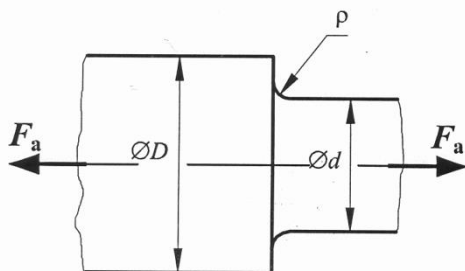


PRIMENJENA TEORIJA PLASTIČNOSTI – Zadatak #2

1. Ispitivanjem čelika Č5432 u poboljšanom stanju dobijeni su rezultati napona za statičku σ_{stat} i za cikličnu krivu σ_{cikl} u zavisnosti od ukupne deformacije ε prema sledećoj tablici:

ε	%	0,1	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80	0,90	1.00
σ_{stat}	N/mm ²	212	424	530	636	742	820	873	902	920	925	931	936	941	943
σ_{cikl}	N/mm ²	/	/	520	600	640	660	677	690	700	710	723	734	744	752

- a) Nacrtati u razmeri dijagram σ - ε i u njemu statičku krivu zatezanja i cikličnu krivu σ - ε .
- b) Odrediti modul elastičnosti, granicu elastičnosti (približno) i granice $R_{p,0,2}$ prema statičkoj i cikličnoj krivoj.
2. a) Nacrtati u razmeri *Wöhler*-ovu krivu po amplitudi ukupne deformacije ε - N_A za malociklusni zamor u dvostruko logaritamskom sistemu ako su date zavisnosti amplituda (poluraspona) elastične i plastične deformacije u vidu
- $$\varepsilon_{ela} = \frac{\Delta\varepsilon_{el}}{2} = BN^b = 0,0096N_A^{-0.121}$$
- $$\varepsilon_{pla} = \frac{\Delta\varepsilon_{pl}}{2} = CN^c = 0,394N_A^{-0.727}$$
- b) Odrediti broj ciklusa N_A pri kome je $\varepsilon_{ela} = \varepsilon_{pla}$.
- c) Odrediti broj ciklusa N_A i tačku na *Wöhler*-ovoj krivoj pri kojoj su amplitude plastične deformacije za jedan red veličine, tj. deset puta manje od amplitude elastičnih deformacija. Takođe odrediti ε_{ela} , ε_{pla} , ε_a , kao i napone prema statičkoj i prema cikličnoj krivoj σ - ε .
3. Za mašinski deo prikazan na slici, opterećen aksijalnom silom dati su odnosi prečnika D/d i odnosi poluprečnika zaobljenja prema prečniku ρ/d . Za ove odnose tablično su dati podaci za teorijski faktor koncentracije napona α_K



D/d	ρ/d				
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
1,05	1,73	1,46	1,36	1,30	1,26
1,10	1,87	1,56	1,44	1,36	1,32
1,20	2,10	1,68	1,53	1,44	1,37
1,30	2,22	1,77	1,58	1,48	1,43
1,50	2,37	1,88	1,67	1,56	1,48

Dimenzionisati ovaj deo izrađen od čelika Č5432 u poboljšanom stanju, površinskom obradom brušenje, opterećen čisto naizmenično promenljivom aksijalnom silom amplitude $F_a = 100$ kN ako mu je:

- a) Radni vek neograničen, sa stepenom sigurnosti prema trajnoj dinamičkoj čvrstoći 2 i stepenom osetljivosti prema koncentraciji napona pri dinamičkom opterećenju 0,95. Odrediti faktor trajne dinamičke čvrstoće. Za usvojeni standardni prečnik odrediti stvarnu vrednost stepena sigurnosti.

$$D/d=1,2; \quad \rho/d=0,1;$$

- b) Radni vek ograničen na 500 ciklusa sa stepenom sigurnosti prema radnom veku 2. Pri tome u dijagramu σ - ε (t.1a) prikazati *Neuber*-ovu hiperbolu za dimenzionisanje.
- c) Po završenom dimenzionisanju i usvajanju standardnih prečnika, proveriti stepen sigurnosti prema radnom veku trajanja. Pri tome, takođe u dijagramu σ - ε (t. 1a), prikazati *Neuber*-ovu hiperbolu potrebnu za ovu proveru.