

PITANJA ZA USMENI ISPIT IZ NASTAVNOG PREDMETA "ČVRSTOĆA" (P203)

Na usmenom ispitu zadaju se 4 do 5 pitanja iz gradiva obrađenog na predavanju. Na svako pitanje treba odgovoriti sa svim potrebnim skicama i izvesti ili napisati potrebne izraze. Ako na pismenom dijelu ispita nije rješavan neki od zadataka, na usmenom se dijelu ispita prvo treba riješiti zadatak (u postupku) iz tog područja.

1. Izvod ovisnosti između konstanti elastičnosti materijala ν , E i G , uz skice Mohrovih kružnica naprezanja i deformacija.
2. Izvod Hookeovog zakona za ravninsko stanje naprezanja.
3. Hookeov zakon za prostorno stanje naprezanja, Mohrova kružnica naprezanja.
4. Objasniti pojavu i izvesti izraz za iznos toplinskih naprezanja u štapu.
5. Objasniti pojam koncentracije naprezanja, uz primjere.
6. Objasnite St' Venantov princip i metodu superpozicije za rješavanje problema u čvrstoći elemenata konstrukcija.
7. Proračun na čvrstoću i proračun na krutost ravnog štapa kružnog poprečnog presjeka opterećenog na uvijanje.
8. Skicirati raspodjelu normalnih naprezanja σ_x i smičnih naprezanja τ_{xz} po visini poprečnog presjeka konzolnog nosača opterećenog na savijanje, na 2 zadana poprečna presjeka.
9. Objasniti trajektorije glavnih naprezanja, uz skicu primjera savijanja nosača.
10. Primjer primjene diferencijalne jednačine elastične linije kod savijanja nosača.
11. Objasniti metodu analogne grede i rubne uvjete kod određivanja deformacija greda kod savijanja, te pokazati primjenu metode na primjerima ravnih nosača.
12. Naprezanje, pomaci i neutralna os presjeka kod kosog savijanja štapa.
13. Naprezanje pri savijanju debelog zakrivljenog štapa, skica raspodjele normalnih naprezanja po visini poprečnog presjeka.
14. Izvod ekvivalentnog naprezanja za teorije čvrstoće σ_{\max} , ε_{\max} , τ_{\max} i HMH.
15. Prikaz teorija čvrstoće σ_{\max} , ε_{\max} , τ_{\max} i HMH u (σ_1, σ_2) -dijagramu, uz skicu primjene na elementima konstrukcija u tehničkoj praksi.
16. Proračun štapa kružnog poprečnog presjeka opterećenog na savijanje, na uvijanje i osnom silom, izrazi za M_{ekv} i σ_{ekv} prema teorijama čvrstoće τ_{\max} i HMH.
17. Skicirati osnovne načine učvršćenja štapa opterećenog na izvijanje, dati izraze za duljinu izvijanja i za Eulerovu kritičnu silu kod izvijanja štapa u linearno-elastičnom području.
18. Izvijanje štapa u plastičnom području, dati Tetmajerov izraz za kritično naprezanje.
19. Skicirati i objasniti dijagram $\sigma_{\text{kr}} = f(\lambda)$ kod izvijanja štapa, uz oznake vrijednosti na dijagramu za štap od čelika za nosive konstrukcije.
20. ω – postupak proračuna izvijanja štapa.