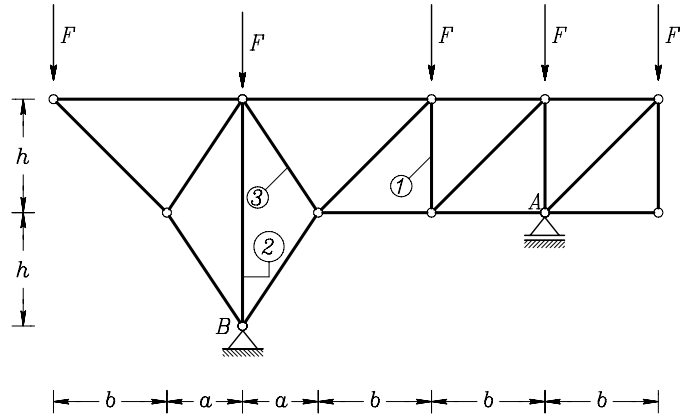


## Pisni izpit iz STATIKE (Izredni študij), 24. januar 2007

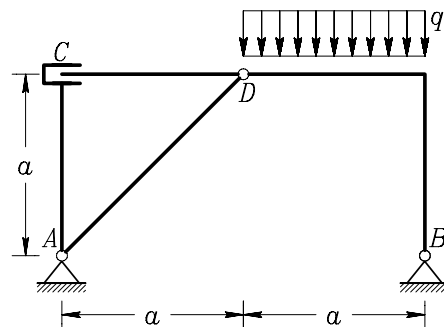
1. Ravninsko paličje na sliki je obremenjeno z navpičnimi silami  $F$ . Izračunaj računsko število prostostnih stopenj  $\tilde{n}_{ps}$ , reakcije ter osne sile v palicah 1, 2 in 3.

**Podatki:**  $a = 2\text{ m}$ ,  $b = 3\text{ m}$ ,  $h = 3\text{ m}$ ,  $F = 10\text{ kN}$ .



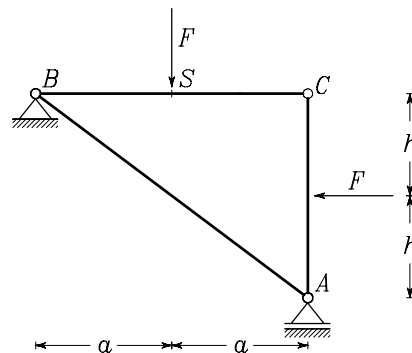
2. Ravninski okvir na sliki je obremenjen z enakomerno zvezno obtežbo  $q$ , kot prikazuje slika. Izračunaj računsko število prostostnih stopenj  $\tilde{n}_{ps}$ , reakcije in sile v vezeh  $C$  in  $D$ . V vezi  $C$  je možen samo medsebojni pomik v vodoravni smeri, medsebojni zasuk in pomik v navpični smeri pa sta preprečena.

**Podatki:**  $a = 4\text{ m}$ ,  $q = 5\frac{\text{kN}}{\text{m}}$ .



3. Ravninski okvir na sliki je obremenjen z navpično in z vodoravno silo  $F$ , kot prikazuje slika. Izračunaj računsko število prostostnih stopenj  $\tilde{n}_{ps}$ , reakcije, notranje sile in nariši diagrame notranjih sil.

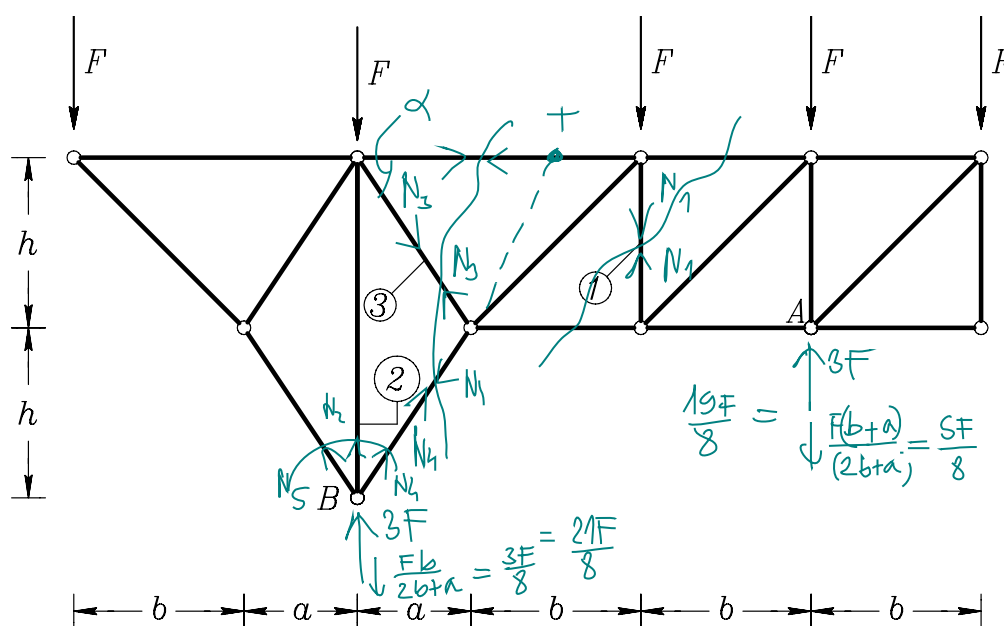
**Podatki:**  $a = 3\text{ m}$ ,  $h = 3\text{ m}$ ,  $F = 10\text{ kN}$ .



Točkovanje: 35 % + 35 % + 40 % = 110 %

## Pisni izpit iz STATIKE (Izredni študij), 24. januar 2007 – Rešitve

1. Iz slike izračunamo reakcije  $A_z = -\frac{21F}{8} = -26.25 \text{ kN}$ ,  $B_z = -\frac{19F}{8} = -23.75 \text{ kN}$ .

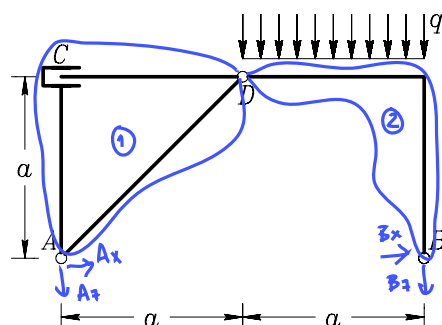


Iz  $\sum Z = 0$  odrezanega desnega dela paličja dobimo  $N_1 = 2F - \frac{19F}{8} = -\frac{3F}{8} = -3.75 \text{ kN}$ .  
 Iz slike preberemo  $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$ ,  $\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}}$ . Napišemo momentni ravnotežni pogoj na točko  $T$  odrezanega levega dela paličja

$$F(3a+b) + F2a - \frac{21F}{8}2a + N_3 \sin \alpha 2a = 0.$$

in dobimo  $N_3 = -7.5116 \text{ kN}$ . PO krajšem izračunu izračunamo tudi silo  $N_2 = -1.25 \text{ kN}$ .

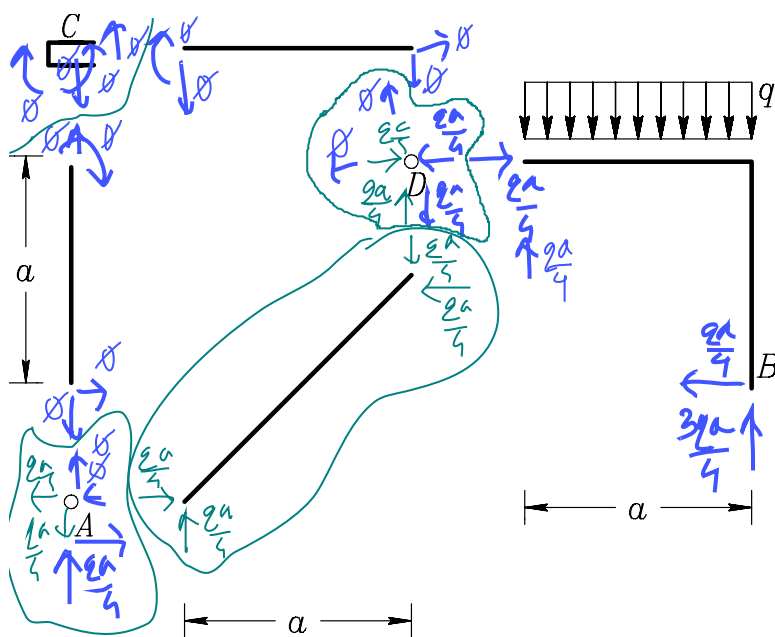
2. Najprej odstranimo podpore in njihov vpliv nadomestimo s silami (reakcijami  $A_x, A_z, B_x$  in  $B_z$ ). Iz slike



Napišemo ravnotežne enačbe

$$\begin{aligned}\sum X &= 0 = A_x + B_x \\ \sum Z &= 0 = A_z + B_z + qa \\ \sum M_Y^A &= 0 = -B_z 2a - qa \frac{3a}{2} \\ \sum M_{Y,1}^D &= 0 = (A_x + A_z)a\end{aligned}$$

Od tu izračunamo reakcije  $A_x = \frac{aq}{4} = 5 \text{ kN}$ ,  $A_z = \frac{-aq}{4} = -5 \text{ kN}$ ,  $B_x = \frac{-aq}{4} = -5 \text{ kN}$  in  $B_z = \frac{-3aq}{4} = -15 \text{ kN}$ . Še sile v vezeh. Konstrukcijo najprej razrežemo na toga telesa in vezi, kjer vplive odstranjenih delov nadomestimo s silami. Dobimo



3.