

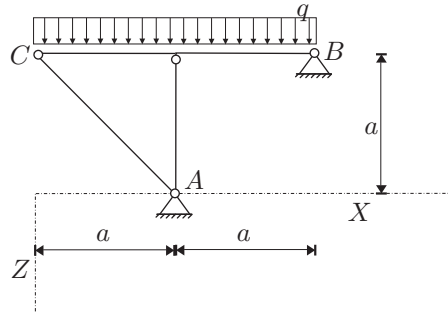
TRDNOST (VSS) - 1. IZPITNI ROK (23. 01. 2008)

RAČUNSKI DEL IZPITA:

1. Za konstrukcijo na sliki izračunajte notranje statične količine in vertikalni pomik v točki C ! Vpliva osnih in prečnih sil ni potrebno upoštevati.

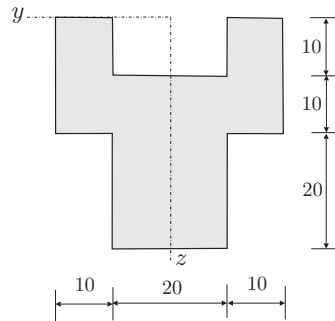
(OBVEZNA NALOGA! 50%)

Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $q = 10 \text{ kN/m}$
 $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$, $A_x = 80 \text{ cm}^2$,
 $J_y = 6200 \text{ cm}^4$.



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

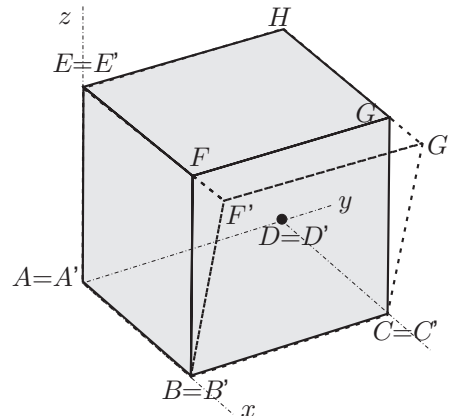
Podatki za prerez so v centimetrih.



3. Kocka s stranico dolžine $a = 1 \text{ cm}$ se deformira, kot kaže slika. Tako deformiranje opišemo s pomiki oblike $\vec{u} = (axz, 0, 0)$. Nove koordinate točke F so $F'(1.001, 0, 1)$. (25%)

Izračunajte:

- konstanto a in novo lego točke G ;
- tenzor majhnih deformacij v točki F ;
- specifično spremembo dolžine vlakna v smeri AF v točki F ;
- spremembo pravega kota v točki F med vlaknima v smereh FE in FB .



TEORETIČNI DEL IZPITA:

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

- Opišite vektor napetosti! Kdaj je napetostno stanje v delcu določeno? Zapišite notranjo silo in notranji moment z vektorjem napetosti!
- Opišite osnovne predpostavke pri upogibu z osno silo!
- Opišite metodo sil za reševanje statično nedoločenih linijskih konstrukcij! Postopek ilustrirajte na preprosti 1x statično nedoločeni konstrukciji! Pokažite tudi, kako izračunamo vektor pomika poljubne točke na izbrani 1x statično nedoločeni konstrukciji?

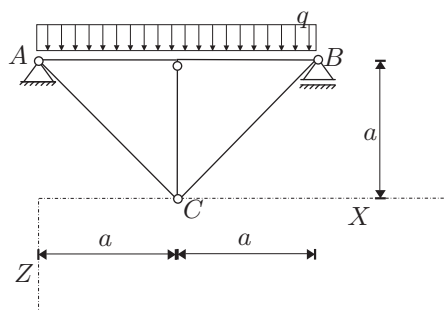
TRDNOST (VSS) - 2. IZPITNI ROK (07. 02. 2008)

RAČUNSKI DEL IZPITA:

1. Za konstrukcijo na sliki izračunajte notranje statične količine in narišite diagrame! Upoštevajte tudi vpliv osnih sil!

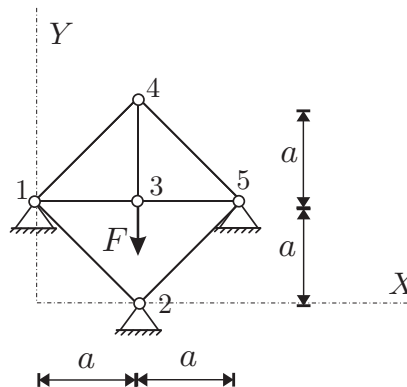
(OBVEZNA NALOGA! 50%)

Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $q = 10 \text{ kN/m}$
 $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$, $A_x = 80 \text{ cm}^2$,
 $J_y = 6200 \text{ cm}^4$.



2. Za paličje na sliki določite pomike vozlišč po metodi pomikov! Namig: veliko prostostnih stopenj je podprtih. (25%)

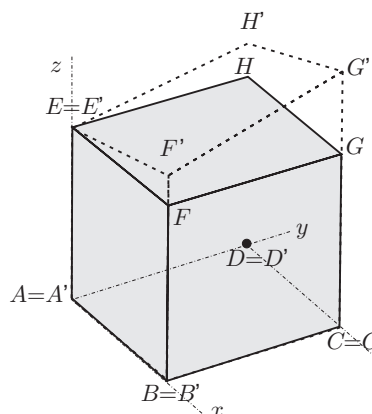
Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $F = 10 \text{ MN}$,
 $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $A = 0.01 \text{ m}^2$.



3. Kocka s stranico dolžine $a = 1 \text{ cm}$ se deformira, kot kaže slika. Tako deformiranje opišemo s pomiki oblike $\vec{u} = (0, 0, a(x + y)z)$. Nove koordinate točke G so $G'(1, 1, 1.002)$. (25%)

Izračunajte:

- konstanto a in novo lego točke G;
- tenzor majhnih deformacij v točki G;
- specifično spremembo dolžine vlakna v smeri AG v točki G;
- spremembo pravega kota v točki G med vlaknima v smereh GE in GC.



TEORETIČNI DEL IZPITA:

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

- Opišite vektor napetosti! Zapišite notranjo silo in notranji moment z vektorjem napetosti!
- Opišite osnovne predpostavke pri upogibu z osno silo in enakomerni torziji!
- Izpeljite formuli za račun pomika u_{Ts} in zasuka φ_{Ts} statično določene linijske konstrukcije! Naredite tudi preprost primer!

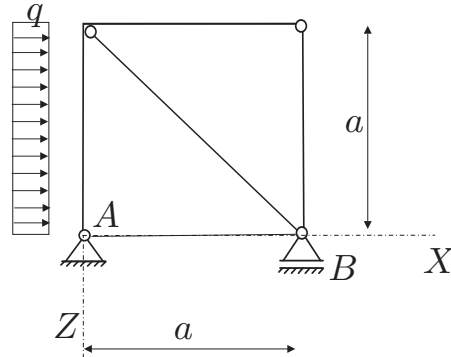
TRDNOST (VŠŠ) - 3. IZPITNI ROK (24. 06. 2008)

RAČUNSKI DEL IZPITA:

1. Za konstrukcijo na sliki izračunajte notranje statične količine in narišite diagrame!

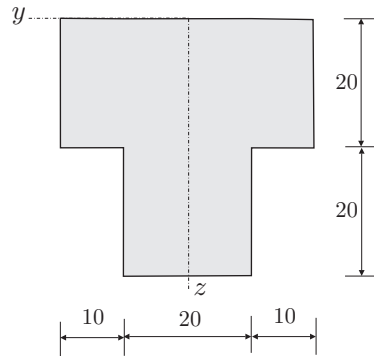
(OBVEZNA NALOGA! 50%)

Podatki: $a = 3\text{ m}$, $q = 10\text{ kN/m}$
 $E = 21000\text{ kN/cm}^2$, $A_x = 80\text{ cm}^2$,
 $J_y = 6200\text{ cm}^4$.



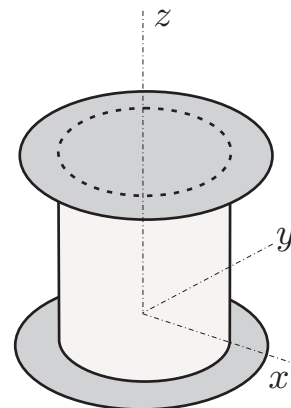
2. Prerez na sliki je obremenjen s prečno silo $N_z = 10\text{ kN}$ in upogibnim momentom $M_y = 5\text{ kNm}$. Določite nekaj značilnih vrednosti in skicirajte diagrama osne napetosti σ_{xx} in strižne napetosti σ_{xz} v tem prerezu! (25%)

Podatki za prerez so v centimetrih.



3. Valj iz izotropnega linearno elastičnega materiala je postavljen med dve togi plošči, kot kaže slika. Valj se grejemo za 50 K. Določite deformacijski in napetostni tenzor! (25%)

Podatki: $\nu = 0.3$, $E = 2.1 \cdot 10^4\text{ kN/cm}^2$, $\alpha = 10^{-5}\text{ K}^{-1}$.



TEORETIČNI DEL IZPITA:

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

1. Opišite vektor napetosti! Zapišite notranjo silo in notranji moment z vektorjem napetosti!
2. Opišite osnovne predpostavke pri upogibu z osno silo!
3. Izpeljite formuli za račun pomika u_{Ts} in zasuka φ_{Ts} statično določene linijske konstrukcije! Naredite tudi preprost primer!

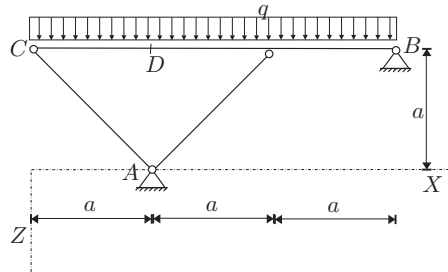
TRDNOST (VŠŠ) - 4. IZPITNI ROK (08. 09. 2008)

RAČUNSKI DEL IZPITA:

1. Za konstrukcijo na sliki izračunajte notranje statične količine in vertikalni pomik v točki D ! Vpliva osnih in prečnih sil ni potrebno upoštevati.

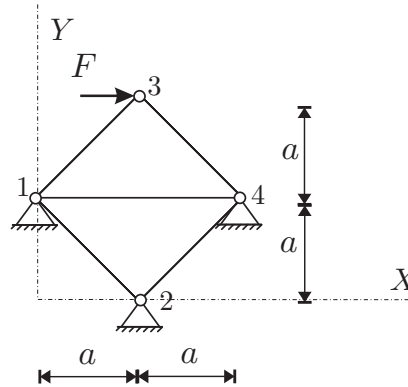
(OBVEZNA NALOGA! 50%)

Podatki: $a = 2\text{ m}$, $q = 10\text{ kN/m}$
 $E = 1500\text{ kN/cm}^2$, $A_x = 200\text{ cm}^2$,
 $J_y = 4000\text{ cm}^4$.



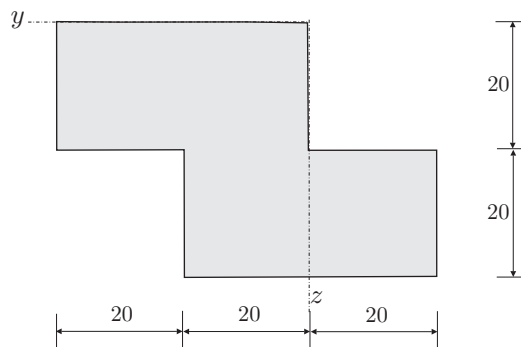
2. Za paličje na sliki določite pomike vozlišč in osne sile v palicah po metodi pomikov! Namig: veliko prostostnih stopenj je podprtih. (25%)

Podatki: $a = 2\text{ m}$, $F = 4\text{ MN}$,
 $E = 2 \cdot 10^5\text{ MPa}$, $A = 0.01\text{ m}^2$.



3. Prerez na sliki je obremenjen z osno silo $N_x = 20\text{ kN}$ in upogibnim momentom $M_y = 10\text{ kNm}$. Določite potek osnih napetosti σ_{xx} po prerezu in določite vrednosti σ_{xx} v ogliščih prereza! (25%)

Podatki za prerez so v centimetrih.



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 in geometrijski pomen komponent tenzorja malih deformacij!
3. Napišite in komentirajte enačbe (pomen oznak) uklonskih sil za Eulerjeve stebre! Enačbo za določitev uklonske sile izpeljite za obojestransko vpeti steber!