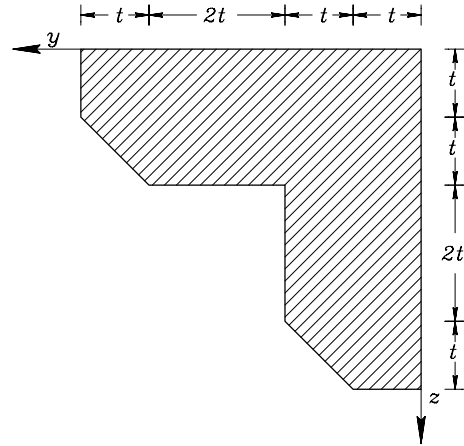


Prvi kolokvij iz TRDNOSTI (UNI), 11. april 2006

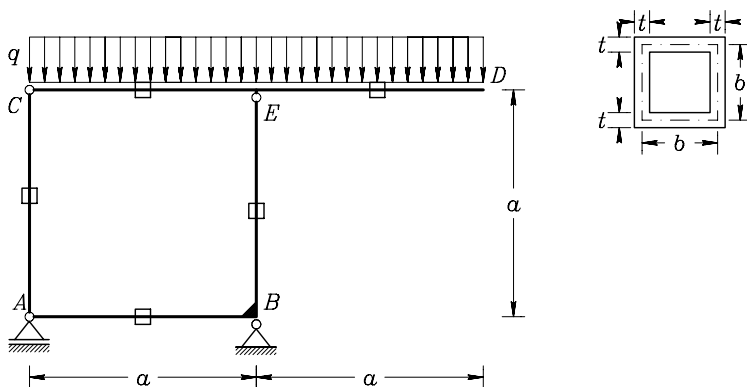
1. Izračunaj jedro prereza na sliki.

Podatki: t .



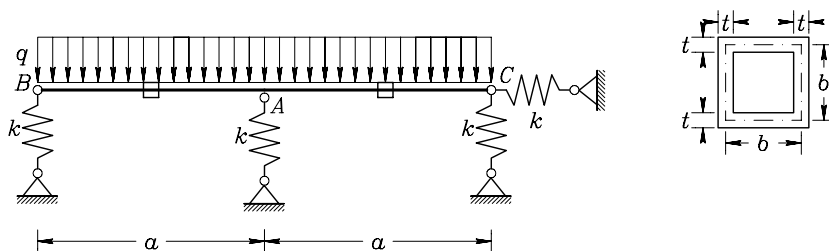
2. Ravninski okvir je obtežen s snegom (enakomerna zvezna obtežba q). Simetrični prerez vseh nosilcev je prikazan na sliki desno. Določi diagrame osnih in prečnih sil ter upogibnih momentov. Določi tudi vodoravni in navpični pomik točke D .

Podatki: $q = 4 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$, $a = 4 \text{ m}$, $b = 30 \text{ cm}$, $t = 3 \text{ cm}$, $E = 20000 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$.



3. Ravninski okvir je obtežen s snegom (enakomerna zvezna obtežba q). Dodatno ga na gornji strani ohladimo za 10 K. Simetrični prerez vseh nosilcev je prikazan na sliki desno. Določi diagrame osnih in prečnih sil, upogibnih momentov, sile v vzmeteh ter skrček srednje vzmeti.

Podatki: $q = 4 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$, $a = 4 \text{ m}$, $b = 30 \text{ cm}$, $t = 3 \text{ cm}$, $k = 100 \frac{\text{kN}}{\text{cm}}$, $E = 20000 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$, $\alpha_T = 1.25 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$.



Točkovanje: 40 % + 40 % + 40 % = 120 %.

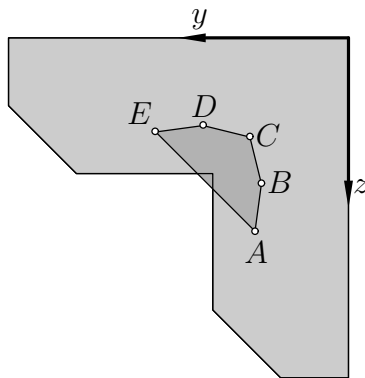
Prvi kolokvij iz TRDNOSTI (UNI), 11. april 2006

Rešitve

1. Geometrijske karakteristike prereza:

$$A_x = 15t^2, S_y = 27.8333t^3, S_z = 27.8333t^3, I_y = 79t^4, I_z = 79t^4, I_{yz} = -38.2500t^4, y_T = 1.8556t, z_T = 1.8556t, I_y^T = 27.3537t^4, I_z^T = 27.3537t^4, I_{yz}^T = 13.3963t^4, \alpha_g = 135^\circ, I_\eta = 13.9574t^4, I_\zeta = 40.7500t^4.$$

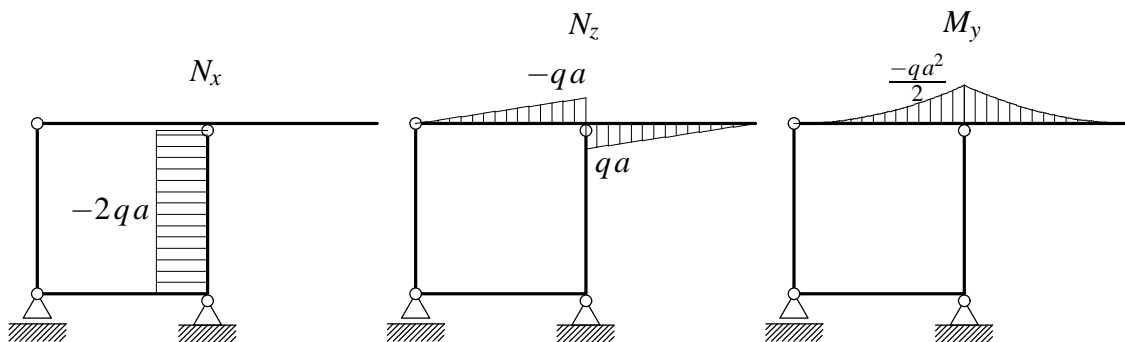
Jedro prereza je prikazano na spodnji sliki.



Koordinate oglišč na robu jedra prereza so:

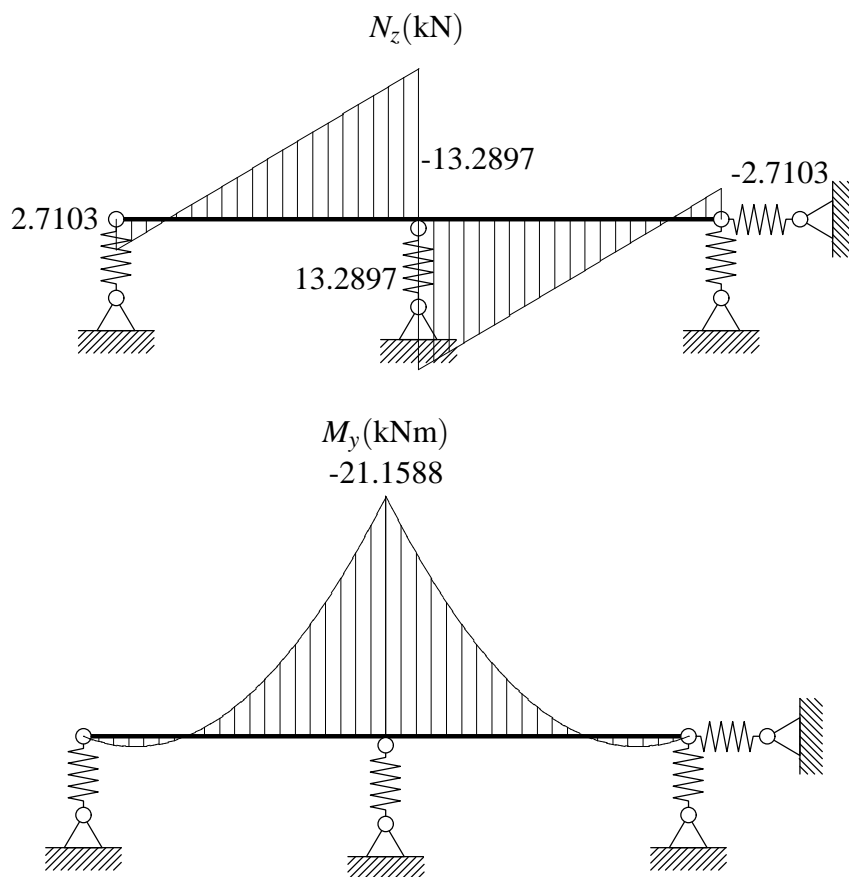
$$A(1.3743t, 2.8383t), B(1.2756t, 2.1396t), C(1.4490t, 1.4490t), D(2.1396t, 1.2756t), E(2.8383t, 1.3743t).$$

2. Konstrukcija je statično določena. Diagrami notranjih sil so podani spodaj:



Vodoravni pomik prostega krajišča D je enak nič, navpični pomik pa znaša $\frac{qa^4}{4EI_y}$.

3. Konstrukcija je enkrat statično nedoločena. Diagrami osnih sil so enaki nič. Diagrami preostalih notranjih sil so podani spodaj:



Skrček srednje vzmeti znaša 0.2658 cm.