednostavnih presjeka
- Momenti tromosti složenih presjeka
- Mometni otpora ravnih presjeka

Torzija ravnih štapova

- Torzija štapa kružnog presjeka
- Potencijalna energija deformacija pri torziji
- Statički neodređeni zadaci pri torziji
- Torzija štapa neokruglog presjeka
- Prandtlova membranska analogija
- Torzija štapova s tankim stijenkama otvorenog profila
- Torzija štapova s tankim stijenkama zatvorenog profila

Savijanje ravnih štapova

Čisto savijanje

Proračun čvrstoće i izbor presjeka pri čistom savijanju

Potencijalna energija deformacija pri čistom savijanju

Opći slučaj savijanja (savijanje silama)

Posmična naprezanja u simetričnim tankostjenim štapovima

Savijanje silama nesimetričnog štapa. Središte posmika

Poprečna normalna naprezanja pri savijanju štapa poprečnim opterećenjem

Glavna naprezanja i trajektorije glavnih naprezanja

Proračun čvrstoće pri savijanju silama

Savijanje štapova promjenljivog presjeka

Nosači jednake čvrstoće na savijanje

Proračun sastavljenih nosača

Savijanje štapa izrađenog od različitih materijala

Potencijalna energija deformacije pri savijanju silama

Deformacija ravnog štapa pri savijanju

Diferencijalna jednačina elastične linije nosača

Analitička metoda određivanja elastične linije nosača konstantnog presjeka

Grafoanalitička metoda određivanja deformacije nosača

Progib zbog poprečne sile

Proračun krutosti pri savijanju