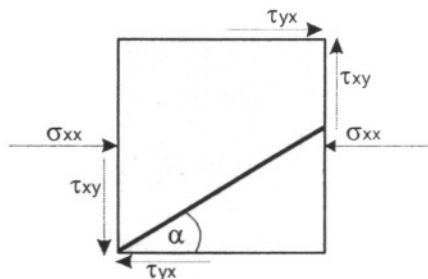




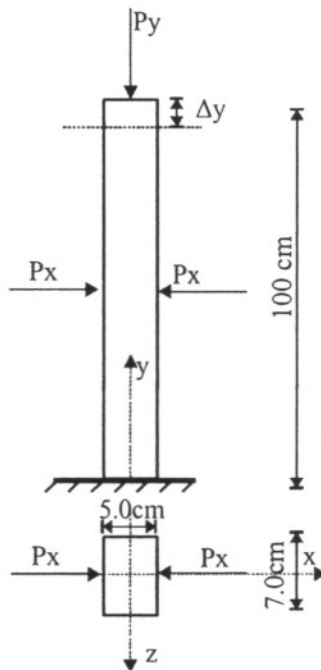
1. Za stanje naprezanja na elementu (prikazano crtežom) odrediti:

- smjer i veličinu glavnih naprezanja,
- smjer i veličinu naprezanja u ravнини nagnutoj pod kutom $\alpha=30^\circ$,
- veličinu glavnih deformacija,

ako je zadano: $\sigma_{xx} = (-)50 \text{ kN/cm}^2$, $\tau = 10 \text{ kN/cm}^2$, $\nu=0.3$, $E=2.1 \cdot 10^4 \text{ kN/cm}^2$.



2. Za štap opterećen (kako je prikazano crtežom) silom $P_x=400 \text{ kN}$ treba odrediti veličinu sile P_y , ako se štap skрати za $\Delta y=0.9 \text{ mm}$. Izračunati relativne deformacije u smjeru osi koordinatnog sustava (x,y,z) . Zadano je: modul elastičnosti $E=35000 \text{ N/mm}^2$, Poissonov koeficijent $\nu=0.25$.

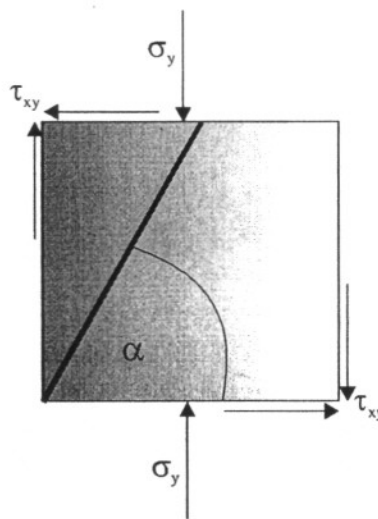




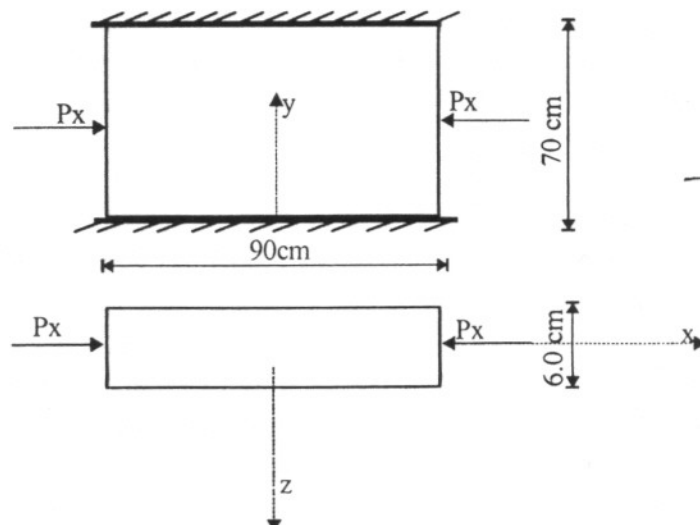
1. Za stanje naprezanja na elementu (prikazano crtežom) odrediti:

- a. smjer i veličinu glavnih naprezanja
- b. smjer i veličinu naprezanja u ravnini nagnutoj pod kutom $\alpha=60^\circ$, te
- c. veličinu glavnih deformacija,

ako je zadano: $\sigma_y = (-)80 \text{ kN/cm}^2$, $\tau = 30 \text{ kN/cm}^2$, $\nu=0.3$, $E=2.1 \cdot 10^4 \text{ kN/cm}^2$.



2. Zadani element nalazi se između dva nepomična ležaja i opterećen je silom $P_x=300 \text{ kN}$. Izračunati reakcije u ležajevima te relativne deformacije u smjeru osi koordinatnog sustava (x,y,z) . Zadano je: modul elastičnosti $E=35\,000 \text{ N/mm}^2$, Poissonov koeficijent $\nu=0.25$.



$E = 35\,000 \text{ N/mm}^2$
 $P_x = 300 \text{ kN}$
 $R = ?$
 $\epsilon_x, \epsilon_y, \epsilon_z = ?$
 $\nu = 0.25$



Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Katedra za otpornost materijala i ispitivanje konstrukcija

OM I - K.R. 1

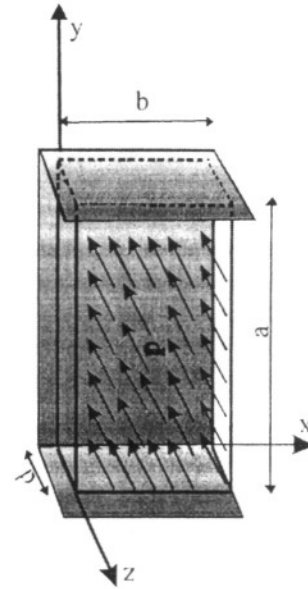
14. prosinca, 2011. g. (D)

1. Ploča dimenzija $a = 140$ cm, $b = 80$ cm, i $d = 20$ cm obložena je s tri strane apsolutno krutim okvirom. U prikazanom smjeru opterećena je jednoliko raspodijeljenim pritiskom $p = 30$ N/mm² i izložena smanjenju temperature za $\Delta t = 50^\circ\text{C}$. Potrebno je odrediti:

- naprezanja duž koordinatnih osi,
- ukupnu promjenu volumena ploče,
- debljinu ploče u deformiranom stanju.

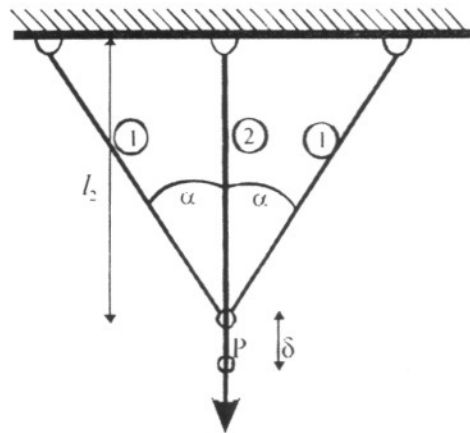
Zadano je: $E = 35\,000$ MPa; $\nu = 0,2$;
 $\alpha_t = 125 \cdot 10^{-7}/^\circ\text{C}$.

Trenje između ploče i okvira se zanemaruje.



2. Za sustav prikazan crtežom potrebno je odrediti naprezanja koja će se javiti u štapovima 1 i 2. Pri izradi štap 2 je izveden duži za $\delta = 0,4$ cm

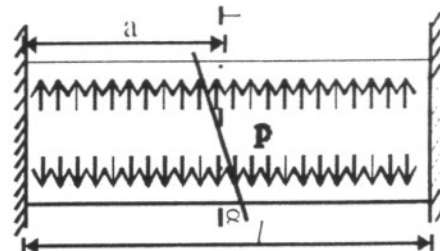
Zadano je: $A_1 = 30$ cm²; $A_2 = 35$ cm²
 $E_1 = 2 \cdot 10^7$ N/cm²; $E_2 = 1,2 \cdot 10^7$ N/cm²
 $l_2 = 2$ m; $\alpha = 60^\circ$; $P = 50$ kN.



3. Čelična cijev dužine 3m nalazi se između dvije krute ploče i izložena je pritisku pare p kako je prikazano crtežom. Potrebno je:

- izračunati naprezanja na plaštu cijevi,
- izračunati normalna i posmična naprezanja koja će se javiti u naznačenom presjeku 1-1 u ravnini pod kutom $\alpha = 60^\circ$,
- stanje naprezanja prikazati grafički. Mohrovom kružnicom i označiti glavna naprezanja i izračunata naprezanja u naznačenoj ravnini α .

Zadano je: Poissonov koeficijent $\nu = 0,2$;
pritisak $p = 200$ N/cm²; promjer cijevi $D = 140$ cm; debljina stjenke $t = 1,1$ cm i presjek 1-1 se nalazi na udaljenosti $a = 2,2$ m.





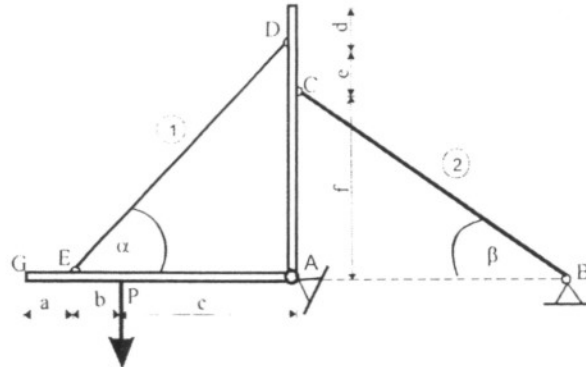
Građevinsko-arhitektonski fakultet Sveučilišta u Split

Katedra za otpornost materijala i ispitivanje konstrukcija

OMI -K.R.1 GRUPA A Ime i prezime:

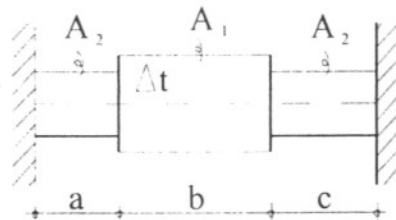
1.) Apsolutno krute grede pričvršćene su u zglobu A za podlogu i spojene s dva čelična štapa kružnog poprečnog presjeka te opterećene silom P kako je prikazano crtežom. Potrebno je dimenzionirati štapove 1 i 2, te odrediti pomak točke G, ako je poznato:

$a = 0,5 \text{ m}$; $b = 2,0 \text{ m}$; $c = 4,0 \text{ m}$; $d = 2,0$; $e = 2,0 \text{ m}$; $f = 4,0 \text{ m}$; $P = 200 \text{ kN}$; $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^6 \text{ N/cm}^2$; $\sigma_d^1 = 16 \text{ kN/cm}^2$; $\sigma_d^2 = 14 \text{ kN/cm}^2$.

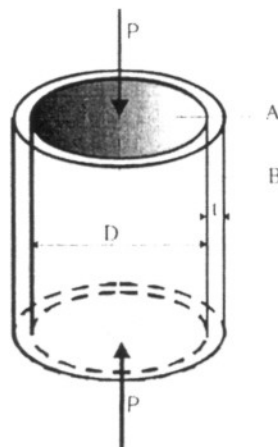


2.) Čelični štap upet na oba kraja zagrije se u srednjem dijelu za Δt . Treba odrediti normalna i posmična naprezanja u ravnini nagnutoj po kutom α . Rješenje prikazati i grafički, Mohrovom kružnicom.

$\Delta t = +35^\circ \text{ C}$; $a = 2 \text{ m}$; $b = 4 \text{ m}$; $c = 3 \text{ m}$; $A_1 = 5 \text{ cm}^2$; $A_2 = 3 \text{ cm}^2$; $\alpha_1 = 125 \cdot 10^{-7}$; $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$; $\alpha = 30^\circ$



3.) Bakreni valjak A promjera $D = 35 \text{ mm}$ stavljen je u čelični prsten B debljine $t = 2 \text{ mm}$. Valjak je opterećen silom $P = 100 \text{ kN}$, kako je prikazano crtežom. Odrediti naprezanja u prstenu i u valjku ako je Poissonov koeficijent $\nu = 0,32$. (Trenje između valjka i prstena zanemariti).



21. prosinca, 2010.



Građevinsko-arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu-Katedra za otpornost materijala

Klazureni rad iz OMI

grupa D

03. 12. 2005.g.

1.) Treba odrediti smjer i veličinu glavnih napreznja, smjer i veličinu glavnih deformacija, kao i napreznja pod kutem α prema osi x, ako je zadano:

$$\sigma_{xx} = 60 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{yy} = 20 \text{ N/mm}^2$$

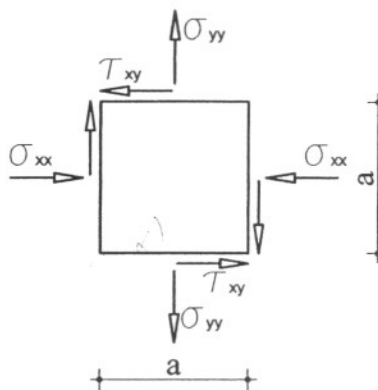
$$\tau_{xy} = \tau_{yx} = 10 \text{ N/mm}^2$$

$$E = 1 \cdot 10^6 \text{ N/mm}^2$$

$$\nu = 0.5$$

$$\alpha = 25^\circ$$

napomena: smjer djelovanja napreznja je kao na slici

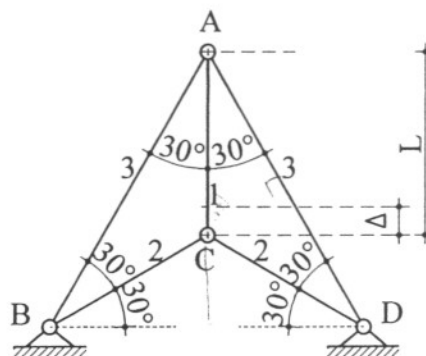


2.) Na skici je prikazana konstrukcija sastavljena od 5 čeličnih štapova jednakih poprečnih presjeka. Štapovi su međusobno spojeni zglobovima. Izračunati sile u štapovima, normalna i maksimalna posmična napreznja, ako je srednji štap izrađen kraći za $\Delta = 0.3 \text{ cm}$, ako je zadano:

$$L = 6 \text{ m}$$

$$A = 8 \text{ cm}^2$$

$$E = 2 \cdot 10^4 \text{ kN/cm}^2$$



Za štap 1 skicirati (rukom) Mohrovu kružnicu napreznja

3.) Aluminijska kocka, duljine stranica a, se nalazi unutar apsolutno krutog materijala, kako je prikazano na slici. Treba odrediti promjenu temperature Δt uslijed koje nastaje napreznja u kocki $\sigma_z = -80 \text{ N/mm}^2$ ako je:

$$\Delta = 0.5 \text{ cm}$$

$$a = 150 \text{ mm}$$

$$E = 5 \cdot 10^6 \text{ N/mm}^2$$

$$\alpha_t = 10^{-7} / ^\circ\text{C}$$

$$\nu = 0.4$$

