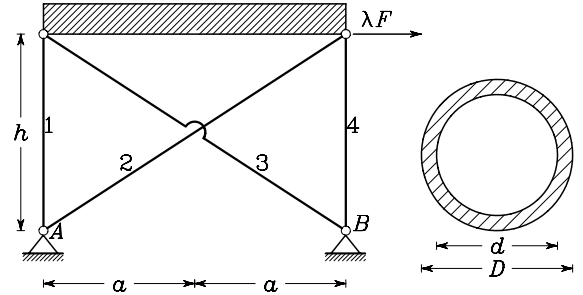


Pisni izpit iz TRDNOSTI (UNI), 26. junij 2002

1. (obvezna) Breztežna toga plošča je podprta s štirimi palicami, kot prikazuje slika. Konstrukcijo obremenimo s silo F , ki jo nato povečujemo z obtežnim faktorjem $\lambda > 1$. Vse palice imajo enak prečni prerez, prikazan na sliki. Izračunaj obtežni faktor λ , pri katerem pride do lokalnega uklona vsaj ene palice.



Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $h = 3 \text{ m}$, $d = 20 \text{ cm}$, $D = 25 \text{ cm}$, $F = 1 \text{ MN}$, $E = 2 \cdot 10^4 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$.

Rešitev: $\lambda = 14.3016$, $N_1 = -N_4 = \lambda \cdot 375 \text{ kN}$,
 $N_2 = -N_3 = \lambda \cdot 625 \text{ kN}$.

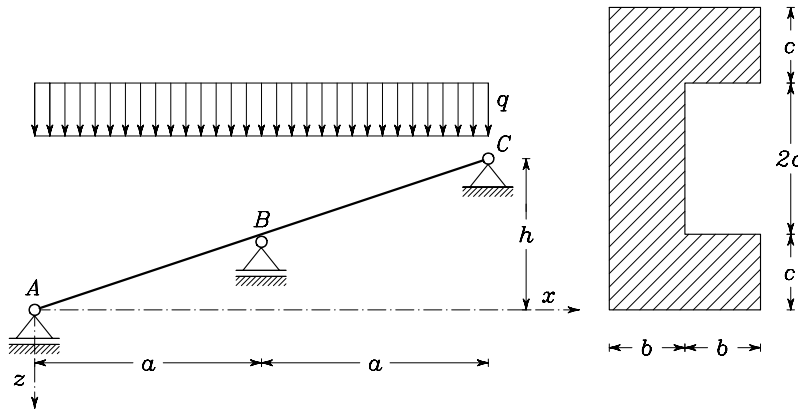
2. Prostoležeč kontinuirni nosilec je obremenjen z enakomerno zvezno otežbo q , kot prikazuje slika.

Izračunaj notranje sile (upoštevaj tudi vpliv osnih sil).

Določi potek strižnih napetosti po prerezu levo od srednje podpore.

Podatki: $a = 3 \text{ m}$, $h = 2 \text{ m}$, $c = 5 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $q = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$, $E = 2 \cdot 10^3 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$.

Rešitev: $A_z = -5.6253 \text{ kN}$, $B_z = -18.7495 \text{ kN}$, $C_x = 0 \text{ kN}$, $C_z = -5.6253 \text{ kN}$,

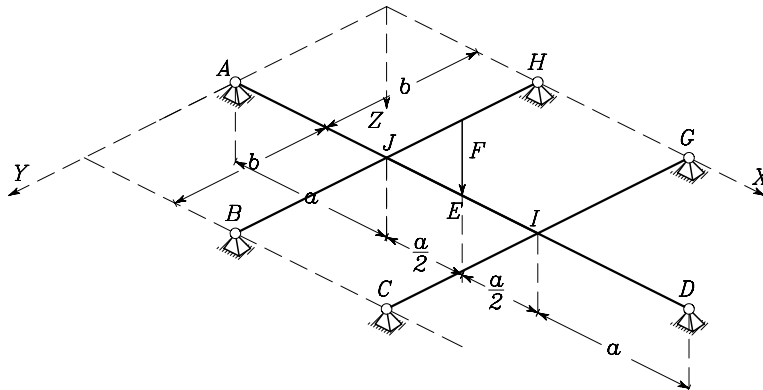


3. Z uporabo izreka o dopolnilnem virtualnem delu izračunaj notranje sile N_z , M_x in M_y v podani ravninski mreži. V točkah I in J sta nosilca nepodajno povezana med sabo. V vseh podporah so preprečeni vsi pomiki in dopuščeni vsi zasuki.

Podatki: $F = 3 \text{ kN}$, $a = 2 \text{ m}$, $b = 3 \text{ m}$, $G I_x = 2 E I_y$.

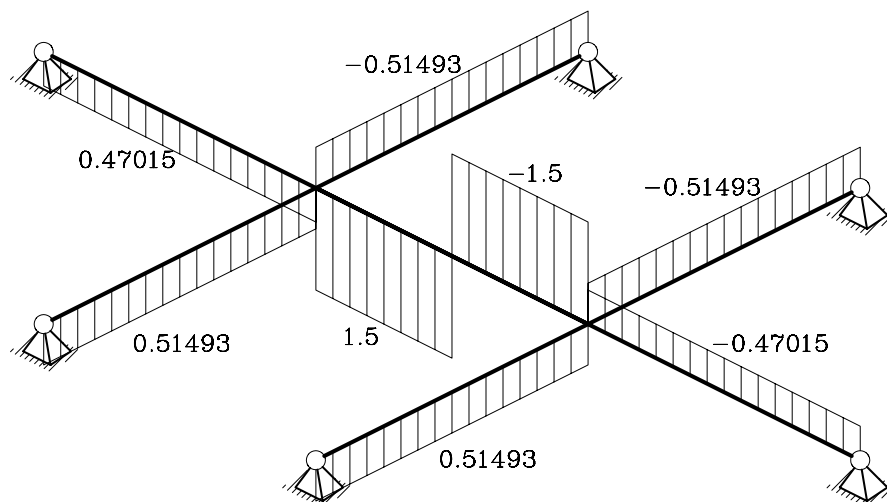
Namig: Upoštevaj simetrijo.

Rešitev: $A_z = D_z = -0.4701 \text{ kN}$, $B_z = C_z = G_z = H_z = -0.5149 \text{ kN}$,

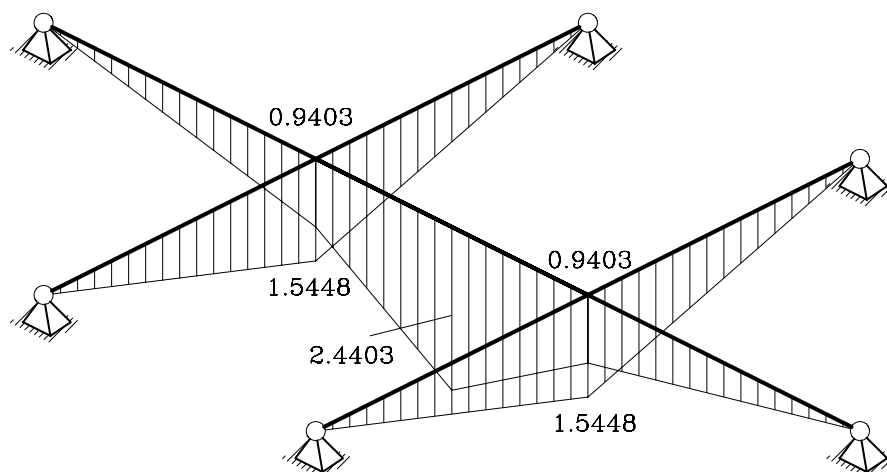


Diagrami prečnih sil [kN] in upogibnih momentov [kNm].

Precne sile [kN]



Upogibni momenti M_y [kNm]



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