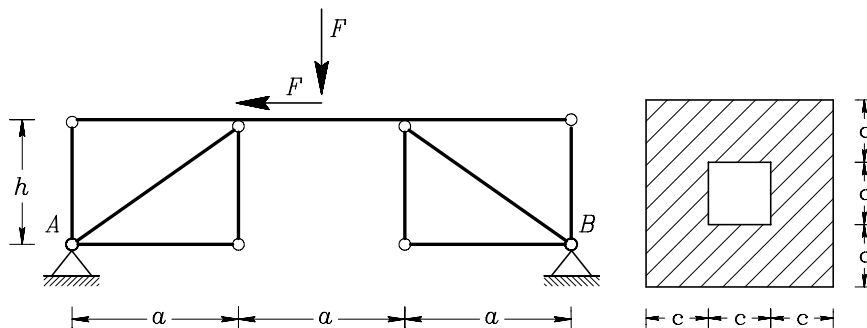


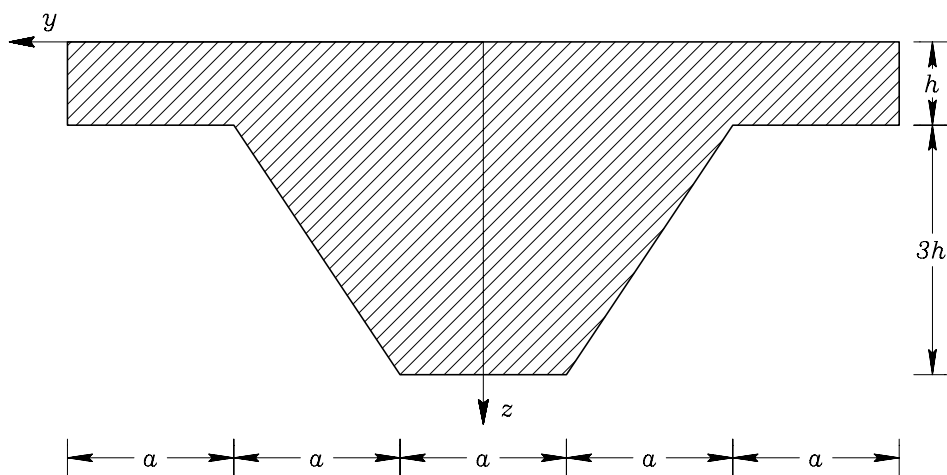
## Pisni izpit iz TRDNOSTI (UNI), 29. november 2007

1. Ravninski okvir na sliki je obremenjen z vodoravno in navpično silo  $F$ . Določi diagrame notranjih sil in deformacijsko energijo prikazanega okvirja. Pri upogibno obremenjenih nosilcih upoštevaj samo vpliv upogibnih momentov na deformiranje.



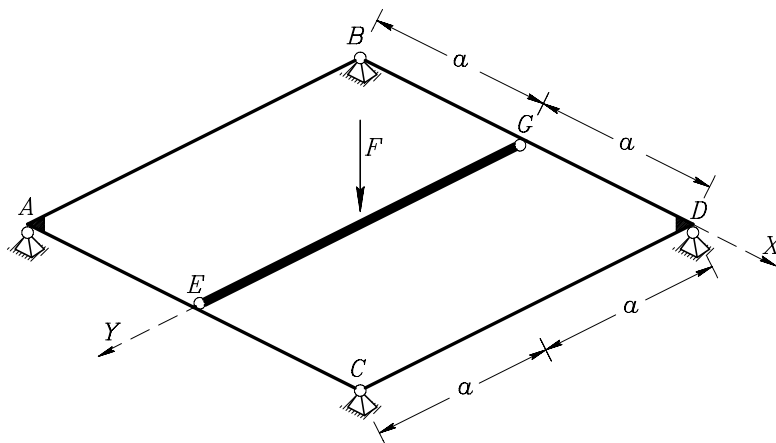
**Podatki:**  $F = 10 \text{ kN}$ ,  
 $a = 4 \text{ m}$ ,  $h = 3 \text{ m}$ ,  $c = 5 \text{ cm}$ ,  
 $E = 20000 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ .

2. Izračunaj jedro prereza na sliki. **Podatki:**  $a = 2 \text{ m}$ ,  $h = 1 \text{ m}$ .

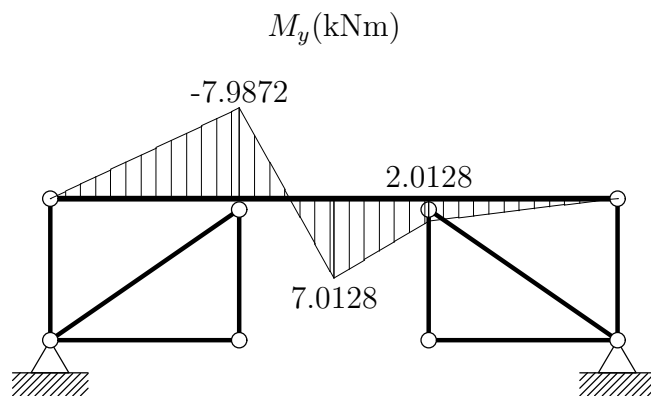
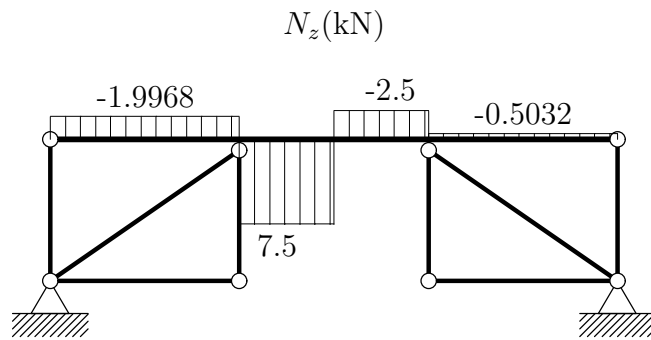
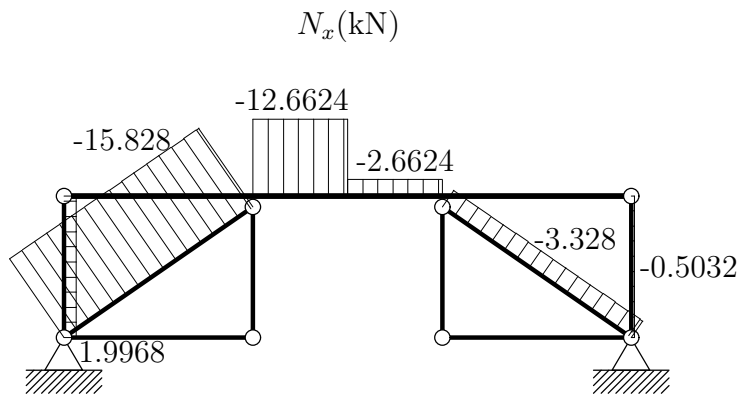


3. Z uporabo izreka o dopolnilnem virtualnem delu izračunaj reakcije in notranje sile  $N_z$ ,  $M_x$  in  $M_y$  v podani ravninski mreži. Nosilec  $EG$  je tog v primerjavi z ostalim delom konstrukcije.

**Podatki:**  $F = 3 \text{ kN}$ ,  $a = 4 \text{ m}$ ,  $E I_y = G I_x$ .



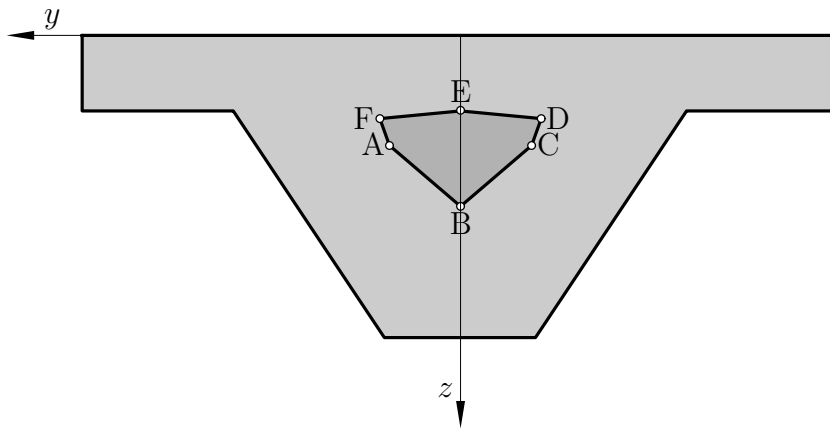
1. Konstrukcija je enkrat statično nedoločena. Diagrame notranjih sil prikazuje spodnja slika.



Deformacijska energija

$$D = \frac{1}{2} \int_0^{3a} \frac{M_y^2}{EI_y} dx + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \frac{N_i^2 L_i}{E_i A_i}$$

2. Geometrijske karakteristike prereza so:  $A_x = 22 \text{ m}^2$ ,  $S_y = 32 \text{ m}^3$ ,  $I_y = 72.3333 \text{ m}^4$ ,  $I_z = 103.3333 \text{ m}^4$ ,  $z_T = 1.4545 \text{ m}$ ,  $I_y^T = 25.7879 \text{ m}^4$ ,  $I_z^T = 103.3333 \text{ m}^4$ . Koordinate oglišč jedra prereza so (v m):  $A(0.9394, 1.4545)$ ,  $B(0, 2.2604)$ ,  $C(-0.9394, 1.4545)$ ,  $D(-1.0690, 1.0989)$ ,  $E(0, 0.9940)$  in  $F(1.0690, 1.0989)$ . Jedro prereza prikazuje spodnja slika.



3. Konstrukcija je statično določena. Diagrami torzijskih momentov so enaki nič. Diagrame preostalih notranjih sil prikazuje spodnja slika.

