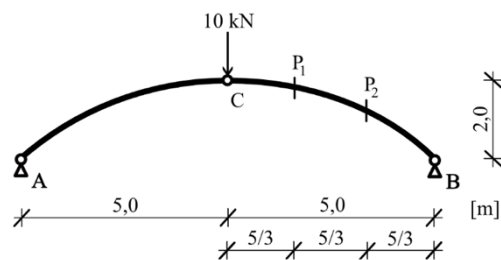


8. Íves tartók

8.1. Adott az alábbi körív geometriájú tartó.

- Határozza meg a körív sugarát!
- Határozza meg a nyomatékot a P_1 , P_2 pontokban!
- Vázolja fel a tartó nyomatéki ábráját!

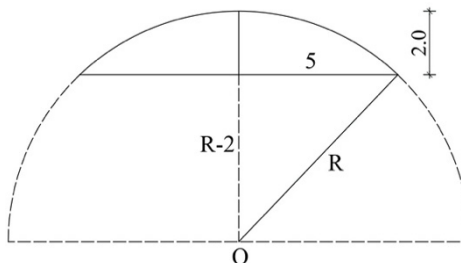


a) A körív sugara a Pitagorasz-tételből:

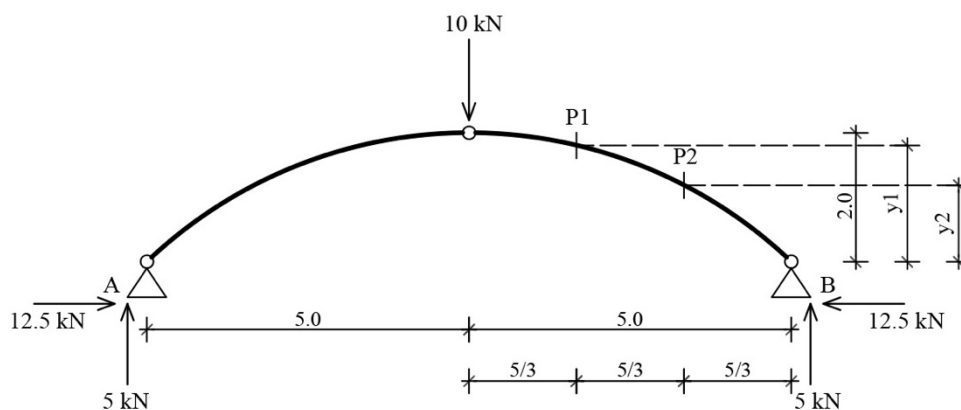
$$5^2 + (R - 2)^2 = R^2$$

$$5^2 + R^2 + 4 - 4R = R^2$$

$$R = 7.25 \text{ m}$$



b) A nyomatékok kiszámításához először a P_1 és P_2 pontok magasságát és a támaszerőket kell meghatározni.



Támaszerők:

$$A_y = B_y = \frac{10}{2} = 5 \text{ kN} \uparrow$$

$$B_x = \frac{5 \cdot 5}{2} = 12,5 \text{ kN} \leftarrow$$

A pontok magassága a Pitagorasz-tétel segítségével számítható:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^2 + h_1^2 = 7,25^2$$

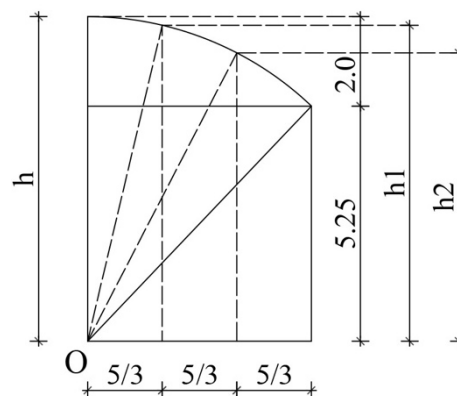
$$h_1 = 7,06 \text{ m}$$

$$y_1 = 7,06 - 5,25 = 1,81 \text{ m}$$

$$\left(\frac{10}{3}\right)^2 + h_2^2 = 7,25^2$$

$$h_2 = 6,44 \text{ m}$$

$$y_2 = 6,44 - 5,25 = 1,19 \text{ m}$$



8. Íves tartók

Nyomatékok:

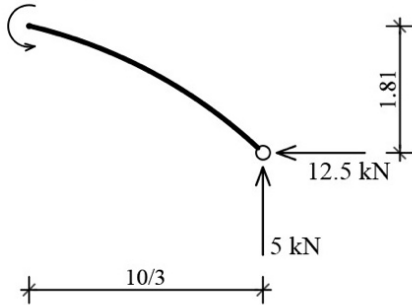
$$\sum M_1 = 0$$

$$M_1 = -5 \frac{10}{3} + 12,5 \cdot 1,81 = 5,96 \text{ kNm}$$

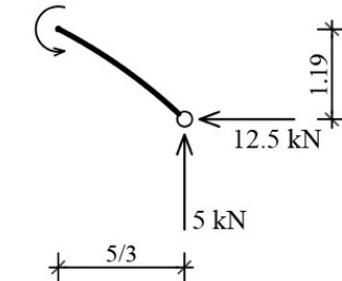
$$\sum M_2 = 0$$

$$M_2 = -5 \frac{5}{3} + 12,5 \cdot 1,19 = 6,54 \text{ kNm}$$

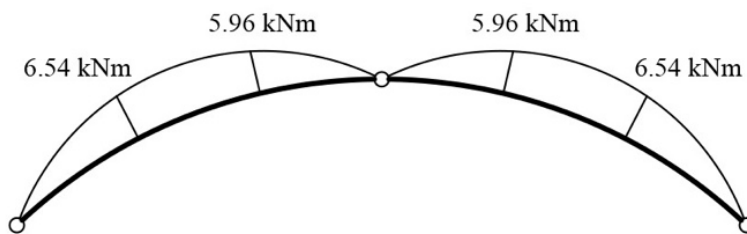
5.96 kNm



6.54 kNm

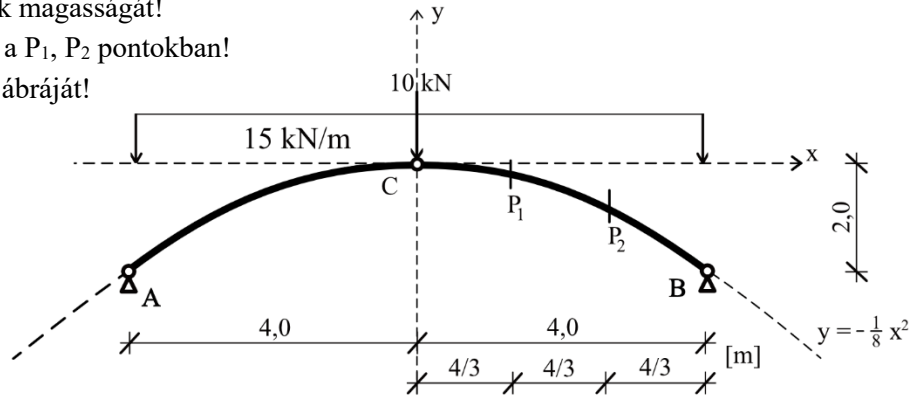


Nyomatékábra:



8.2. A parabola alakú ívtartó alakja a rá illeszthető függvény alakjával adott.

- a) Határozza meg a P_1 , P_2 pontok magasságát!
- b) Határozza meg a nyomatékot a P_1 , P_2 pontokban!
- c) Vázolja fel a tartó nyomatéki ábráját!



a) A pontok magassága a másodfokú függvény segítségével:

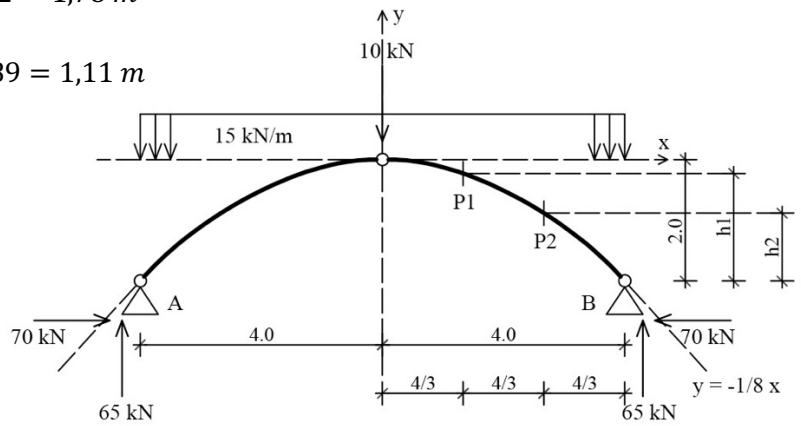
$$y_1 = \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^2 = 0,22 \text{ m} \Rightarrow h_1 = 2 - 0,22 = 1,78 \text{ m}$$

$$y_2 = \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^2 = 0,89 \text{ m} \Rightarrow h_2 = 2 - 0,89 = 1,11 \text{ m}$$

b) Támaszerők:

$$B_y = A_y = \frac{15 \cdot 8 + 10}{2} = 65 \text{ kN} \uparrow$$

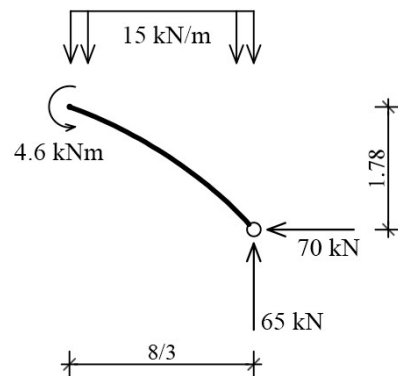
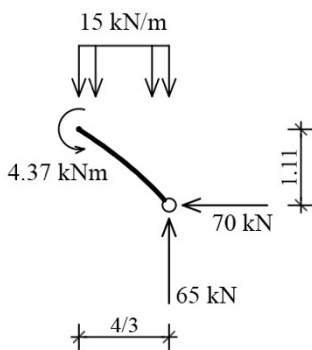
$$B_x = \frac{15 \cdot 4 \cdot 2 - 65 \cdot 4}{2} = 70 \text{ kN} \leftarrow$$



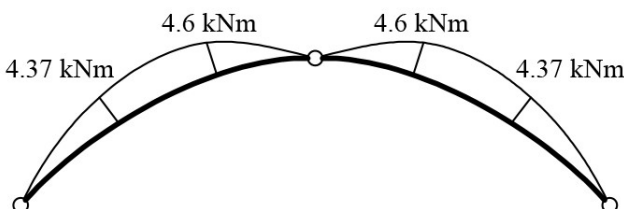
Nyomatékok:

$$M_1 = 15 \cdot \frac{8}{3} \cdot \frac{4}{3} - 65 \cdot \frac{8}{3} + 70 \cdot 1,78 = 4,6 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 15 \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{3} - 65 \cdot \frac{4}{3} + 70 \cdot 1,11 = 4,37 \text{ kNm}$$

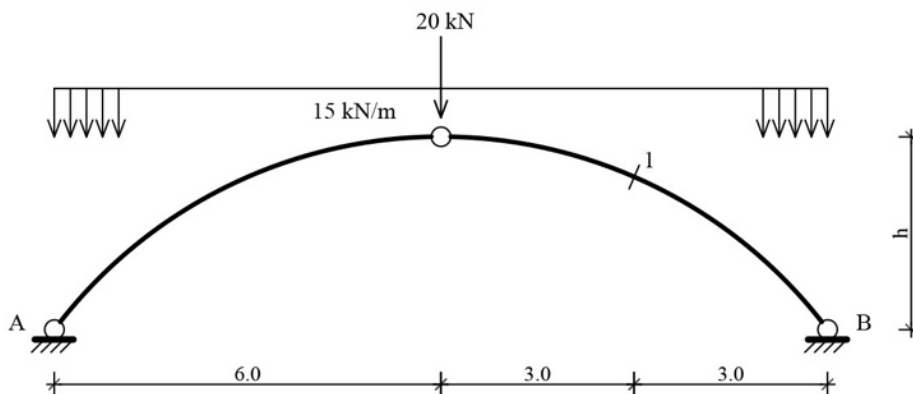


c) Nyomatékábra



8. Íves tartók

8.3. Az ábrán egy körív alakú tartó adott. Számítsa ki a tartó 1-es pontjában keletkező nyomatékot, ha $h = 3.00\text{m}$!



Támaszerők:

$$A_y = B_y = 6 \cdot 15 + 10 = 100 \text{ kN}$$

$$100 \cdot 6 - 15 \cdot 6 \cdot 3 = 3 \cdot A_x \Rightarrow A_x = 110 \text{ kN}$$

A kör sugara:

$$6^2 + (R - 3)^2 = R^2$$

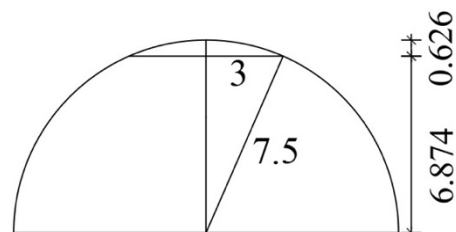
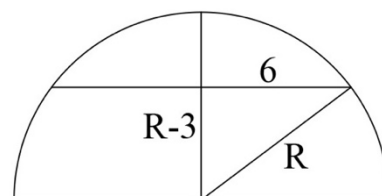
$$R = 7,5 \text{ m}$$

Az 1-es pont magassága:

$$\sqrt{7,5^2 - 3^2} = 6,874 \text{ m}$$

$$7,5 - 6,874 = 0,626 \text{ m}$$

$$h_1 = 2,374 \text{ m}$$



Nyomaték az 1-es pontban:

$$100 \cdot 3 - 110 \cdot 2,374 - 15 \cdot 3 \cdot 1,5 = -28,64 \text{ kNm}$$

