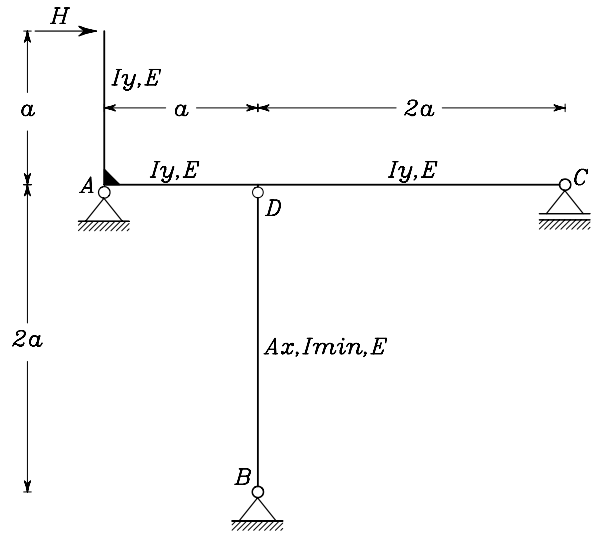


# Pisni izpit iz TRDNOSTI (UNI), 30. avgust 2002

1. (obvezna) Ravninski okvir je obremenjen s horizontalno silo  $H$ . Izračunaj velikost sile  $H$ , pri kateri nastopi lokalni uklon palice  $BD$ .

Podatki:  $a = 2 \text{ m}$ ,  $E = 20\,000 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ ,  $A_x = 100 \text{ cm}^2$ ,  $I_y = 2000 \text{ cm}^4$ ,  $I_{min} = 1000 \text{ cm}^4$ .



Rešitev:

Uklonska sila  $H \approx 989.18 \text{ kN}$ .

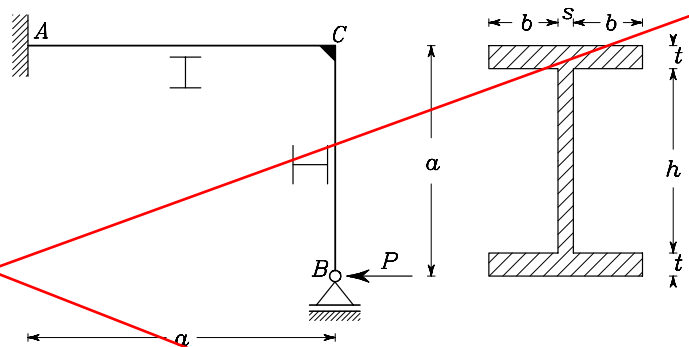
2. Po metodi plastičnih členkov izračunaj porušno obtežbo  $P$  ravninskega okvirja. Pred tem izračunaj polnplastični moment prereza  $M_p$ . Če tega ne znaš (-20 %), privzemi  $M_p = 10 \text{ kN}\cdot\text{m}$ . Vpliva osnih sil na plastifikacijo prereza ni treba upoštevati.

Podatki:  $\sigma_Y = 24 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ ,  $a = 4 \text{ m}$ ,  $t = 4 \text{ cm}$ ,  $s = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 10 \text{ cm}$ ,  $h = 30 \text{ cm}$ ,  $E = 20\,000 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ .

Rešitev:

Polnplastični moment prereza  $M_p = 912.72 \text{ kN}\cdot\text{m}$ .

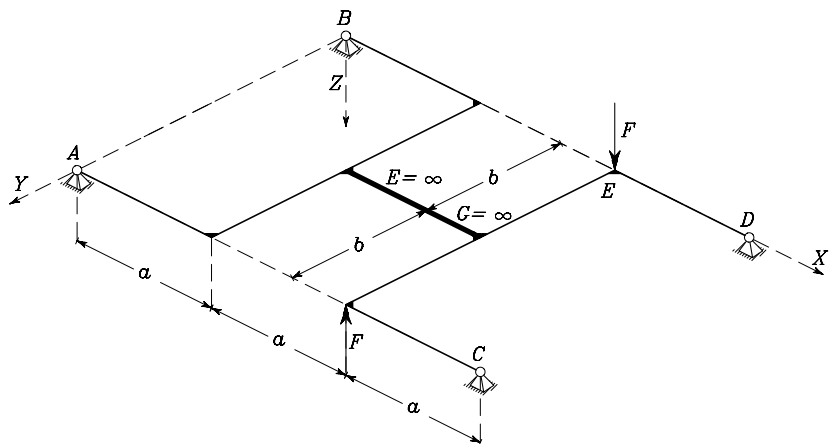
Porušna obtežba  $P \geq 228.18 \text{ kN}$ .



3. Ravnska mreža na sliki je obremenjena s silama  $F$ , kot prikazuje slika. Podpore  $A$ ,  $B$ ,  $C$  in  $D$  preprečujejo vse pomike, dopuščajo pa vse zasuke. Vsi nosilci so toga povezani med seboj.

Izračunaj notranje sile ( $N_z$ ,  $M_x$  in  $M_y$ ) in nariši diagrame notranjih sil.

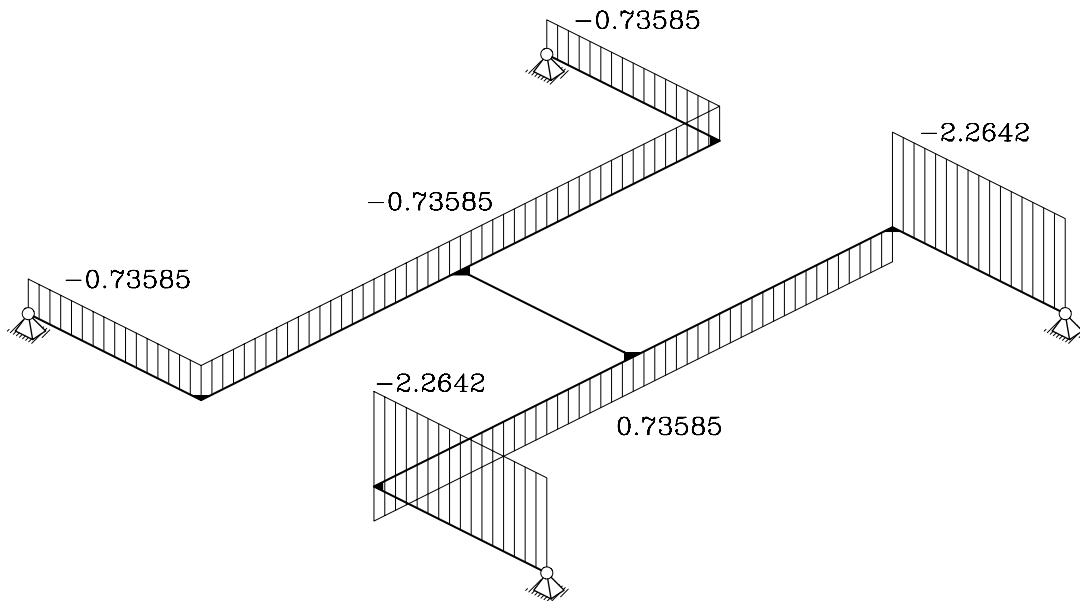
Podatki:  $F = 3 \text{ kN}$ ,  $a = 2 \text{ m}$ ,  $b = 3 \text{ m}$ ,  $G I_x = 2 E I_y$ .



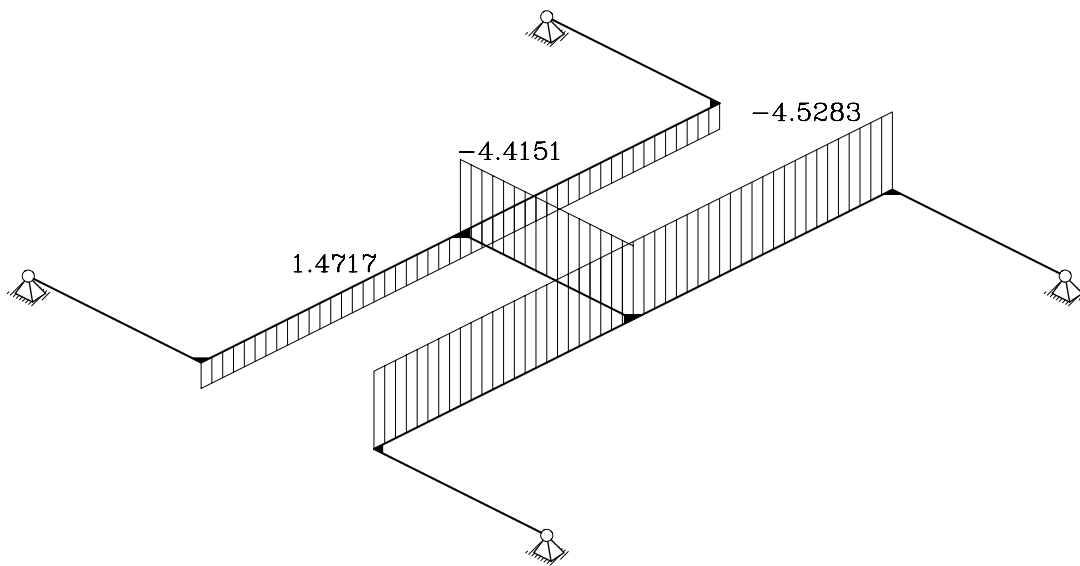
Rešitev:

Reakcije  $A_z = 0.7358 \text{ kN}$ ,  $B_z = -0.7358 \text{ kN}$ ,  $C_z = 2.2642 \text{ kN}$ ,  $D_z = -2.2642 \text{ kN}$ .

Prečne sile Nz [kN]



Torzijski momenti Mx [kNm]



Upogibni momenti My [kNm]

