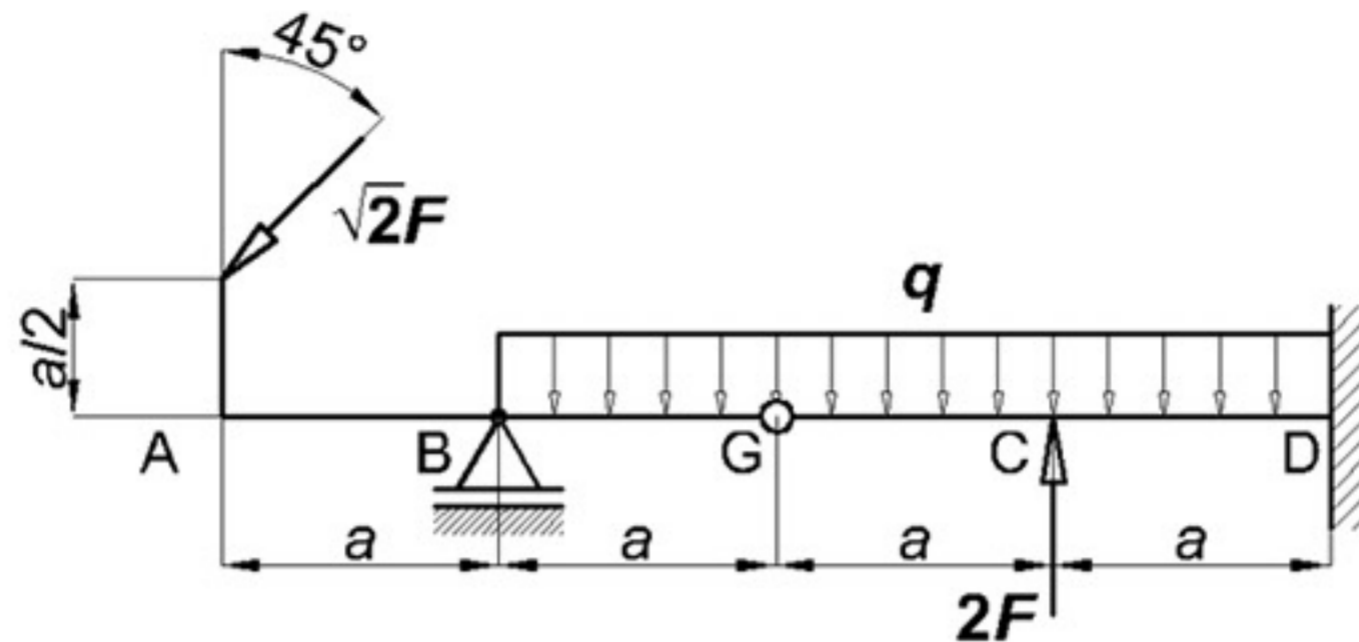
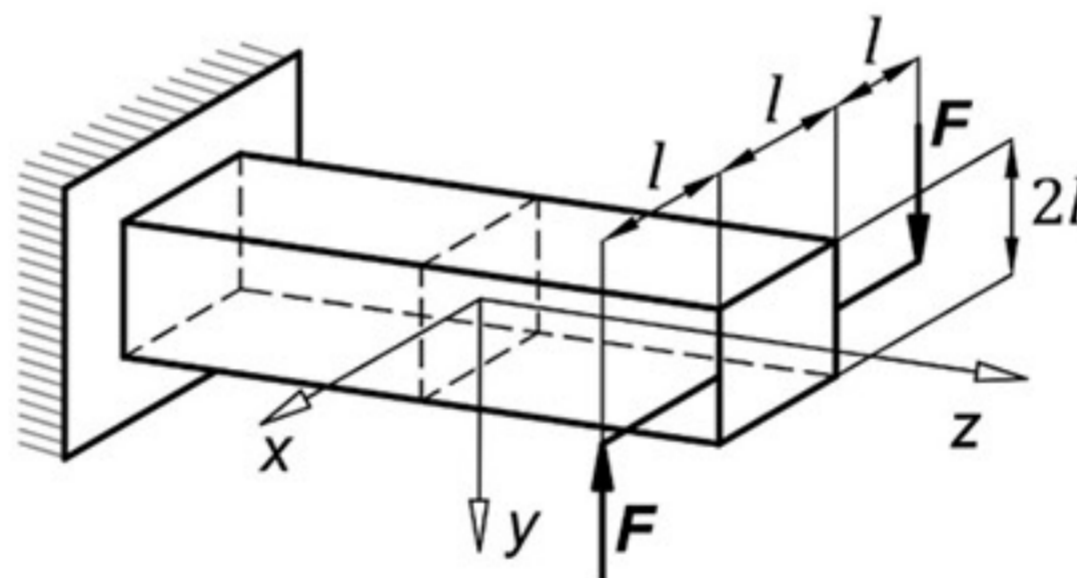


ПОПРАВНИ ДРУГОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ТЕХНИЧКЕ МЕХАНИКЕ I

1. Одредити реакције веза носача приказаног на слици, а потом нацртати статичке дијаграме. Дато је: $F = 4 \text{ kN}$, $q = 2 \text{ kN/m}$ и $a = 0,5 \text{ m}$.



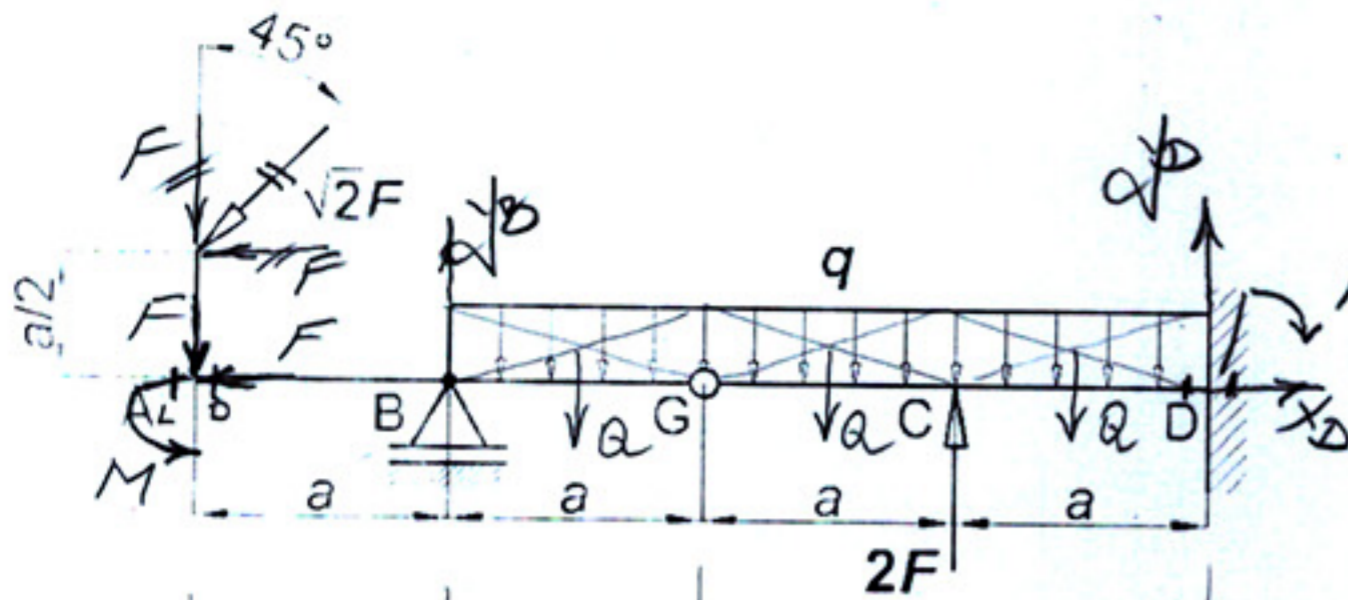
2. Димензионисати носач приказан на слици. Носач је оптерећен спрегом сила интензитета од по $F = 2 \text{ kN}$. Дозвољени тангенцијални напон је $\tau_{\text{doz}} = 18 \text{ kN/cm}^2$.



Предметни наставник:
Проф. др Оливера Јовановић

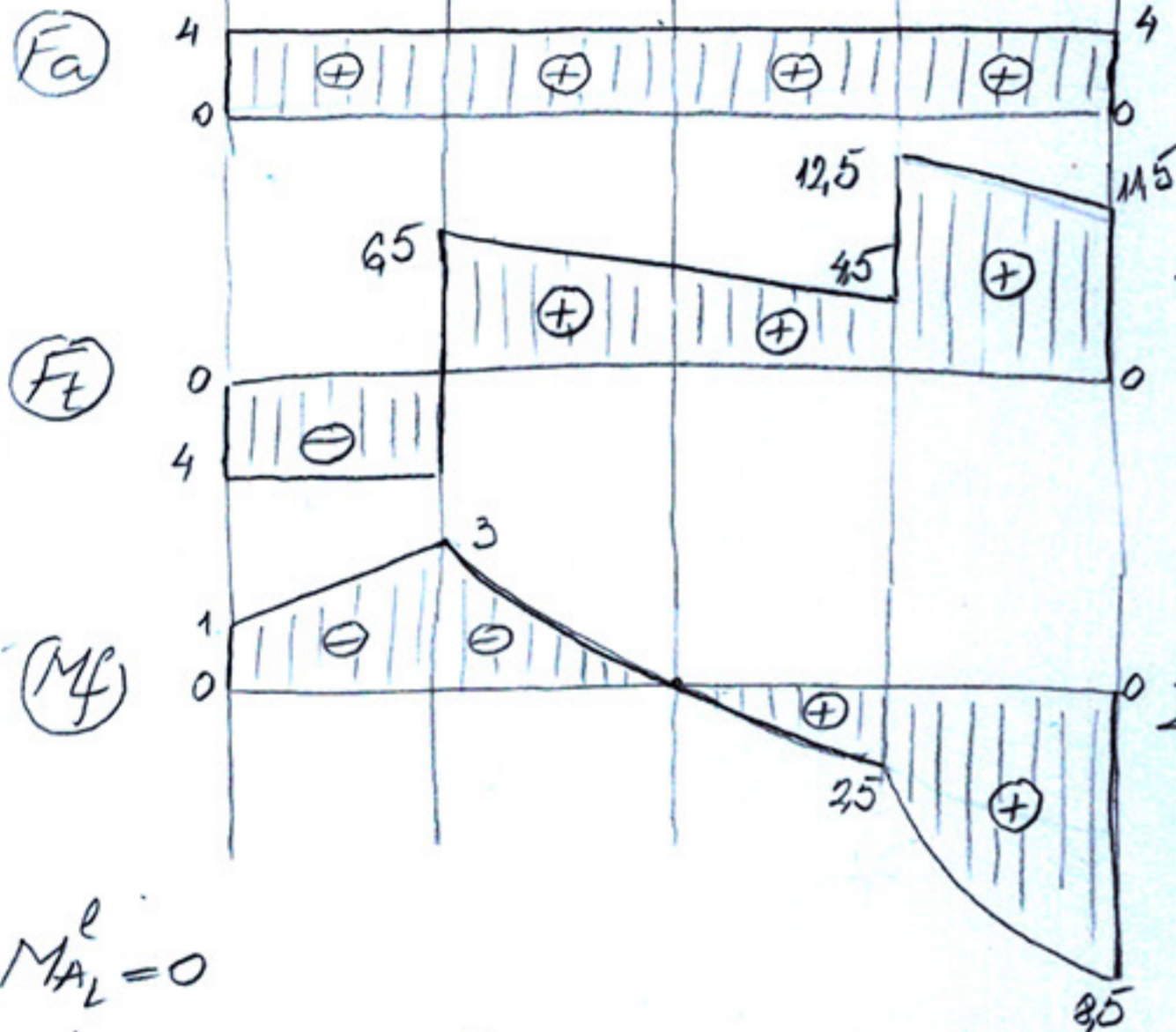
Сарадник:
Раде Грујичић

$$\sqrt{2}F \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = F$$



$$M = F \cdot \frac{a}{2} = 4 \cdot 0,25 = 1 \text{ kNm}$$

$$Q = q \cdot a = 1 \text{ kN}$$



$$M_G^l = 0 \Rightarrow M + F \cdot 2a - y_D \cdot a + Q \cdot \frac{a}{2} = 0$$

$$y_D = \frac{1 + 4 \cdot 2 \cdot 0,5 + 1 \cdot 0,25}{0,5} = 10,5 \text{ kN}$$

$$\sum M_D = 0 \Rightarrow M + F \cdot 4a - y_D \cdot 3a$$

$$+ 3Q \cdot 1,5a - 2F \cdot a - M_D = 0$$

$$M_D = 1 + 4 \cdot 2 - 10,5 \cdot 1,5 + 3 \cdot 0,75 - 8 \cdot 0,5$$

$$M_D = -8,5 \text{ kNm}$$

$$\sum y_i = 0 \Rightarrow -F + y_D - 3Q + 2F + y_D = 0$$

$$y_D = 4 - 10,5 + 3 - 8 = -11,5 \text{ kN}$$

Horizontal force:

$$M_G^d = 0 \Rightarrow 2F \cdot a - 2Q \cdot a + y_D \cdot 2a - M_D = 0$$

$$8 \cdot 0,5 - 2 \cdot 0,5 - 11,5 \cdot 1 + 8,5 = 0$$

$$0 = 0 \quad \text{⑦}$$

$$\sum X_i = 0 \Rightarrow x_D = F = 4 \text{ kN}$$

$$M_{AL}^l = 0$$

$$M_{AD}^l = -M = -1 \text{ kNm}$$

$$M_B^l = -M - F \cdot a = -3 \text{ kNm}$$

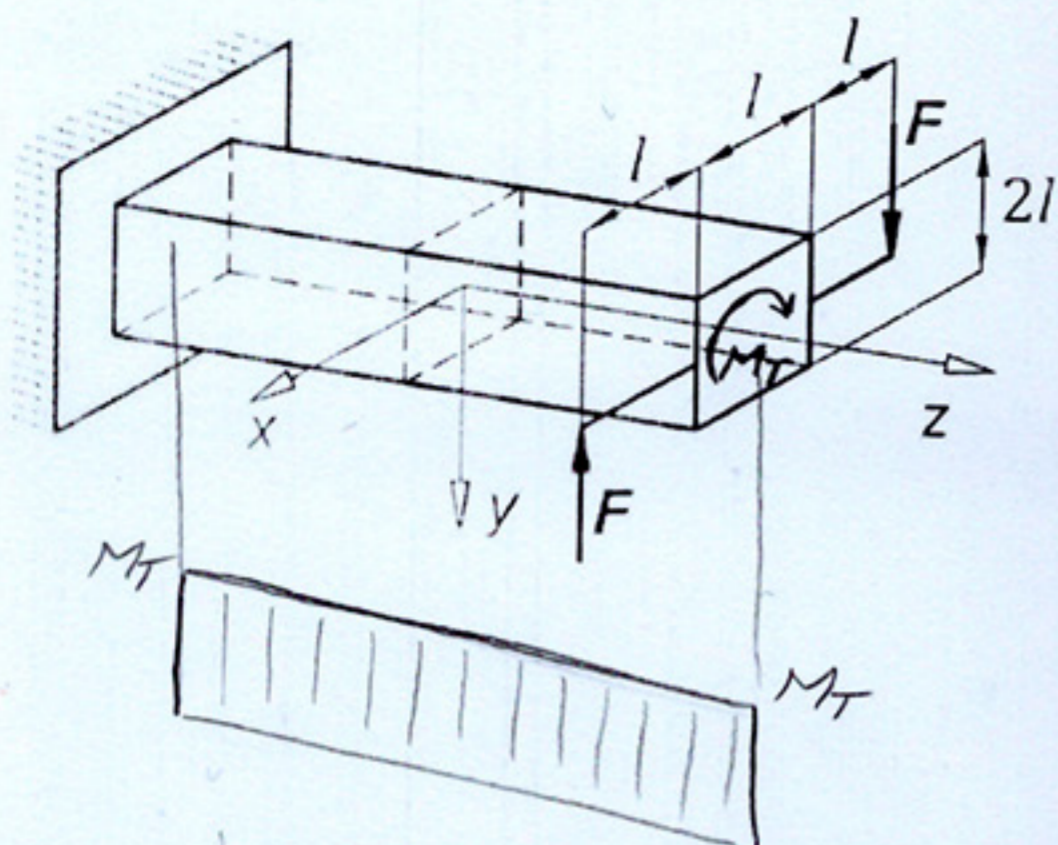
$$M_G = 0$$

$$M_C^d = -Q \cdot \frac{a}{2} + y_D \cdot a - M_D$$

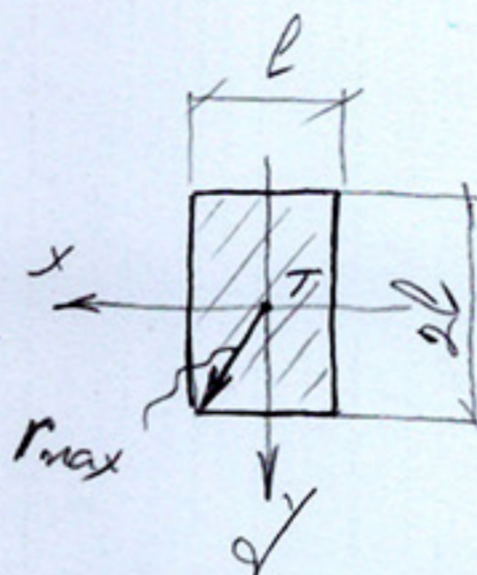
$$= -0,25 - 5,75 + 8,5 = 2,5 \text{ kNm}$$

$$M_{DL}^d = -M_D = 8,5 \text{ kNm}$$

$$M_{DD}^d = 0$$



$$M_T = F \cdot 3l = 3Fl \text{ [Nm]}$$



$$I_x = \frac{l(2l)^3}{12} = \frac{8l^4}{12} = \frac{2}{3}l^4 \text{ [cm}^4\text{]}$$

$$I_y = \frac{l^3 \cdot 2l}{12} = \frac{1}{6}l^4 \text{ [cm}^4\text{]}$$

$$r_{\max} = \sqrt{\left(\frac{l}{2}\right)^2 + \left(\frac{2l}{2}\right)^2} = l\sqrt{\frac{1}{4} + 1} = \frac{l\sqrt{5}}{2} \text{ [cm]}$$

$$\tau_{\max} \leq \tau_{\text{doz}}$$

$$\frac{M_T}{I_x + I_y} \cdot r_{\max} \leq \tau_{\text{doz}}$$

$$\frac{3Fl}{\frac{2}{3}l^4 + \frac{1}{6}l^4} \cdot \frac{l\sqrt{5}}{2} \leq \tau_{\text{doz}}$$

$$\frac{6\sqrt{5} \cdot 3Fl^2}{2 \cdot l^4(4+1)} \leq \tau_{\text{doz}}$$

$$\frac{9\sqrt{5}F}{5l^2} \leq \tau_{\text{doz}}$$

$$l \geq \sqrt{\frac{9\sqrt{5}F}{5\tau_{\text{doz}}}} = \sqrt{\frac{9\sqrt{5} \cdot 2 \text{ kN}}{5 \cdot 18 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}}} = \sqrt{\frac{\text{cm}^2}{\sqrt{5}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{5}} \text{ cm}$$

$$= 0,669 \text{ cm}$$