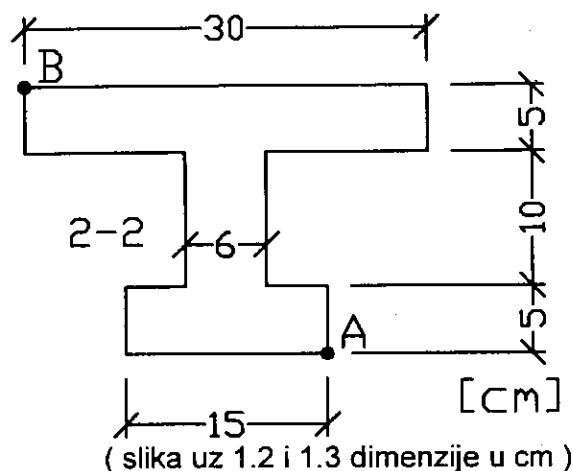
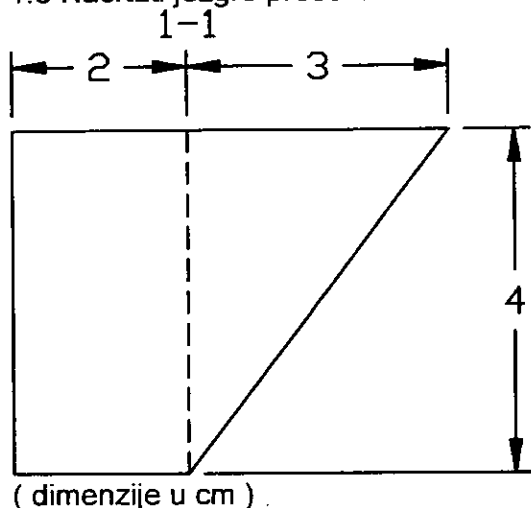


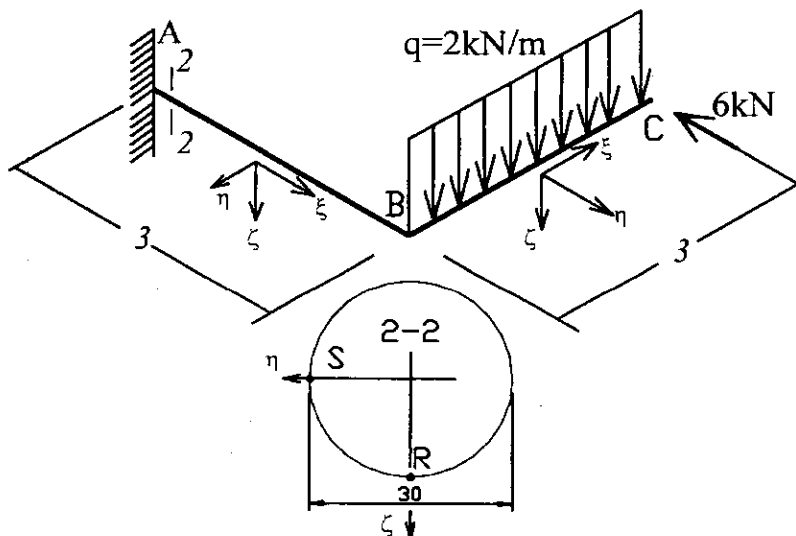
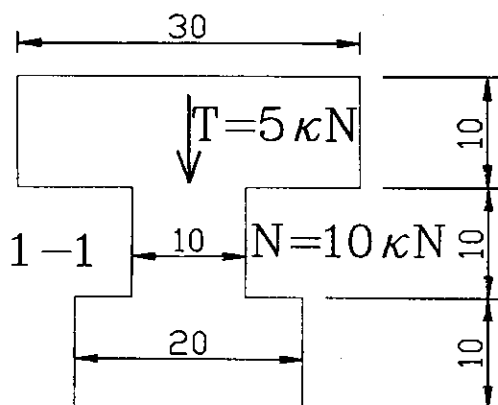
JANUAR 07 A

- 1.1 Za presek 1-1, odrediti vrednosti glavnih centralnim momenata inercije, pravce glavnih centralnih osa inercije, vrednosti poluprečnika elipse inercije i skicirati elipsu inercije.
1.2 Ako u tački A preseka 2-2 deluje ekscentrična sila pritiska intenziteta 15kN, nacrtati neutralnu liniju, nacrtati dijagram normalnog napona i odrediti vrednost maksimalnog smičućeg napona za proizvoljnu presečnu ravan u tački B
1.3 Nacrtati jezgro preseka 2-2



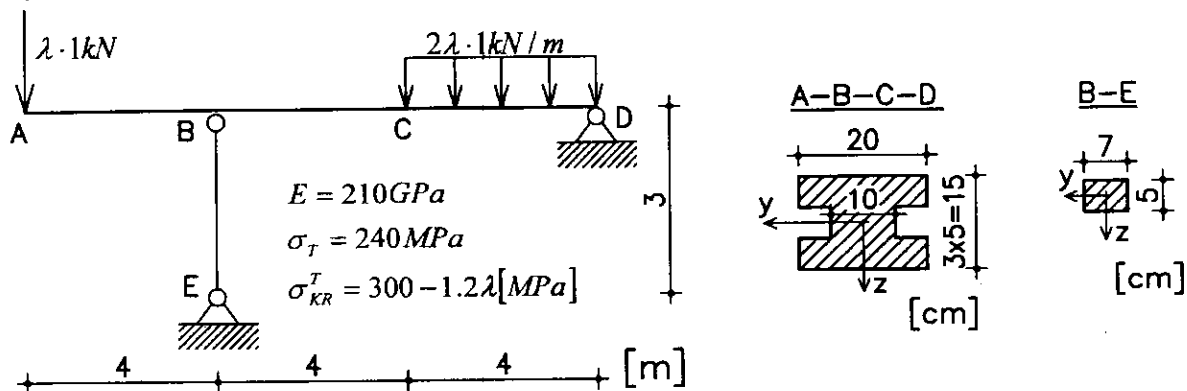
A

- 2.1 Usled zadate transversalne sile u pravcu ose simetrije preseka 1-1 i normalne sile $N=10\text{kN}$
a) nacrtati dijagrame komponentalnih napona
b) Odrediti ekstremne vrednosti normalnog i smičućeg napona u težištu preseka za proizvoljnu presečnu ravan
c) Na preseku 2-2 uz tačku A nosača ABC, usled zadatog opterećenja nosača:
c.1. nacrtati dijagrame komponentalnih napona,
c.2 napisati tenzore napona u tačkama S i R preseka 2-2
c.3 odrediti tačku u kojoj se javlja maksimalni komponentalni normalni napon u pravcu ose štapa
c.4 u tački određenoj pod c.3 napisati tenzor napona i odrediti ekstremne vrednosti normalnog i smičućeg napona.



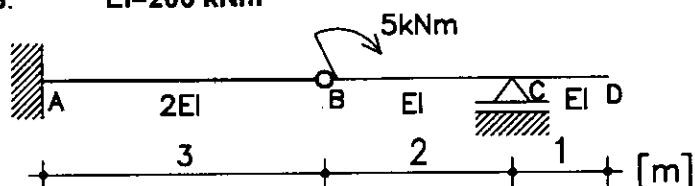
3.1. Za nosač i opterećenje prikazano na slici, odrediti:

- graničnu vrednost parametra opterećenja λ^* koja odgovara lomu nosača
- intenzitet parametra opterećenja λ kada dolazi do izvijanja stuba BE

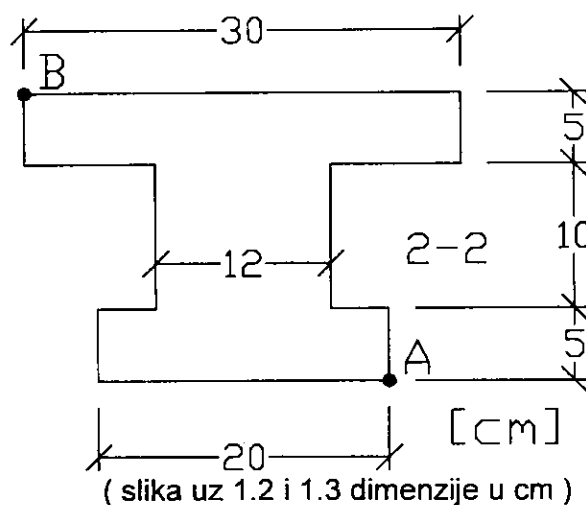
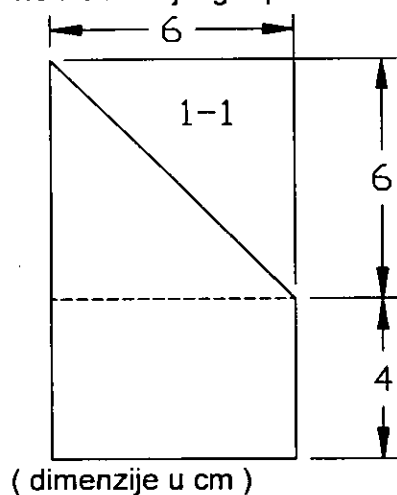


3.2. Odrediti ugib tačke B.

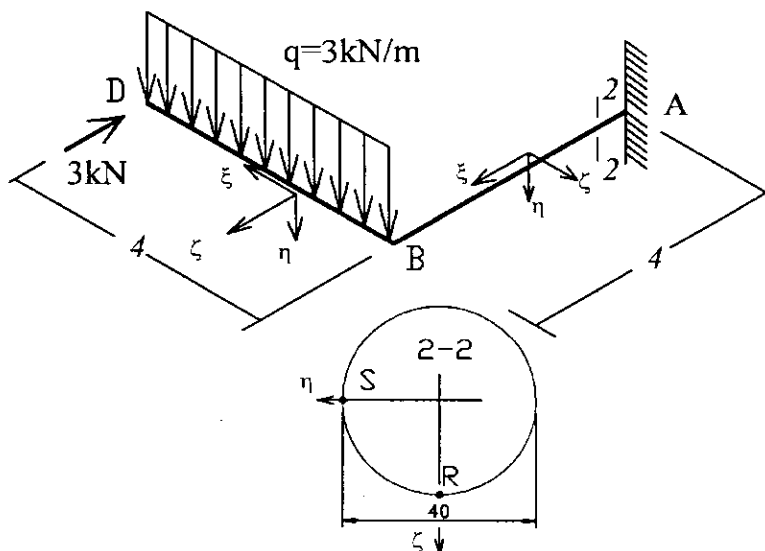
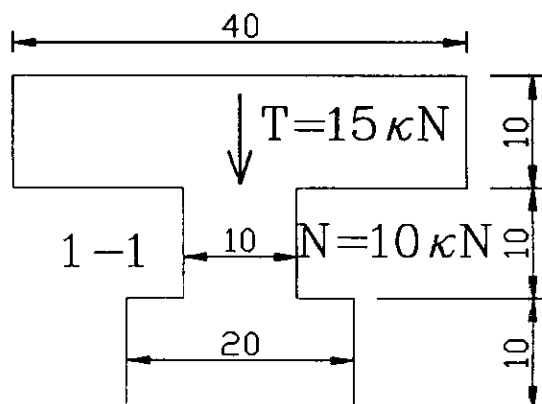
$$EI = 200 \text{ kNm}^2$$



- 1.1 Za presek 1-1, odrediti vrednosti glavnih centralnih momenata inercije, pravce glavnih centralnih osa inercije, vrednosti poluprečnika elipse inercije i skicirati elipsu inercije.
1.2 Ako u tački A preseka 2-2 deluje ekscentrična sila pritiska intenziteta 15kN: , Nacrtati neutralnu liniju, nacrtati dijagram normalnog napona i odrediti vrednost maksimalnog smičućeg napona za proizvoljnu presečnu ravan u tački B
1.3 Nacrtati jezgro preseka 2-2

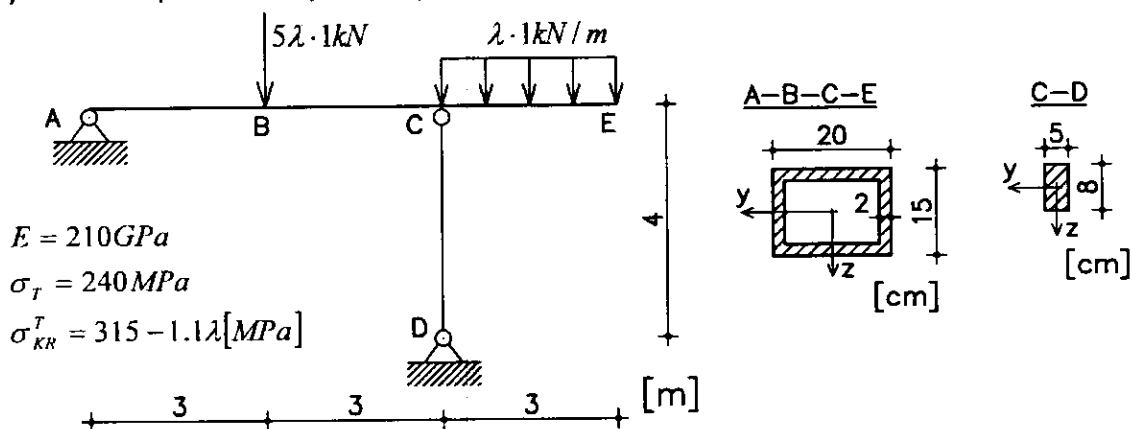


- 2.1 Usled zadate transversalne sile u pravcu ose simetrije preseka 1-1 i normalne sile $N=10\text{kN}$
a) nacrtati dijagrame komponentalnih napona
b) Odrediti ekstremne vrednosti normalnog i smičućeg napona u težištu preseka za proizvoljnu presečnu ravan
c) Na preseku 2-2 uz tačku A nosača ABC , usled zadatog opterećenja nosača:
c.1 nacrtati dijagrame komponentalnih napona,
c.2 napisati tenzore napona u tačkama S i R preseka 2-2
c.3 odrediti tačku u kojoj se javlja maksimalni komponentalni normalni napon u pravcu ose štapa
c.4 u tački određenoj pod c.3 napisati tenzor napona i odrediti ekstremne vrednosti normalnog i smičućeg napona.



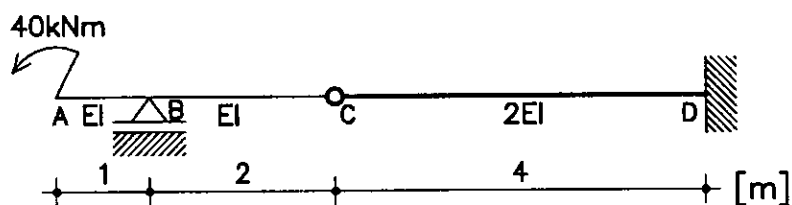
3.1. Za nosač i opterećenje prikazano na slici, odrediti:

- graničnu vrednost parametra opterećenja λ^* koja odgovara lomu nosača
- intenzitet parametra opterećenja λ kada dolazi do izvijanja stuba CD

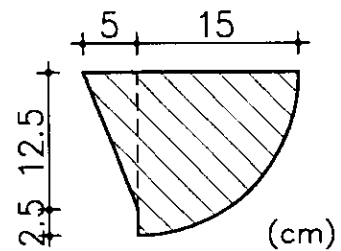


3.2. Odrediti ugib tačke C.

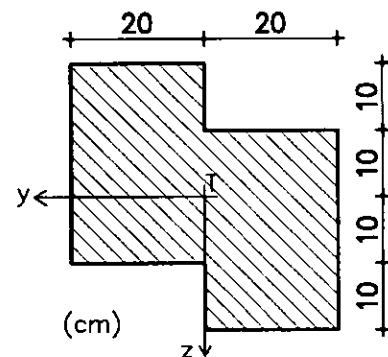
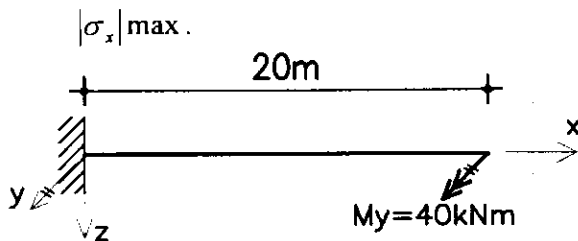
$EI = 4000 \text{ kNm}^2$



- 1.1. Za presek prikazan na skici odrediti vrednosti glavnih centralnih momenata inercije, pravce glavnih centralnih osa inercije, vrednosti poluprečnika elipse inercije i skicirati elipsu inercije.



- 1.2. Za zadati presek u uklještenju nacrtati dijagram komponentalnog normalnog napona σ_x i odrediti



Momenti inercije za težišne ose y i z su:
 $I_y = 120000 \text{ cm}^4$, $I_z = 160000 \text{ cm}^4$, $I_{yz} = -60000 \text{ cm}^4$

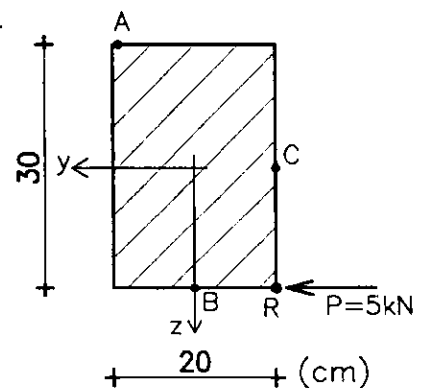
- 1.3. Stanje napona u tački A dato je tenzorom napona S_A . Pomoću Mhor-ovog kruga napona, odrediti vrednost komponentalnih napona za ravan čija normala leži u ravni xOy i sa glavnom osom napona (1) gradi ugao od 60° .

$$S_A = \begin{bmatrix} -32 & 12 & 0 \\ 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ MPa}$$

- 2.1. Na zadati presek u tački R deluju sila pritiska 5 kN i sila P.

- a) Nacrtati dijagrame komponentalnih napona i napisati tenzore napona za tačke A, B i C.
b) Odrediti veličine i pravce glavnih napona u tački B

$\mu=c/b$	1.0	1.5	2.0	3.0
α	0.141	0.195	0.229	0.363
β	0.208	0.231	0.246	0.267
γ	0.208	0.270	0.309	0.355

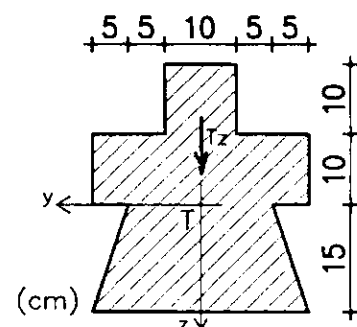


- 2.2. Skicirati dijagram smičućeg napona usled zadate transversalne sile i izračunati vrednosti u težištu preseka.

$T_z = 20 \text{ kN}$

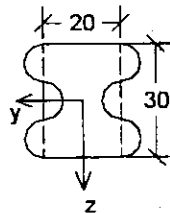
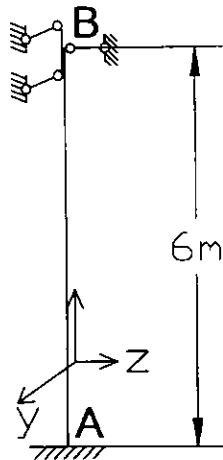
Momenti inercije za težišne ose y i z su:

$I_y = 64271 \text{ cm}^4$, $I_z = 43646 \text{ cm}^4$



3.1. Odrediti intenzitet kritične sile pritiska za štap AB prikazan na skici.

3.2. Za poprečni presek prikazan na skici odrediti vrednosti graničnih momenata savijanja oko osa y i z (M_y^* i M_z^*)



$$E = 210 \text{ GPa}$$

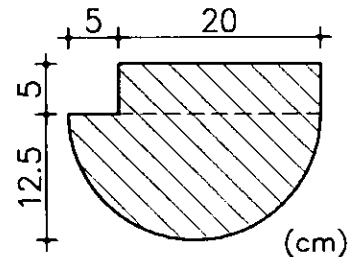
$$\sigma_{kr}^T = 280 - 1.14\lambda \quad [\text{MPa}]$$

$$\sigma_T = 260 \text{ MPa}$$

(dimenzije preseka su u cm)

APRIL 07 B

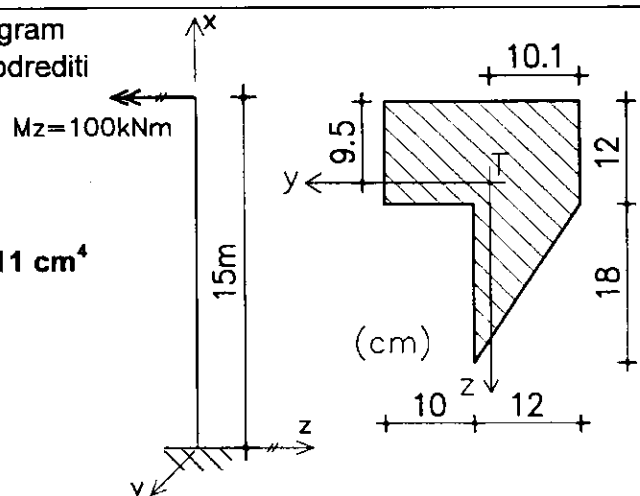
1.1. Za presek prikazan na skici odrediti vrednosti glavnih centralnih momenata inercije, pravce glavnih centralnih osa inercije, vrednosti poluprečnika elipse inercije i skicirati elipsu inercije.



1.2. Za zadati presek u uklještenju nacrtati dijagram komponentalnog normalnog napona σ_x i odrediti $|\sigma_x|_{\max}$.

Momenti inercije za težišne ose y i z su:

$$I_y = 16149 \text{ cm}^4, \quad I_z = 12202 \text{ cm}^4, \quad I_{yz} = -2111 \text{ cm}^4$$



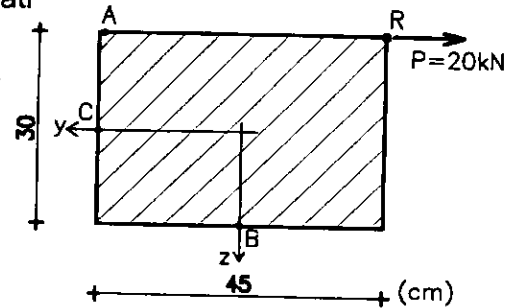
1.3. Stanje napona u tački A dato je tenzorom napona S_A . Pomoću Mhor-ovog kruga napona, odrediti vrednost komponentalnih napona za ravan čija normala leži u ravni zOx i sa glavnom osom napona (1) gradi ugao od 60° .

$$S_A = \begin{bmatrix} 22 & 0 & -32 \\ 0 & 0 & 0 \\ -32 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ MPa}$$

2.1. Na zadati presek u tački R deluju sila pritiska 50kN i sila P .

- a) Nacrtati dijagrame komponentalnih napona i napisati tenzore napona za tačke A, B i C.
b) Odrediti veličine i pravce glavnih napona u tački B.

$\mu=c/b$	1.0	1.5	2.0	3.0
α	0.141	0.195	0.229	0.363
β	0.208	0.231	0.246	0.267
γ	0.208	0.270	0.309	0.355

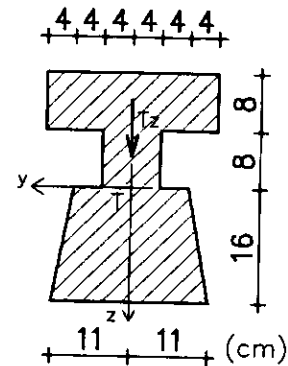


2.2. Skicirati dijagram smičućeg napona usled zadate transversalne sile i izračunati vrednosti u težištu preseka.

$T_z = 20 \text{ kN}$

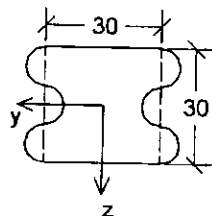
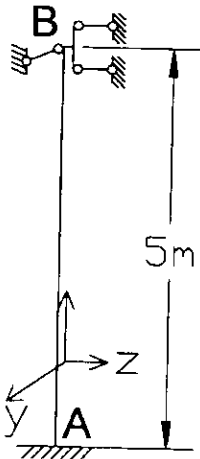
Momenti inercije za težišne ose y i z su:

$I_y = 58027 \text{ cm}^4$, $I_z = 18931 \text{ cm}^4$



3.1. Odrediti intenzitet kritične sile pritiska za štap AB prikazan na skici.

3.2. Za poprečni presek prikazan na skici odrediti vrednosti graničnih momenata savijanja oko osa y i z (M_y^* i M_z^*)



$$E = 210 \text{ GPa}$$

$$\sigma_{kr}^T = 280 - 1.14\lambda \quad [\text{MPa}]$$

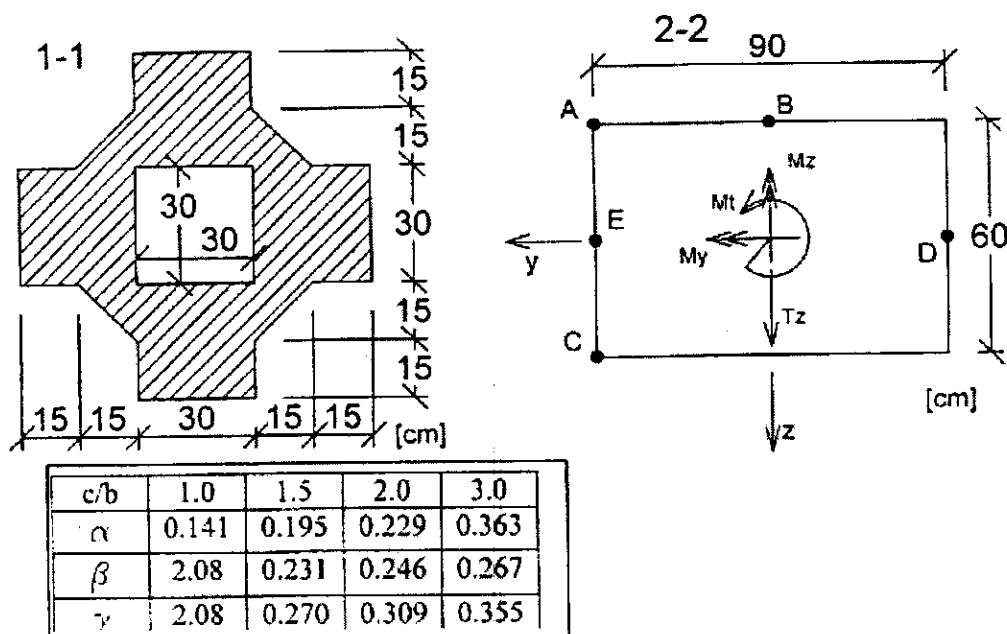
$$\sigma_T = 260 \text{ MPa}$$

(dimenzije preseka su u cm)

1.1 Za presek 1-1, nacrtati jezgro preseka

1.2 Nacrtati dijagrame komponentalnih napona u presku 2-2 usled dejstva zadatih presečnih sila intenziteta: $M_y=5\text{kNm}$, $M_z=10\text{kNm}$, $M_t=4\text{kNm}$ i $T_z=25\text{kN}$ (smer delovanja momenata i sile su prikazani na slici)

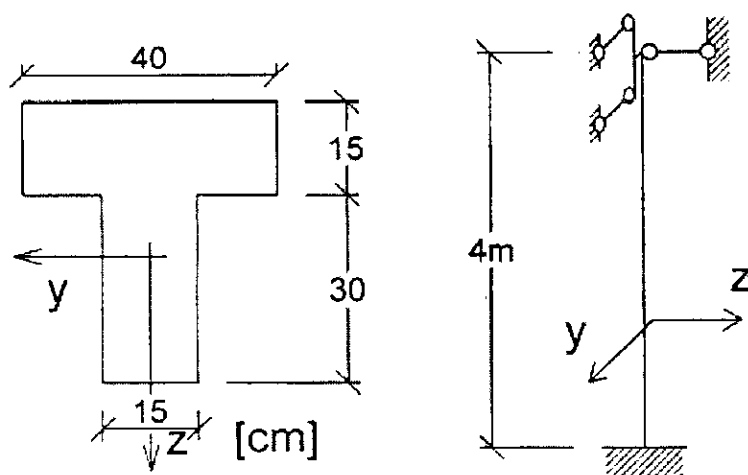
1.3 Napisati tenzore napona u tačkama A,B,C,D i E preseka 2-2 usled zadatih sila



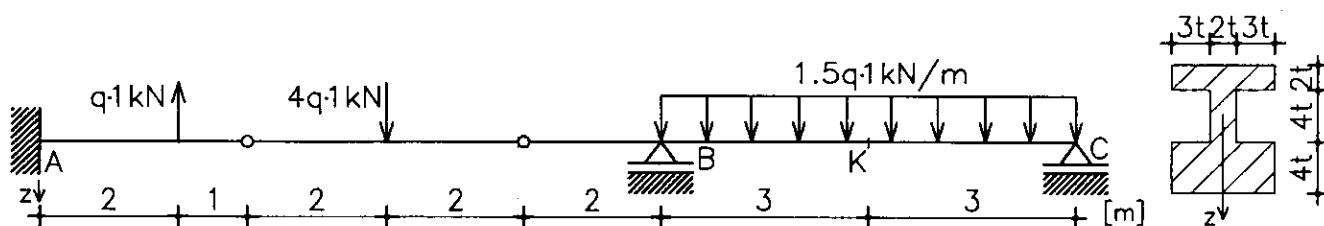
2.1 Za zadati presek, nacrtati dijagrame komponentalnih napona usled transverzalne sile

$T_z=10\text{kN}$ (u pravcu i smeru z ose) i odrediti maksimalni normalni napon za proizvoljnu presečnu ravan.

2.2 Odrediti kritičnu silu pritiska ako je: $E=200\text{GPa}$, $\sigma_{KR}^T = 310 - 1.2\lambda$ [MPa], $\sigma_T = 200\text{MPa}$



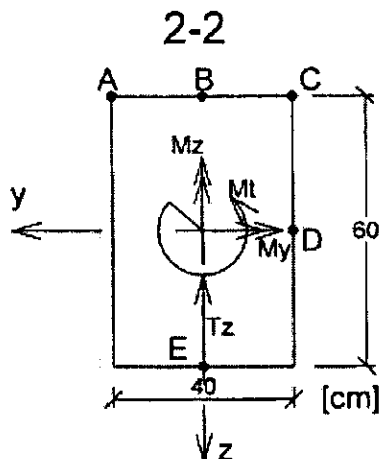
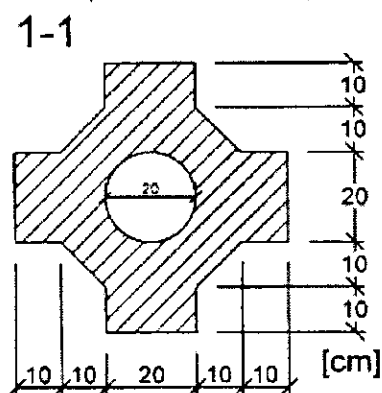
3. a) Dimenzionisati dati nosač na osnovu uslova da je vertikalno pomeranje tačke K, w_K , manje od 3cm, ako je parametar opterećenja $q=4$.
Za određivanje pomeranja koristiti Mohr-Maxwell-ovu analogiju. $E=30\text{GPa}$
b) Ako je $t=1.5\text{cm}$, odrediti graničnu vrednost parametra opterećenja q^* . $\sigma_T = 24\text{MPa}$



1.1 Za presek 1-1, nacrtati jezgro preseka

1.2 Nacrtati dijagrame komponentalnih napona u presku 2-2 usled dejstva zadatih presečnih sila intenziteta: $M_y=5\text{kNm}$, $M_z=10\text{kNm}$, $M_t=4\text{kNm}$ i $T_z=25\text{kN}$ (smer delovanja momenata i sile su prikazani na slici)

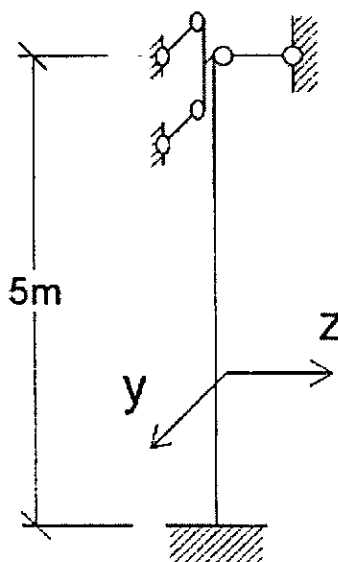
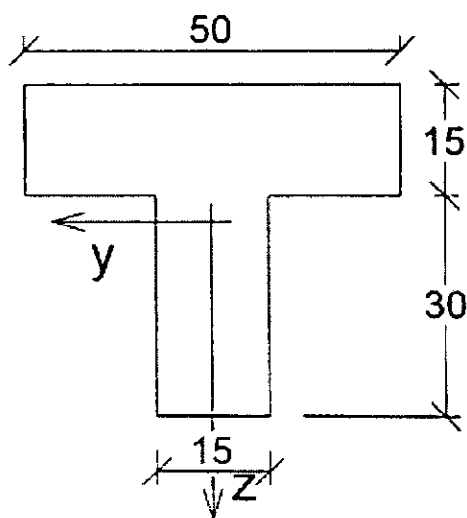
1.3 Napisati tenzore napona u tačkama A,B,C,D i E preseka 2-2 usled zadatih sila



c/b	1.0	1.5	2.0	3.0
α	0.141	0.195	0.229	0.363
β	2.08	0.231	0.246	0.267
γ	2.08	0.270	0.309	0.355

2.1 Za zadati presek, nacrtati dijagrame komponentalnih napona usled transverzalne sile $T_z=10\text{kN}$ (u pravcu i smeru z ose) i odrediti manskimalni normalni napon za proizvoljnu presečnu ravan.

2.2 Odrediti kritičnu silu pritiska ako je : $E=200\text{GPa}$, $\sigma_{KR}^I = 310 - 1.2\lambda$ [MPa], $\sigma_T = 200\text{MPa}$



3. a) Dimenzionisati dati nosač na osnovu uslova da je vertikalno pomeranje tačke K, w_K , manje od 2.5cm, ako je parametar opterećenja $q=1$.
Za određivanje pomeranja koristiti Mohr-Maxwell-ovu analogiju. $E=32\text{GPa}$
b) Ako je $t=2.0\text{cm}$, odrediti graničnu vrednost parametra opterećenja q . $\sigma_T = 24\text{MPa}$

