

Ismétlés
Kéttámaszú tartók nyíró erő ábra

M 1 :100

$$q \cdot 3 = Q \cdot 12 \cdot 3 = 36 \text{ kN}$$

A ferde F erőt x és y komponensekre bontása

$$F_x = 9 \cdot \cos 60 = 4,5 \text{ kN}$$

$$F_y = 9 \cdot \sin 60 = 7,79 \text{ kN}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F_x - A_x = 0 \Rightarrow A_x = 4,5 \text{ kN}$$

Az A pontra felírjuk a nyomatéki egyenletet és kifejezzük a B

$$\Sigma M_A = 0$$

$$Q \cdot 1,5 - B \cdot 3 + F_y \cdot 4 = 0 \Rightarrow B = \frac{Q \cdot 1,5 + F_y \cdot 4}{3} = \frac{54 + 31,16}{3} \Rightarrow B = 28,39 \text{ kN}$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$-A_y + Q - B + 7,79 = 0 \Rightarrow A_y = 36 - 28,39 + 7,79 = 15,4 \text{ kN}$$

Az A csuklóban keletkező erő és a szöge

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \Rightarrow \sqrt{15,4^2 + 4,5^2} = 16,04 \text{ kN} \quad \text{tg } \alpha = \frac{A_y}{A_x} = \frac{15,4}{4,5} = 73,3^\circ$$

Normál erő ábrán hossz változás jön létre ennek nagysága 4,5 kN

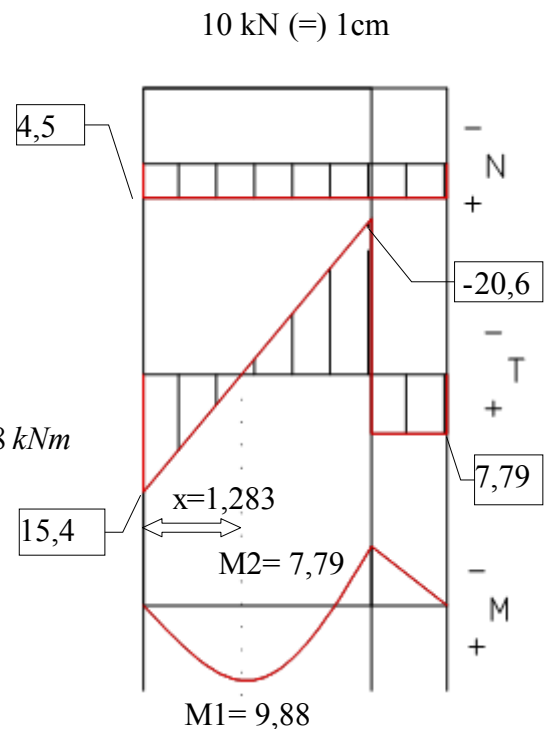
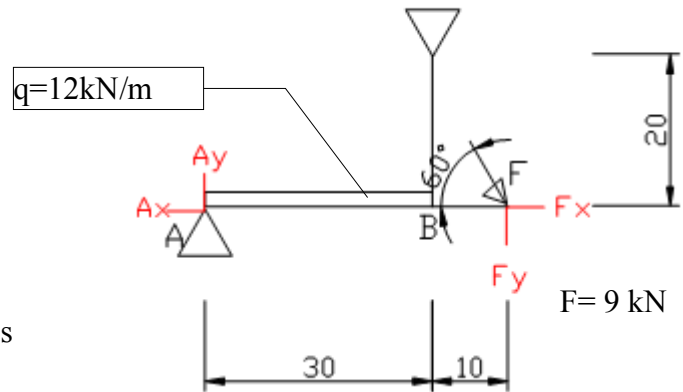
Szélső érték távolsága

$$T = A - q \cdot x \Rightarrow A = q \cdot x \Rightarrow x = \frac{A}{q} = \frac{15,4}{12} = 1,283 \text{ m}$$

Mekkora a nyomaték

$$M_1 = A_y \cdot x - q \cdot x \cdot \frac{x}{2} \Rightarrow 15,4 \cdot 1,283 - 12 \cdot 1,283 \cdot \frac{1,283}{2} = 9,88 \text{ kNm}$$

$$M_2 = F_y \cdot 1 = 7,79 \cdot 1 = 7,79 \text{ kNm}$$



Mekkora keresztmetszetű acélrúd szükséges a B pontban ha a rúd határfeszültsége 20 kN/cm²

$$\sigma = \frac{F}{A} \Rightarrow A = \frac{F}{\sigma} = \frac{28,38 \text{ kN}}{20 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}} = 1,42 \text{ cm}^2 \quad A = \frac{d^2 * \pi}{4} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = \sqrt{\frac{1,42 * 4}{\pi}} = 1,34 \approx 14 \text{ mm}$$

Mekkora lesz a várható megnyúlás ha a rugalmassági tényező E= 20600 kN/cm²

$$A = \frac{1,4^2 * \pi}{4} = 1,539 \text{ cm}^2$$

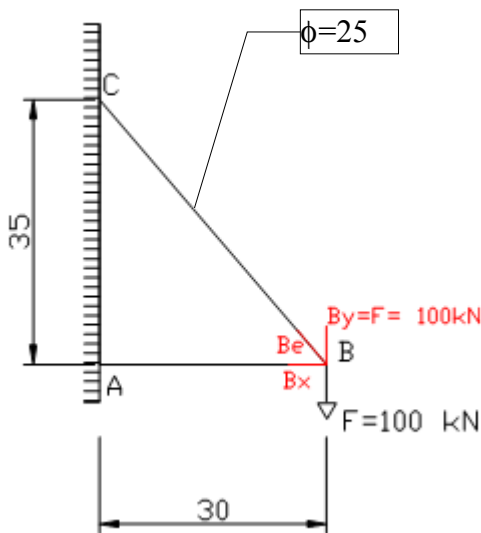
$$\Delta l = \frac{F * l}{E * A} = \frac{28,39 * 200}{20600 * 1,539} = 0,179 \text{ cm} = 1,79 \text{ mm}$$

FA rúd estén ha $\sigma = 4,2 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ és E=1800 kN/cm²

$$\sigma = \frac{F}{A} \Rightarrow A = \frac{F}{\sigma} = \frac{28,38 \text{ kN}}{4,20 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}} = 6,75 \text{ cm}^2 \quad A = \frac{d^2 * \pi}{4} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = \sqrt{\frac{6,42 * 4}{\pi}} = 2,93 \approx 30 \text{ mm}$$

$$A = \frac{3^2 * \pi}{4} = 7,06 \text{ cm}^2$$

$$\Delta l = \frac{F * l}{E * A} = \frac{28,39 * 200}{1800 * 7,06} = 0,45 \text{ cm} = 4,5 \text{ mm}$$



Megfelel e a B-C rúd az igénybevételnek ha a

$$\sigma_h = 190 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \text{ és } E = 20600 \text{ kN/cm}^2$$

$$\frac{B_x}{B_y} = \frac{3}{3,5} \Rightarrow B_x = \frac{3}{3,5} * B_y = \frac{3,5}{3} * 100 = 85,71 \text{ kN}$$

$$B_e = \sqrt{85,71^2 + 100^2} = 131,7 \text{ kN}$$

$$A = \frac{d^2 * \pi}{4} \Rightarrow \frac{2,5^2 * \pi}{4} = 4,9 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_h = \frac{F_h}{A} \Rightarrow F_h = \sigma_h * A = 19 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} * 4,9 \text{ cm}^2 = 93,1 \text{ kN}$$

A rúd nem megfelelő mert a $F_h < B_e$

Mekkora átmérőjű rúdra lesz szükség

$$\sigma = \frac{F}{A} \Rightarrow A = \frac{F}{\sigma} = \frac{131,7 \text{ kN}}{19 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}} = 6,93 \text{ cm}^2$$

$$A = \frac{d^2 * \pi}{4} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = \sqrt{\frac{6,93 * 4}{\pi}} = 2,97 \approx 30 \text{ mm}$$