

7. MECHANIKA – STATIKA GYAKORLAT  
Kidolgozta: Triesz Péter egy. ts.

Rúdszerkezetek – támasztóerőrendszer

7.1. Példa

Adott az ábrán látható szerkezet méretei és terhelése:

$$F_1 = 3 \text{ kN}$$

$$F_2 = 1 \text{ kN}$$

Feladat:

Határozza meg a befogásnál ébredő  
támasztóerőt  $\vec{F}_A$  és nyomatékot  $\vec{M}_A$ !

Megoldás:

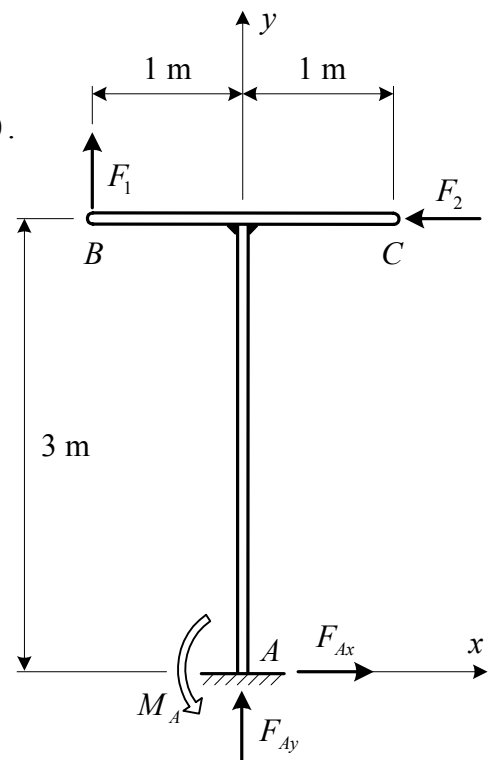
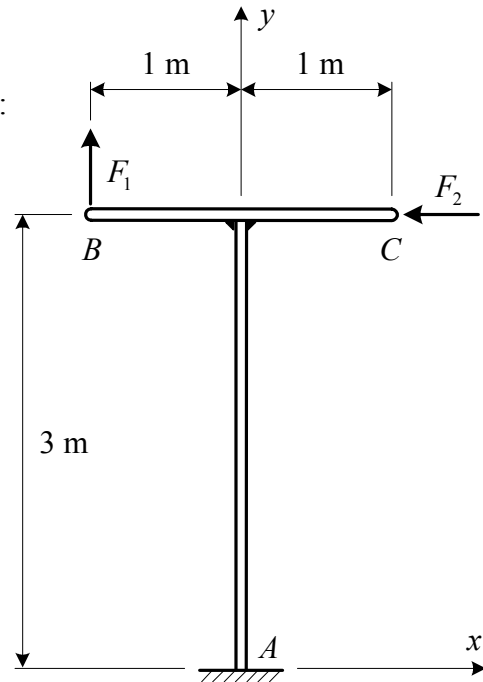
A támasztóerők az ábra alapján  
felírt egyensúlyi egyenletekből számíthatók:

$$F_x = 0 = -F_2 + F_{Ax} \Rightarrow F_{Ax} = F_2 = 1 \text{ kN } (\rightarrow),$$

$$F_y = 0 = F_1 + F_{Ay} \Rightarrow F_{Ay} = -F_1 = -3 \text{ kN } (\downarrow),$$

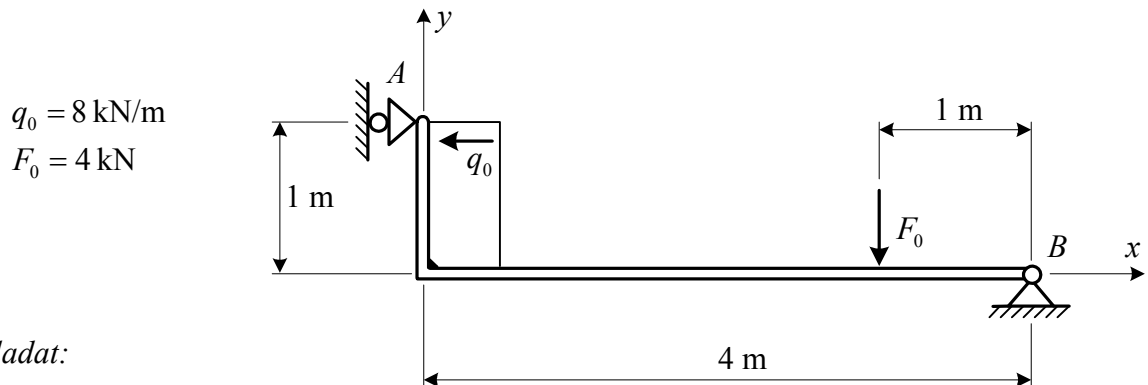
$$M_a = 0 = -1F_1 + 3F_2 + M_A \Rightarrow M_A = 3 - 3 = 0.$$

$$\vec{F}_A = (\vec{i} - 3\vec{j})\text{kN}, \quad \vec{M}_A = \vec{0}.$$



## 7.2. Példa

Adott az ábrán látható szerkezet méretei és terhelése:

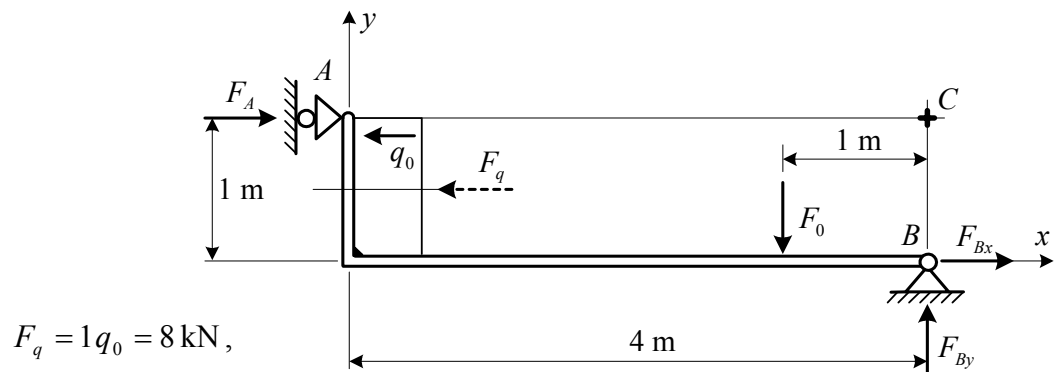


Határozza meg az  $\vec{F}_A$  és  $\vec{F}_B$  támasztóerőket

- számítással,
- szerkesztéssel!

Megoldás:

- A megoszló erőrendszer eredőjének nagysága



melynek hatásvonala áthalad a megoszló erőrendszer súlypontján, vagyis a középpontján.

Az egyensúlyi egyenletek a fenti ábra alapján:

$$M_b = 0 = -1F_{Ax} + 0,5F_q + 1F_0,$$

$$M_c = 0 = 1F_{Bx} - 0,5F_q + 1F_0$$

$$F_y = 0 = -F_0 + F_{By}.$$

Az egyenletrendszer megoldásai:

$$F_{Ax} = 8 \text{ kN} (\rightarrow),$$

$$F_{Bx} = 0,$$

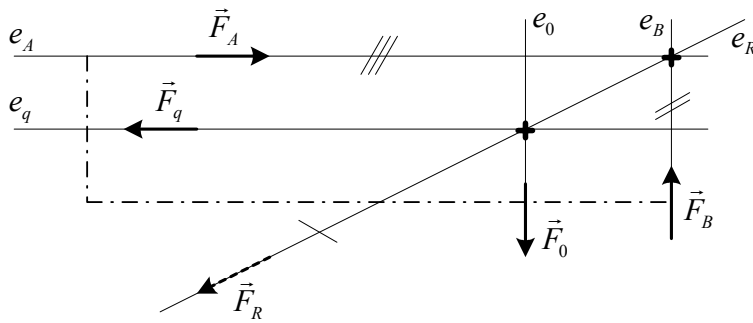
$$F_{By} = 4 \text{ kN} (\uparrow).$$

$$\vec{F}_A = (8\vec{i}) \text{ kN},$$

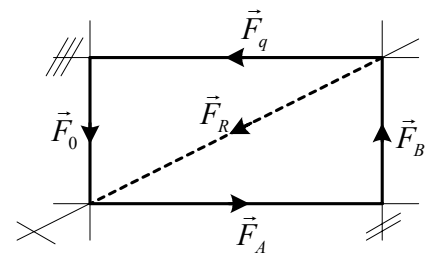
$$\vec{F}_B = (4\vec{j}) \text{ kN}.$$

- b. Első lépésként a terhelő erők eredőjét rajzoljuk meg, majd három erő egyensúlyának megszerkesztésével kapjuk a támasztóerőket.

$$\underbrace{\vec{F}_0 + \vec{F}_q}_{\vec{F}_R} + \vec{F}_A + \vec{F}_B = \vec{0}$$



Szerkezeti ábra



Erőábra

### 7.3. Példa

Az ábrán látható körlemez csuklókon keresztül rudakkal van megtámasztva.  
Adott a körlemez önsúlya és terhelése:

$$G = F_0 = 5 \text{ kN}$$

$$R = 0,4 \text{ m}$$

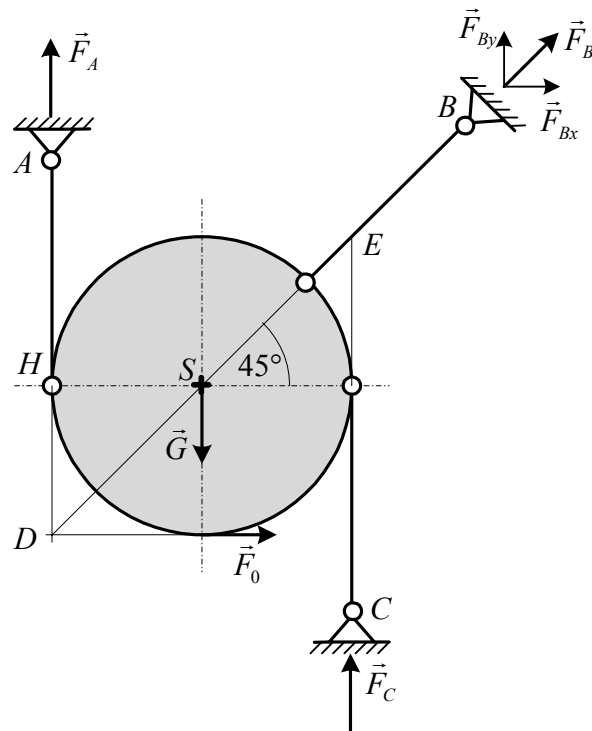
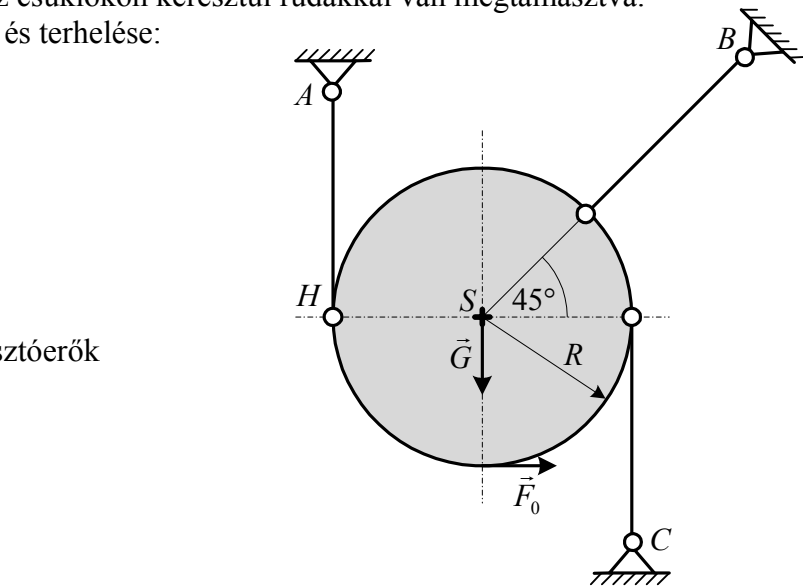
Feladat:

Az  $\vec{F}_A$ ,  $\vec{F}_B$ ,  $\vec{F}_C$  támasztóerők meghatározása

- számítással,
- szerkesztéssel.

Megoldás:

- A számításhoz a Ritter-módszert alkalmazzuk:



$$M_d = 0 = -R G + 2R F_{Cy} \Rightarrow F_{Cy} = \frac{G}{2} = 2,5 \text{ kN } (\uparrow),$$

$$M_e = 0 = -2R F_{Ay} + R G + 2R F_0 \Rightarrow F_{Ay} = \frac{G + 2F_0}{2} = 7,5 \text{ kN } (\uparrow),$$

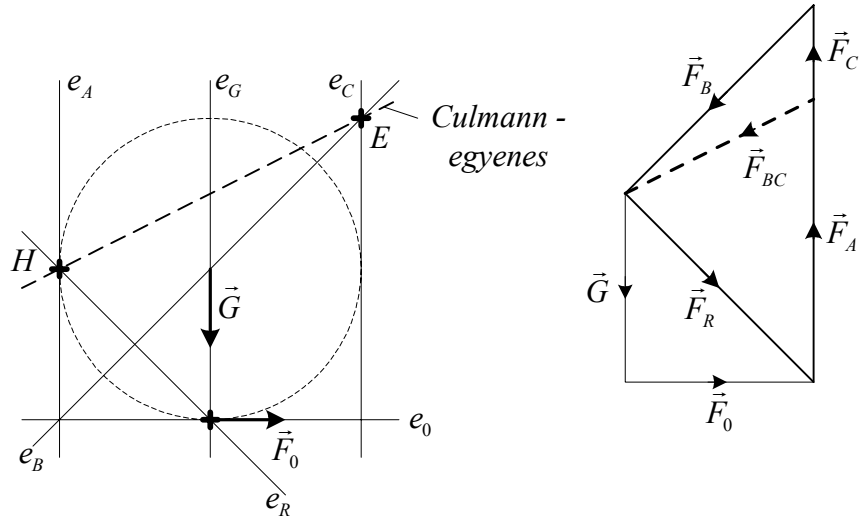
$$F_x = 0 = F_0 + F_{Bx} \Rightarrow F_{Bx} = -5 \text{ kN } (\leftarrow),$$

$$F_y = 0 = F_{Ay} + F_{Cy} + F_{By} - G \Rightarrow F_{By} = -5 \text{ kN } (\downarrow)$$

$$\vec{F}_A = (7,5\vec{j})\text{kN}, \quad \vec{F}_B = (-5\vec{i} - 5\vec{j})\text{kN}, \quad \vec{F}_C = (2,5\vec{j})\text{kN}.$$

- b. Az önsúly és a terhelő erő eredőjének megszerkesztése után a Culmann-módszert alkalmazva megszerkeszthetők a támaszerők.

$$\underbrace{\vec{F}_0 + \vec{G}}_{\vec{F}_R} + \vec{F}_A + \underbrace{\vec{F}_B + \vec{F}_C}_{\vec{F}_{BC}} = \vec{0}$$



*Megjegyzés:*

Ahogy az a feladat megoldásából is jól látszik, felesleges a körlemez geometriai méreteinek megadása, a támasztóerők nagysága ezektől független.