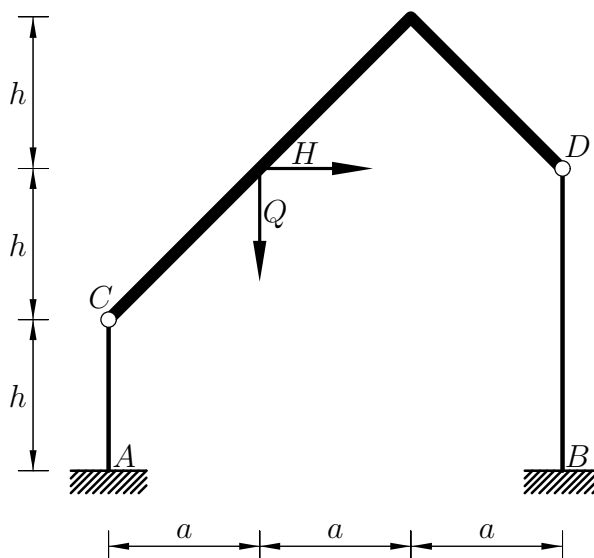


Pisni izpit iz TRDNOSTI (UNI), 30. januar 2008

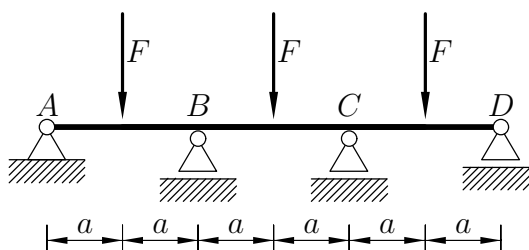
1. Ravninski okvir na sliki je obremenjen z vodoravno silo H in z navpično silo Q . Določi diagrame notranjih sil. Pri upogibno obremenjenih stebrih upoštevaj samo vpliv upogibnih momentov na deformiranje. Ukrivljeni nosilec \overline{CD} na sliki obravnavaj kot tigo telo.

Podatki: $H = 1 \text{ kN}$, $Q = 10 \text{ kN}$, $a = 3 \text{ m}$, $h = 3 \text{ m}$, $E = 20000 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$.



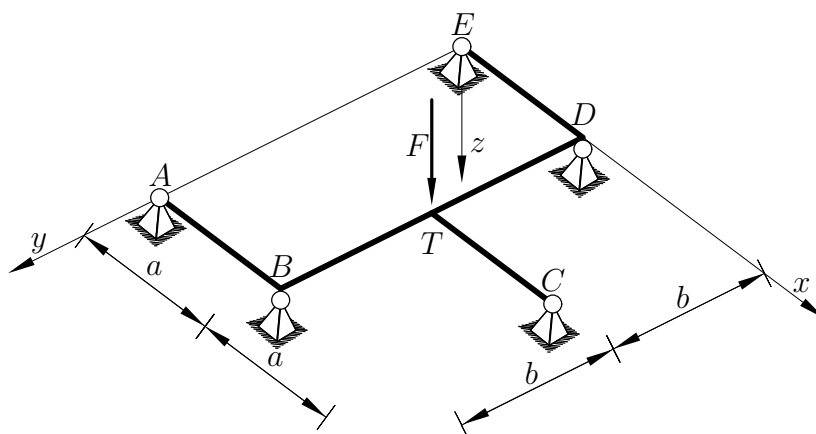
2. Nosilec na sliki je obtežen z navpičnimi silami F . Po metodi plastičnih členkov določi porušno obtežbo F^* .

Podatki: $a = 2 \text{ m}$, polnoplastični moment prereza $M^* = 200 \text{ kNm}$, $E = 200000 \text{ MPa}$.

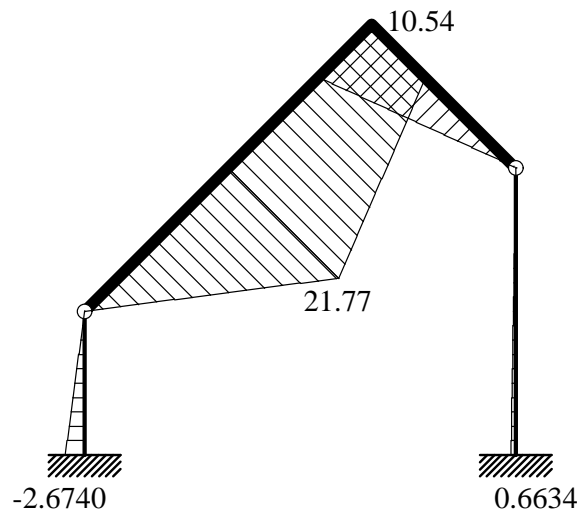
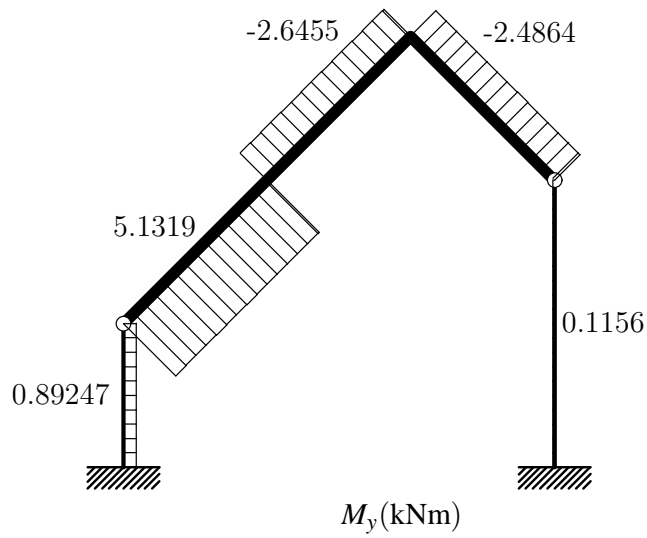
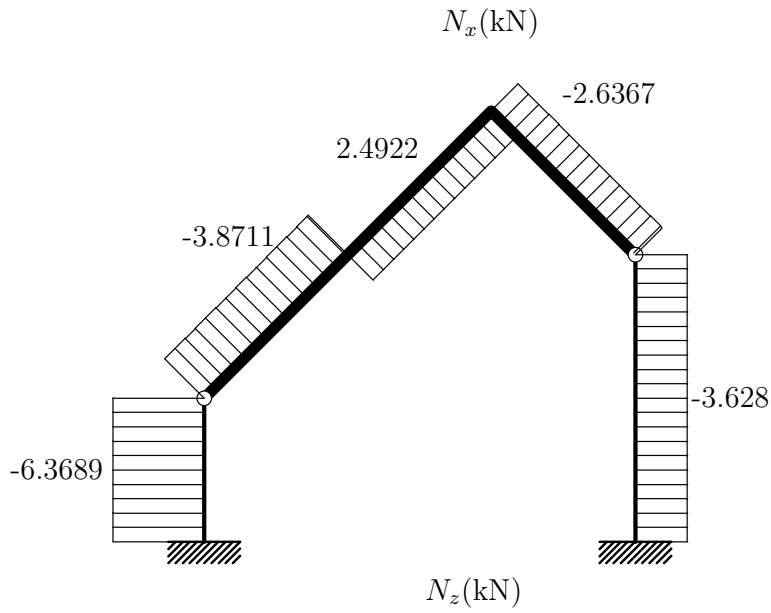


3. Z uporabo izreka o dopolnilnem virtualnem delu izračunaj reakcije in notranje sile N_z , M_x in M_y v podani ravninski mreži. V vseh stikih so nosilci nepodajno povezani med seboj.

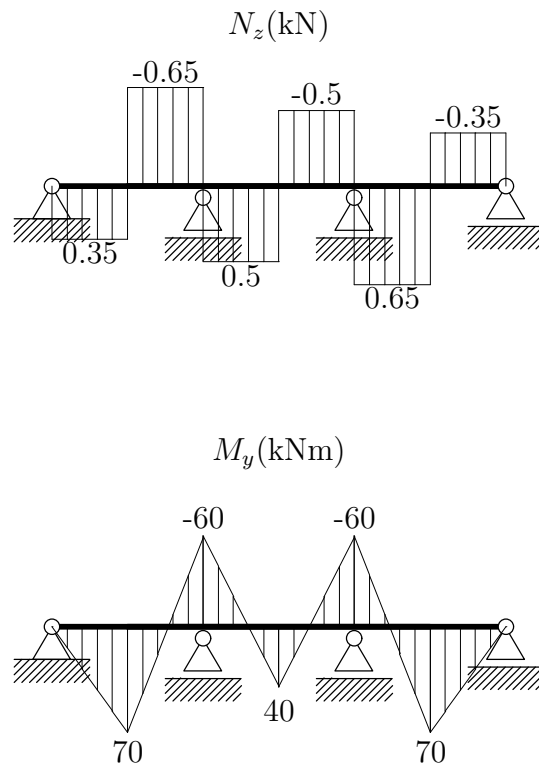
Podatki: $F = 3 \text{ kN}$, $a = 5 \text{ m}$, $b = 4 \text{ m}$, $EI_y = GI_x$.



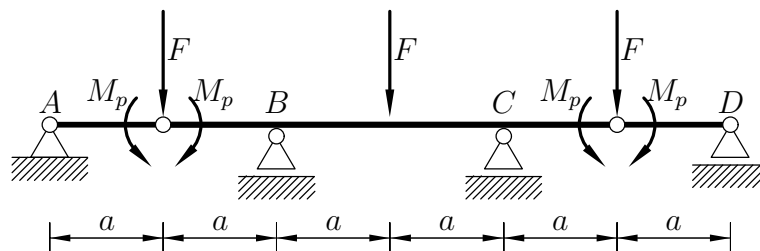
1. Konstrukcija je enkrat statično nedoločena. Diagrame notranjih sil prikazuje spodnja slika.



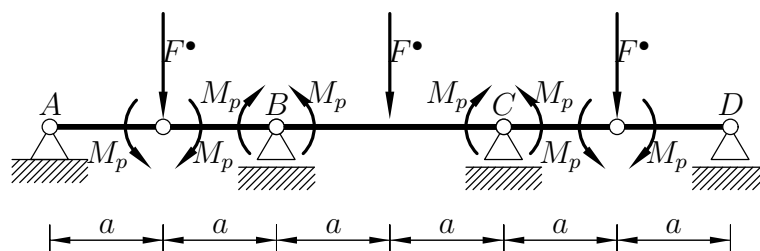
2. Najprej (najlažje z uporabo simetrije) poiščemo mesti, kjer se pojavita prva dva plastična členka. Na spodnji sliki so prikazane notranje sile zaradi delovanja sil F velikosti 1 kN. Osne sile so seveda enake nič.



Prva dva plastična členka se pojavita na mestu po absolutni vrednosti največjega upogibnega momenta. Obnašanje plastičnih členkov simuliramo z dodanima členkoma in z obtežbo s polnplastičnimi momenti, kot prikazuje spodnja slika



Gornja konstrukcija je statično določena. Z uporabo statike določimo diagrame upogibnih momentov. Največja upogibna momenta se pojavita nad podporama B in C. Vrednosti teh momentov izenačimo z $-M_p$ in od tu izračunamo porušno obtežbo F^\bullet . Dobimo $F^\bullet =$ kN. Porušni mehanizem je prikazan na spodnji sliki.



3. Konstrukcija na sliki je dvakrat statično nedoločena (vse vodoravne reakcije so enake nič). Reševanje lahko poenostavimo z upoštevanjem simetrije. Diagrame notranjih sil prikazuje spodnja slika.

