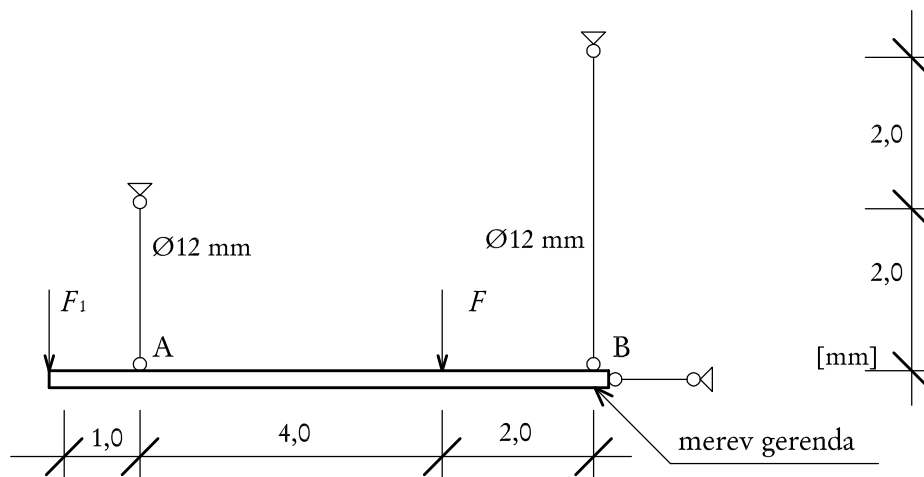


3/a.) Mennyi a felfüggesztő rudak megnyúlása ($y_A = ?$, $y_B = ?$), ha $F_1 = 0$ és $F = 24$ kN.

Adjuk meg a gerenda szögelfordulását is!

3/b.) Határozzuk meg az erő ($F_1 = ?$) nagyságát, hogy a gerenda vízszintes maradjon, ha $F = 10$ kN.

Számoljuk ki a rudakban ébredő feszültséget is! ($\sigma_A = ?$, $\sigma_B = ?$)



$$A_{\text{rod}} = 12^2 \cdot \pi / 4 = 113,1 \text{ mm}^2$$

$$F_{Rd\text{rod}} = 113,1 \cdot 200 = 22620 \text{ N} = 22,62 \text{ kN}$$

3/a.) Mennyi a felfüggesztő rudak megnyúlása ($y_A = ?$, $y_B = ?$), ha $F_1 = 0$ és $F = 24$ kN.

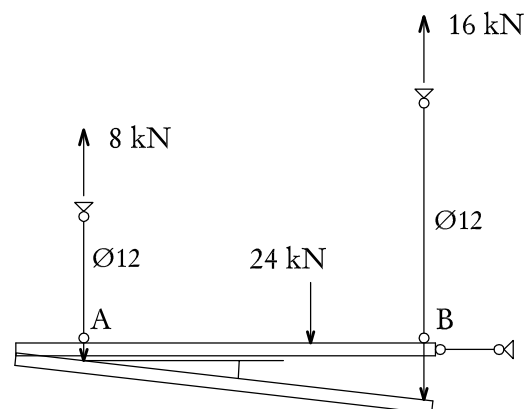
Adjuk meg a gerenda szögelfordulását is!

$$F_A = F/3 < F_{Rd\text{rod}} = 24/3 = 8 \text{ kN} < 22,62 \text{ kN}$$

$$F_B = 2 \cdot F/3 < F_{Rd\text{rod}} = 2 \cdot 24/3 = 16 \text{ kN} < 22,62 \text{ kN}$$

$$y_A = \Delta L_A = F \cdot L / (E \cdot A) = 8 \cdot 1000 \cdot 2000 / (206 \cdot 10^3 \cdot 113,1) = 0,6867 \text{ mm}$$

$$y_B = \Delta L_B = F \cdot L / (E \cdot A) = 16 \cdot 1000 \cdot 4000 / (206 \cdot 10^3 \cdot 113,1) = 2,747 \text{ mm}$$



$$\phi \cong \text{tg} \phi = (2,747 - 0,6867) / 6000 = 3,434 \cdot 10^{-4} \text{ rad} = 0,01968^\circ$$

3/b.) Határozzuk meg az erő ($F_1 = ?$) nagyságát, hogy a gerenda vízszintes maradjon, ha $F = 10$ kN.

Számoljuk ki a rudakban ébredő feszültségeket is! ($\sigma_A = ?$, $\sigma_B = ?$)

$$y_A = y_B \text{ és } F_A = \frac{10 \cdot 2 + F_1 \cdot 7}{6} \quad F_B = \frac{10 \cdot 4 - F_1 \cdot 1}{6}$$

$$\frac{F_A \cdot L_A}{E \cdot A} = \frac{F_B \cdot L_B}{E \cdot A} \quad E \cdot A = \text{állandó} \quad \longrightarrow \quad F_A \cdot L_A = F_B \cdot L_B$$

$$\frac{(10 \cdot 2 + F_1 \cdot 7) \cdot 10^3 \cdot 2000}{6} = \frac{(10 \cdot 4 - F_1 \cdot 1) \cdot 10^3 \cdot 4000}{6} \quad \longrightarrow \quad F_1 = 6,67 \text{ kN}$$

$$F_A = \frac{10 \cdot 2 + 6,67 \cdot 7}{6} = 11,11 \text{ kN} \quad F_B = \frac{10 \cdot 4 - 6,67 \cdot 1}{6} = 5,55 \text{ kN}$$

$$\sigma_A = 11 \cdot 110 / 113,1 = 98,2 \text{ N/mm}^2 < f_d = 200 \text{ N/mm}^2 \quad \sigma_B = 5 \cdot 550 / 113,1 = 49 \text{ N/mm}^2 < f_d = 200 \text{ N/mm}^2$$

Mindkét rúd rugalmas állapotban van.

$$y_A = \Delta L_A = F \cdot L / (E \cdot A) = 11 \cdot 110 \cdot 2000 / (206 \cdot 10^3 \cdot 113,1) = 0,95 \text{ mm}$$

$$y_B = \Delta L_B = F \cdot L / (E \cdot A) = 5 \cdot 550 \cdot 4000 / (206 \cdot 10^3 \cdot 113,1) = 0,95 \text{ mm}$$

→ OK!