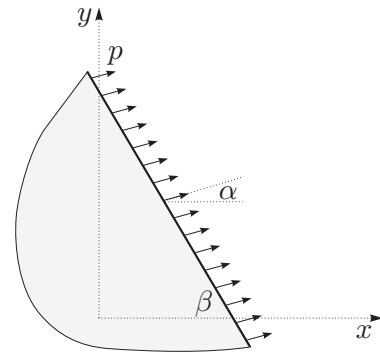


RAČUNSKI DEL IZPITA:

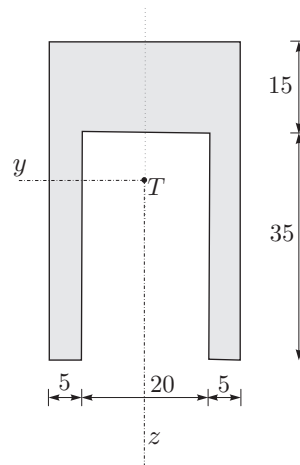
1. Na rob tanke stene, ki leži pod kotom $\beta = 60^\circ$ glede na os x , deluje enakomerna površinska obtežba velikosti p pod kotom $\alpha = 30^\circ$ glede na os x , kot kaže slika. Privzemimo, da so napetosti po celotni prostornini stene konstantne, specifična sprememba volumna, pa znaša $\varepsilon_V = 0.001$. Določite napetostni tenzor!

Ostali podatki: $\nu = 0.25$,
 $E = 2 \cdot 10^4 \text{ kN/cm}^2$, $p = 5 \text{ kN/cm}^2$.



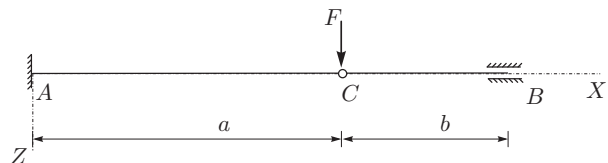
2. Prezrez na sliki je obremenjen z osno silo $N_x = 10 \text{ kN}$, prečno silo $N_z = 20 \text{ kN}$ in upogibnim momentom $M_y = 5 \text{ kNm}$. Določite nekaj značilnih vrednosti in skicirajte diagrama normalne napetosti σ_{xx} in strižne napetosti σ_{xy} v tem prerezu! (25%)

Podatki za prerez so v centimetrih.



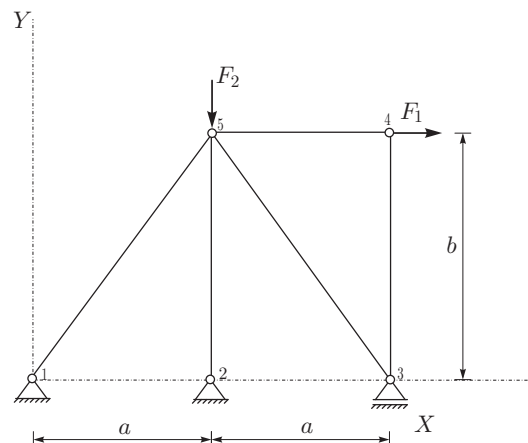
3. Za konstrukcijo na sliki izrazite upogibnico, notranje sile in določite vertikalni pomik v točki C ! Rezultate notranjih statičnih količin prikažite z diagrami!

Podatki: $a = 3 \text{ m}$, $b = 2 \text{ m}$,
 $F = 15 \text{ kN}$, $E = 20000 \text{ kN/cm}^2$,
 $A = 80 \text{ cm}^2$, $I_y = 10000 \text{ cm}^4$.



4. Za paličje na sliki smo že določili pomike vozlišč! Določite reakcije v podporah!

Podatki: $a = 3 \text{ m}$, $b = 4 \text{ m}$,
 $F_1 = 10 \text{ MN}$, $F_2 = 5 \text{ MN}$
 $E = 2.1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $A = 200 \text{ cm}^2$,
 $\vec{u}_3 = (7.96, 0) \text{ cm}$,
 $\vec{u}_4 = (6.35, 0) \text{ cm}$,
 $\vec{u}_5 = (5.64, -1.75) \text{ cm}$.



naloga	točk
1	
2	
3	
4	

TRDNOST (OG) - IZPITNI ROK (09. 02. 2010)

RAČUNSKI DEL IZPITA:

1. V togo, neraztegljivo cev je postavljen valj iz izotropnega, linearno elastičnega materiala. Polmer valja je 5 cm, višina pa 20 cm. Valj obremenimo z enakomerno površinsko obtežbo p na spodnji in zgornji ploskvi in segrejemo za ΔT . Privzemimo, da so napetosti po celotni prostornini valja konstantne. Trenje med valjem in cevjo zanemarimo.

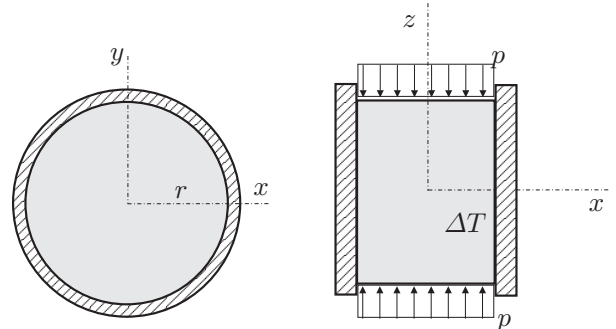
a) Določite normalne napetosti med valjem in cevjo!

b) Določite tudi spremembo višine valja.

Podatki: $\nu = 0.2$, $E = 2 \cdot 10^4 \text{ kN/cm}^2$,

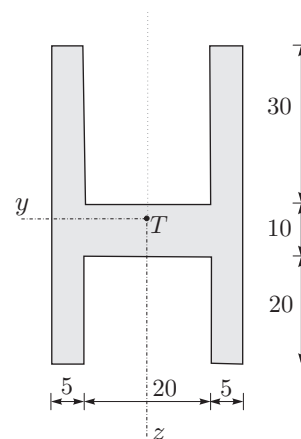
$\alpha = 1.1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, $p = 5 \text{ kN/cm}^2$,

$\Delta T = 30 \text{ K}$. (25%)



2. Prerez na sliki je obremenjen s prečno silo $N_z = 20 \text{ kN}$. Določite ekstremno in nekaj značilnih vrednosti ter skicirajte diagram strižnih napetosti σ_{xz} v tem prerezu! (25%)

Podatki za prerez so v centimetrih.

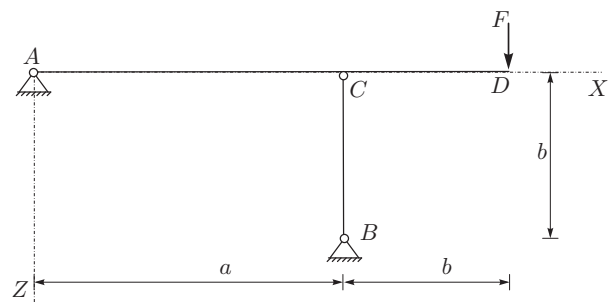


3. Za konstrukcijo na sliki izrazite notranje sile, upogibnico in določite vertikalni pomik v točki D ! (25%)

Podatki: $a = 4 \text{ m}$, $b = 3 \text{ m}$,

$F = 20 \text{ kN}$, $E = 20000 \text{ kN/cm}^2$,

$A = 80 \text{ cm}^2$, $I_y = 10000 \text{ cm}^4$.

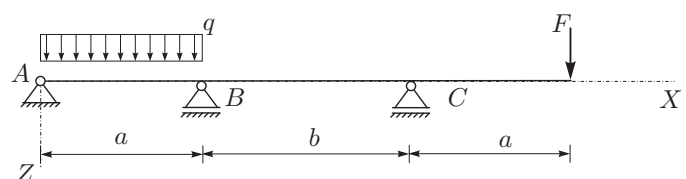


4. Za konstrukcijo na sliki izračunajte notranje statične količine po metodi sil! Vpliva osnih in prečnih sil ni potrebno upoštevati! (25%)

Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $b = 3 \text{ m}$, $q = 10 \text{ kN/m}$,

$F = 5 \text{ kN}$, $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$,

$A_x = 30 \text{ cm}^2$, $J_y = 2800 \text{ cm}^4$.



TEORETIČNI DEL IZPITA:

Izmed treh zastavljenih vprašanj si izberete dve, na kateri boste odgovarjali. Izbrani vprašanji jasno označite!
Pišite čitljivo.

1. Kdaj je napetostno stanje v delcu telesa definirano?
2. Opišite osnovne predpostavke pri upogibu z osno silo!
3. Napišite in komentirajte enačbe (pomen oznak) za Eulerjeve uklonske sile! Enačbo za določitev uklonske sile izpeljite za prostoležeči nosilec (steber)!

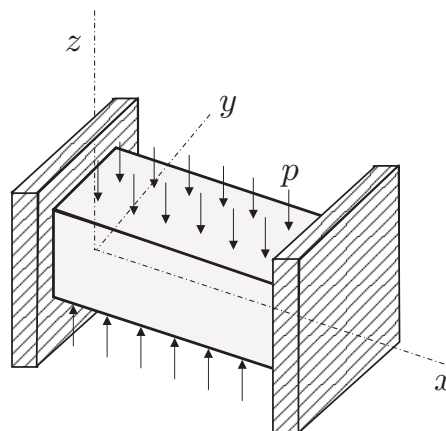
naloga	točk
1	
2	
3	
4	

TRDNOST (OG) - IZPITNI ROK (03. 09. 2010)

RAČUNSKI DEL IZPITA:

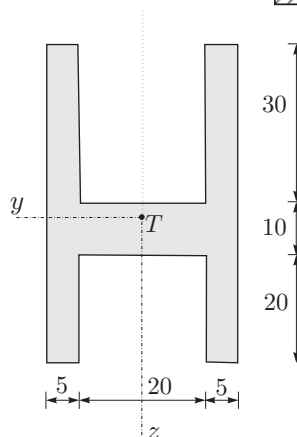
1. Kvader iz izotropnega, linearno elastičnega materiala je postavljen med dve togi plošči. Kvader obremenimo z enakomerno površinsko obtežbo p na spodnji in zgornji ploskvi in segrejemo za ΔT . Trenje med valjem in ploščama zanemarimo.

Določite napetosti in deformacijski tenzor!
Podatki: $\nu = 0.2$, $E = 2 \cdot 10^4 \text{ kN/cm}^2$,
 $\alpha = 1.1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, $p = 5 \text{ kN/cm}^2$,
 $\Delta T = 30 \text{ K}$. (25%)



2. Prerez na sliki je obremenjen s prečno silo $N_z = 20 \text{ kN}$. Določite ekstremno in nekaj značilnih vrednosti ter skicirajte diagram strižnih napetosti σ_{xy} v tem prerezu! (25%)

Podatki za prerez so v centimetrih.

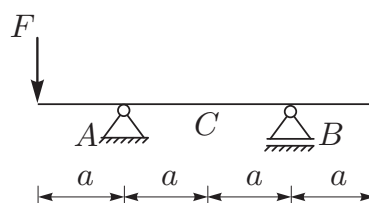


3. Za konstrukcijo na sliki izrazite notranje sile, upogibnico in določite vertikalni pomik na sredi razpona v točki C! (25%)

Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $F = 10 \text{ kN}$,

$E = 3000 \text{ kN/cm}^2$,

$A = 12000 \text{ cm}^2$, $I_y = 160000 \text{ cm}^4$.

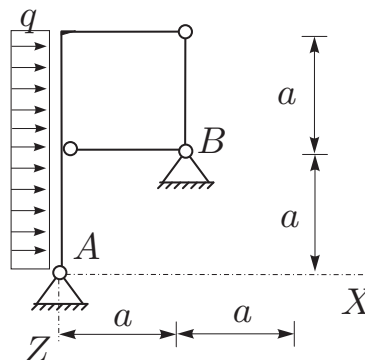


4. Za konstrukcijo na sliki izračunajte notranje statične količine po metodi sil! Vpliva osnih in prečnih sil ni potrebno upoštevati! (25%)

Podatki: $a = 3 \text{ m}$, $q = 6 \text{ kN/m}$,

$E = 21000 \text{ kN/cm}^2$,

$A_x = 30 \text{ cm}^2$, $J_y = 2800 \text{ cm}^4$.



TEORETIČNI DEL IZPITA:

Izmed treh zastavljenih vprašanj si izberete dve, na kateri boste odgovarjali. Izbrani vprašanji jasno označite! Pišite čitljivo.

1. Opišite vektor napetosti! Kdaj je napetostno stanje v delcu določeno? Zapišite notranjo silo in notranji moment z vektorjem napetosti!
2. Opišite osnovne predpostavke pri upogibu z osno silo!
3. Narišite in pojasnite diagram $\sigma_{xx} - \varepsilon_{xx}$ enosnega nateznega preizkusa za linearno elastičen, nelinearno elastičen in elastično plastičen material. Kdaj je material žilav, kdaj je krhek? Opiši pojme: meja elastičnosti, utrjevanje materiala ter trdnost materiala!