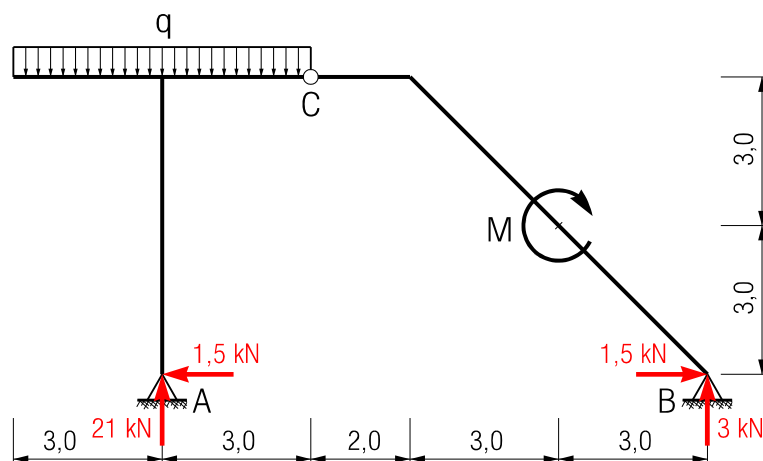


3. Számolja ki a háromcsuklós tartó reakcióerőit, ábrázolja az eredményt!
N-T-M ábra nem kell!



$$q = 4 \text{ kN/m}$$

$$M = 33 \text{ kNm}$$

Teljes tartó vizsgálata:

$$\sum M_A = 0 = M + q \cdot 6,0 \text{ m} \cdot 0,0 \text{ m} - B_y \cdot 11,0 \text{ m} = 33 \text{ kNm} + 0 \text{ kNm} - B_y \cdot 11,0 \text{ m}$$

$$B_y = \frac{33,0 \text{ kNm}}{11,0 \text{ m}} = 3,0 \text{ kN} (\uparrow)$$

$$\sum F_y = 0 = -A_y + q \cdot 6,0 \text{ m} - B_y = -A_y + 24,0 \text{ kN} - 3,0 \text{ kN}$$

$$A_y = 21,0 \text{ kN} (\uparrow)$$

C – B tartószakasz vizsgálata:

$$\begin{aligned} \sum M_C = 0 &= M - B_y \cdot 8,0 \text{ m} - B_x \cdot 6,0 \text{ m} = 33,0 \text{ kNm} - 24,0 \text{ kNm} - B_x \cdot 6,0 \text{ m} \\ &= 9,0 \text{ kNm} - B_x \cdot 6,0 \text{ m} \end{aligned}$$

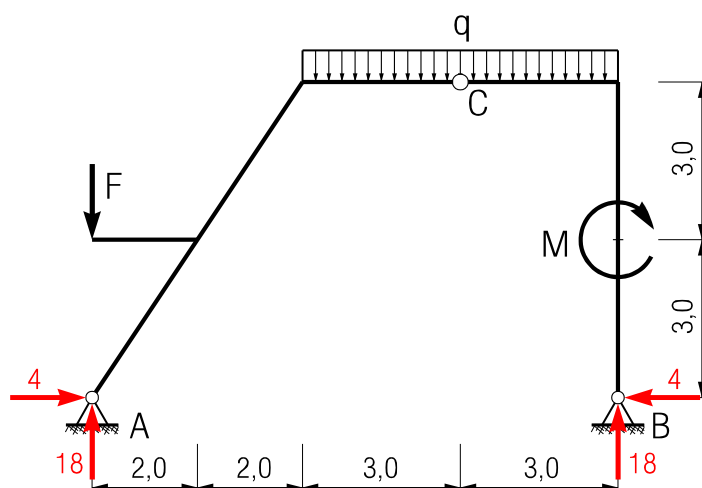
$$B_x = \frac{9,0 \text{ kNm}}{6,0 \text{ m}} = 1,5 \text{ kN} (\rightarrow)$$

Teljes tartó vizsgálata:

$$\sum F_x = 0 = A_x - B_x$$

$$A_x = 1,50 \text{ kN} (\leftarrow)$$

3. Számolja ki a háromcsuklós tartó reakcióerőit, ábrázolja az eredményt! N-T-M ábra nem kell!



$$\begin{aligned} F &= 12 \text{ kN} \\ q &= 4 \text{ kN/m} \\ M &= 12 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Teljes tartó vizsgálata:

$$\begin{aligned} \sum M_A = 0 &= M + q \cdot 6,0 \text{ m} \cdot 7,0 \text{ m} + F \cdot 0 \text{ m} - B_y \cdot 10,0 \text{ m} = 12 \text{ kNm} + 168 \text{ kNm} + 0 - B_y \cdot 10,0 \text{ m} \\ &= 180 \text{ kNm} - B_y \cdot 10,0 \text{ m} \end{aligned}$$

$$B_y = \frac{180,0 \text{ kNm}}{10,0 \text{ m}} = 18,0 \text{ kN} (\uparrow)$$

$$\sum F_y = 0 = -A_y + F + q \cdot 6,0 \text{ m} - B_y = -A_y + 12,0 \text{ kN} + 24,0 \text{ kN} - 18,0 \text{ kN} = -A_y + 18,0 \text{ kN}$$

$$A_y = 18,0 \text{ kN} (\uparrow)$$

C – B tartószakasz vizsgálata:

$$\begin{aligned} \sum M_C = 0 &= q \cdot 3,0 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} + M - B_y \cdot 3,0 \text{ m} - B_x \cdot 6,0 \text{ m} \\ &= 18,0 \text{ kNm} + 12,0 \text{ kNm} - 54,0 \text{ kNm} - B_x \cdot 6,0 \text{ m} = -24,0 \text{ kNm} - B_x \cdot 6,0 \text{ m} \end{aligned}$$

$$B_x = \frac{24,0 \text{ kNm}}{6,0 \text{ m}} = 4,0 \text{ kN} (\leftarrow)$$

Teljes tartó vizsgálata:

$$\sum F_x = 0 = A_x - B_x$$

$$A_x = 4,0 \text{ kN} (\rightarrow)$$

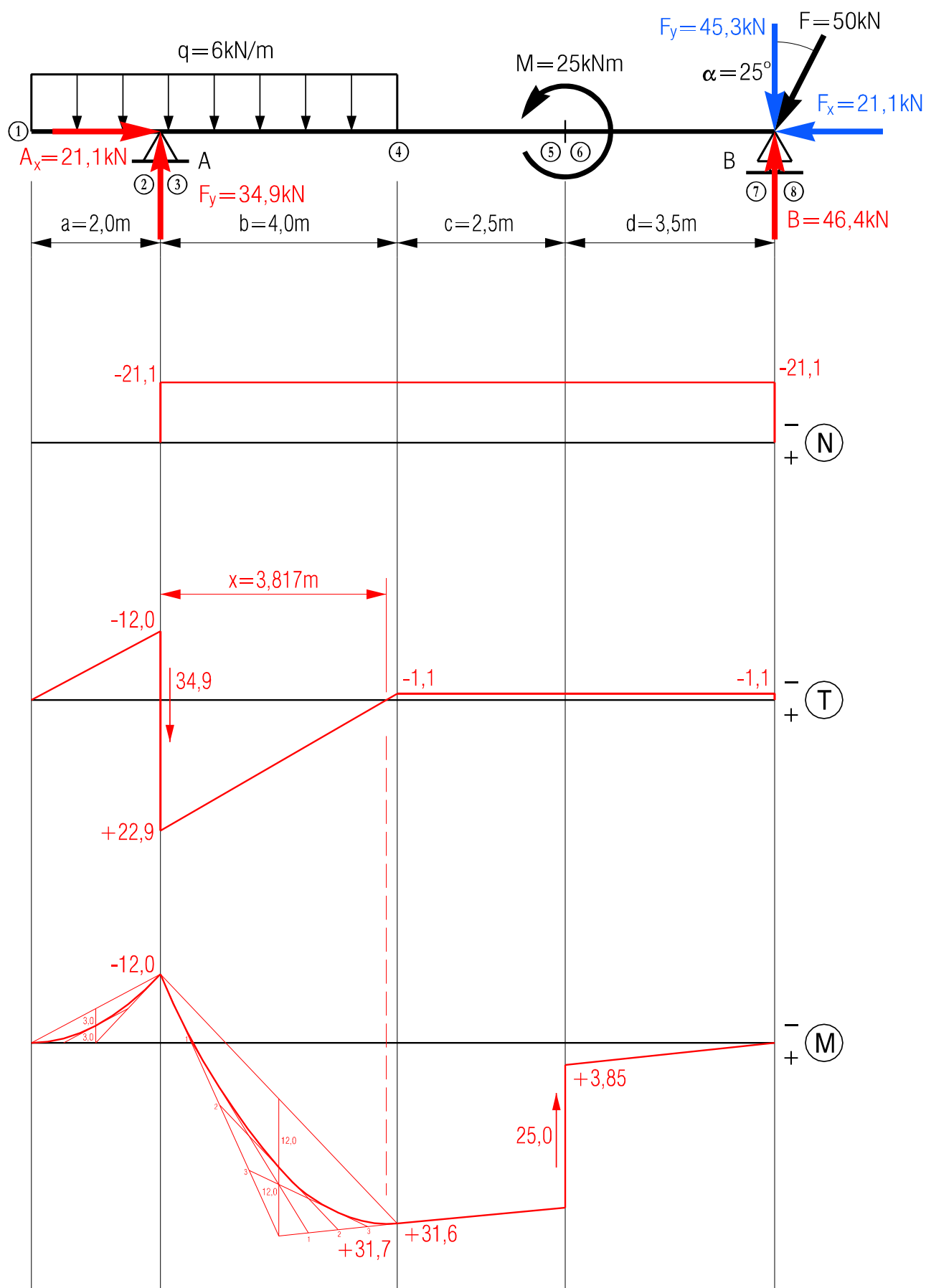
Diagram of a continuous beam with four spans. The beam is supported by a pin support at node 3 (labeled A) and a roller support at node 8 (labeled B). The spans are defined by nodes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9.

- Span 1 (between nodes 1 and 2, length $a = 2,0\text{m}$): Uniformly distributed load $q = 6\text{kN/m}$ acting downwards.
- Span 2 (between nodes 4 and 5, length $b = 4,0\text{m}$): No load.
- Span 3 (between nodes 6 and 7, length $c = 2,5\text{m}$): Concentrated moment $M = 15\text{kNm}$ acting counter-clockwise.
- Span 4 (between nodes 8 and 9, length $d = 3,5\text{m}$): Concentrated load $F = 14,14\text{kN}$ acting at node 9 at an angle $\alpha = 45^\circ$ to the horizontal.

Dimensions and loads are indicated on the diagram.

$$\begin{array}{c} - \\ + \end{array} \bigcirc M$$

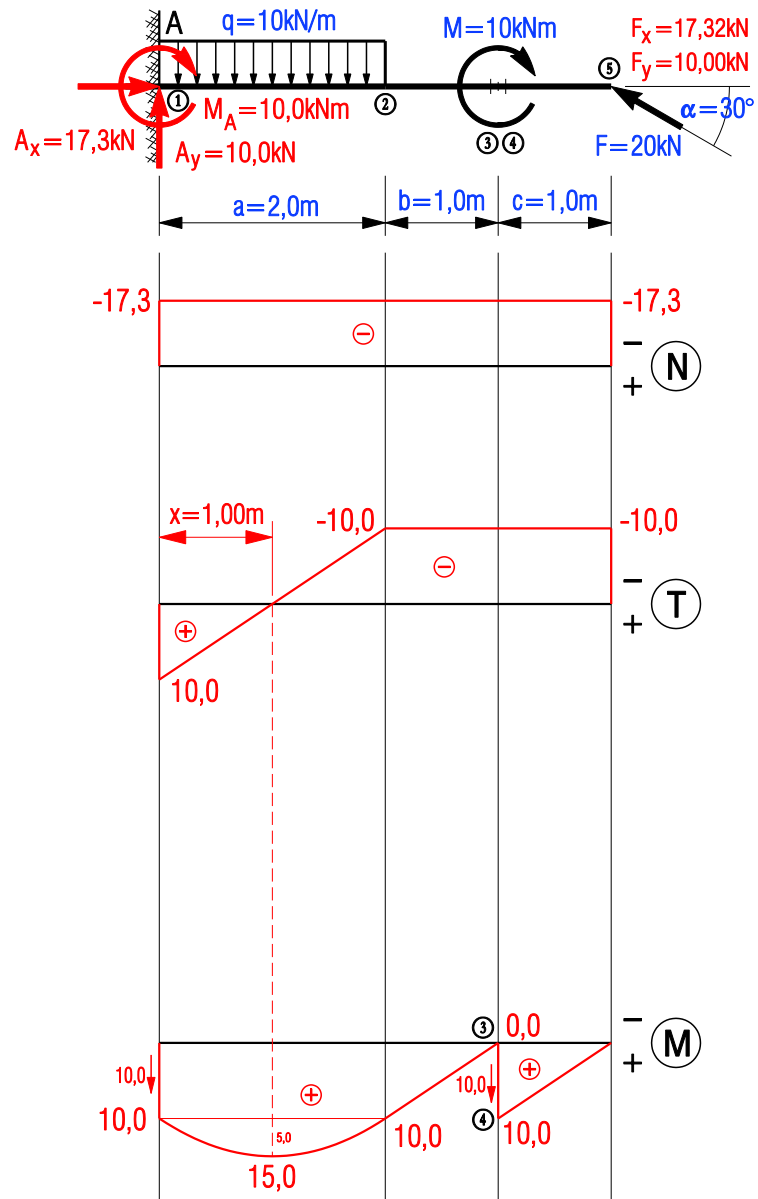
1. Határozza meg az alábbi tartó támaszerőit és igénybevételi (belső erő) ábráit:



A

①

B



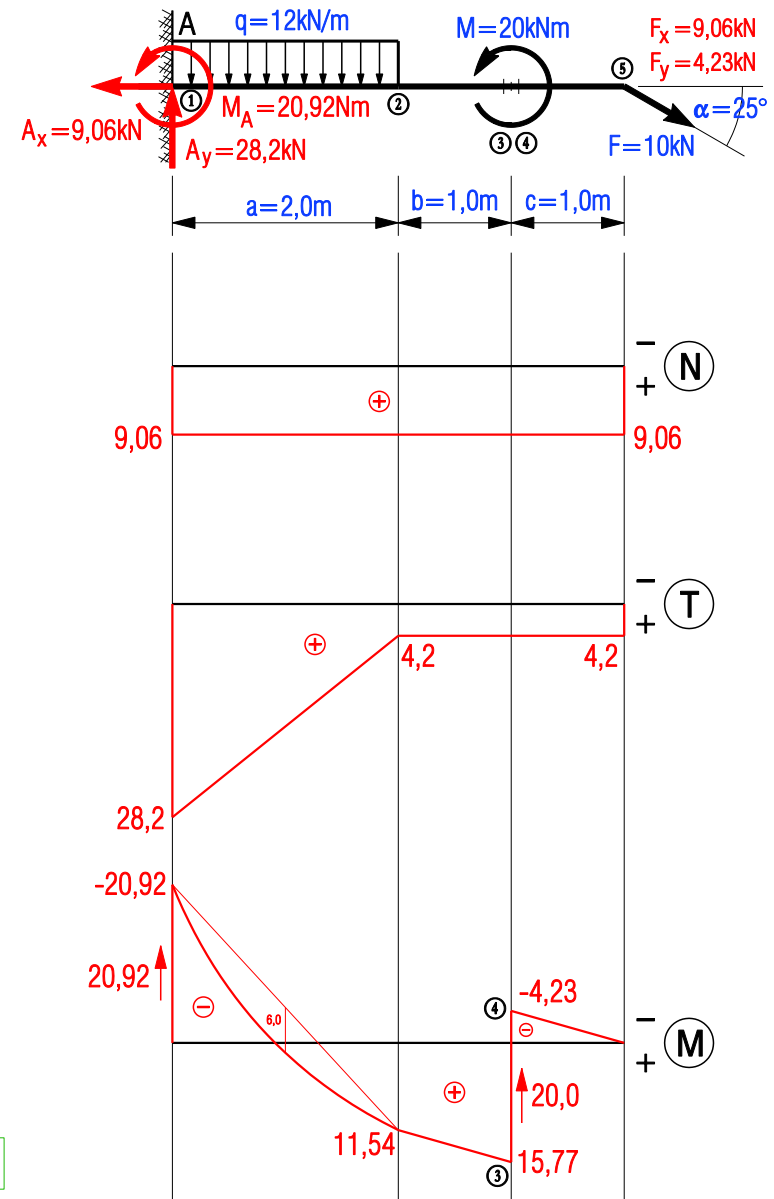
3p

2p

3p

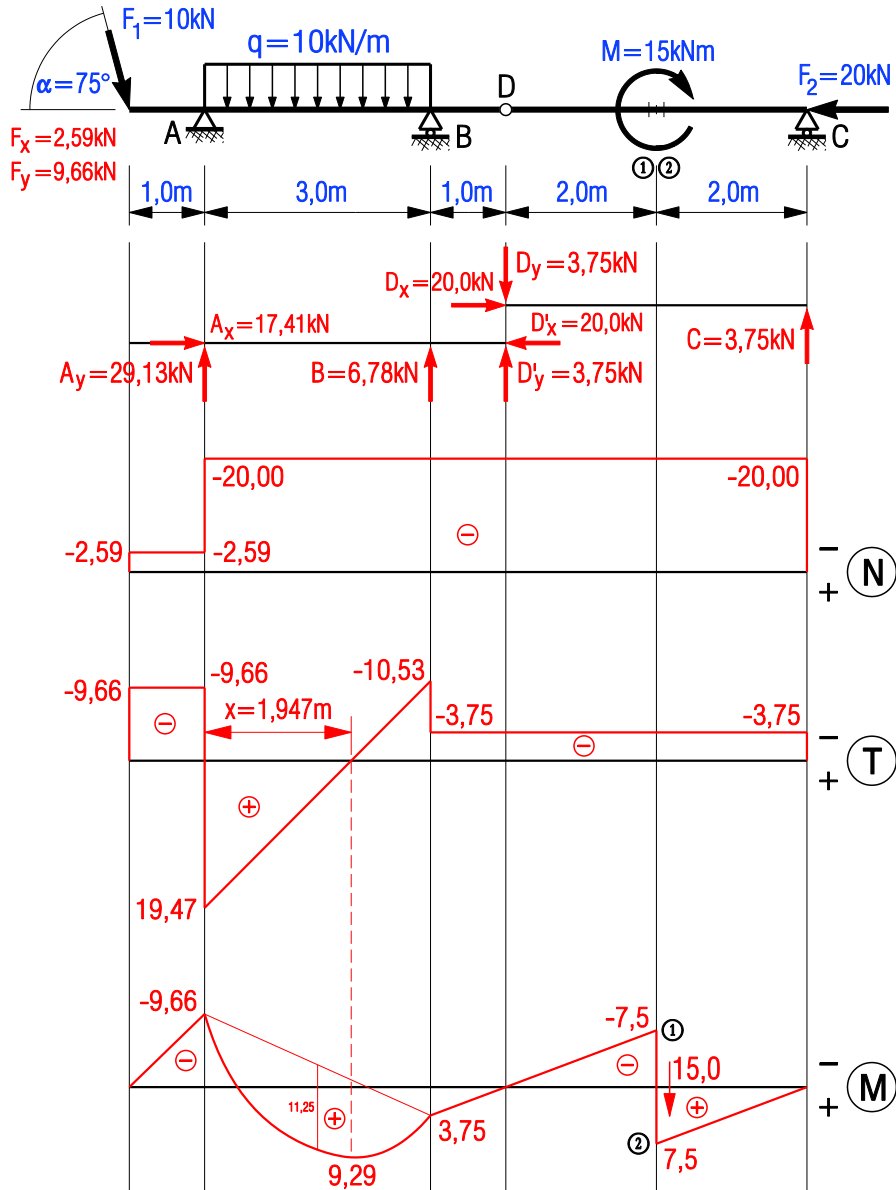
4p

12p



A feladatok megoldásánál észszerű kerekítés megengedett

A



4

4p

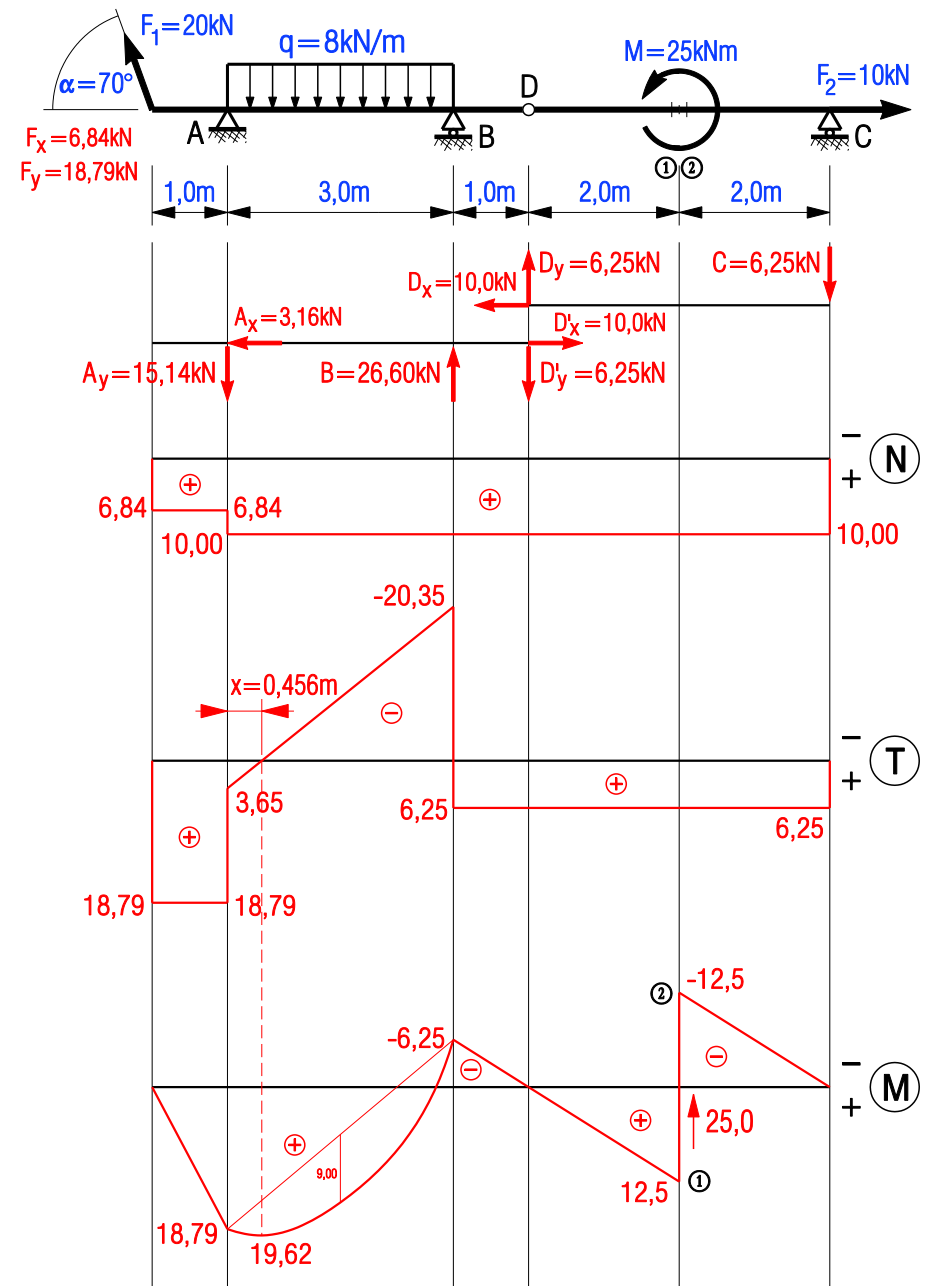
3p

4p

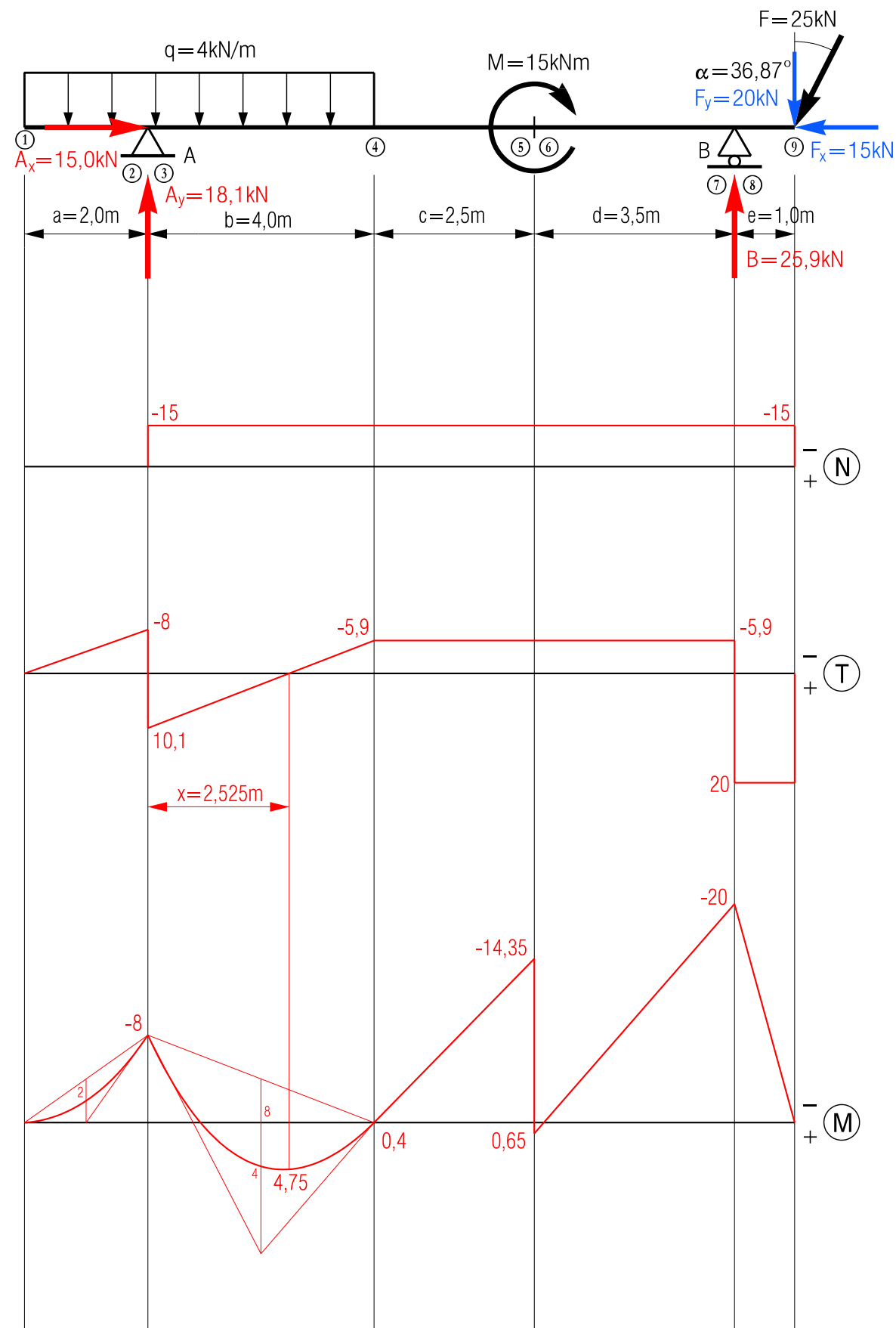
5p

16p

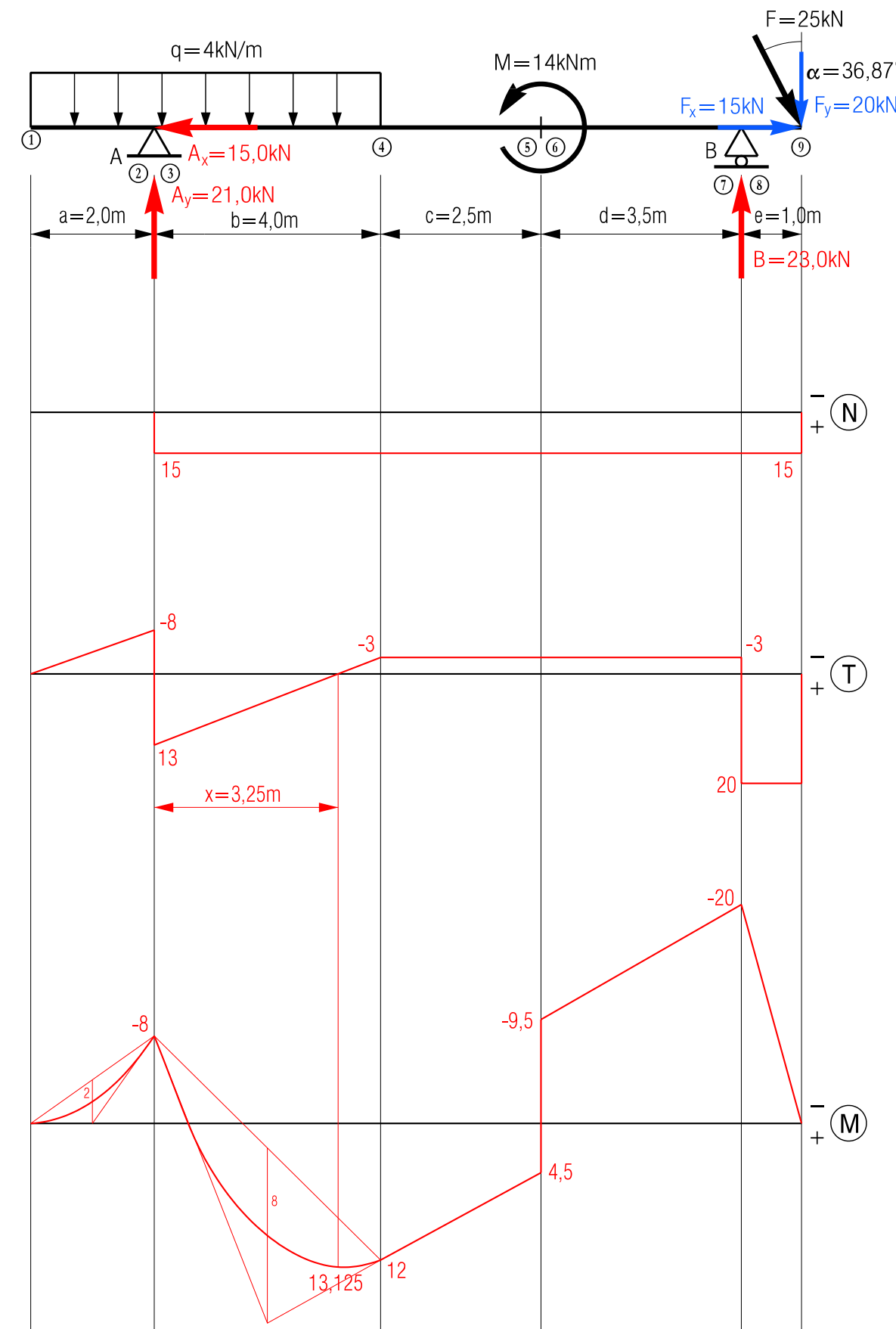
B



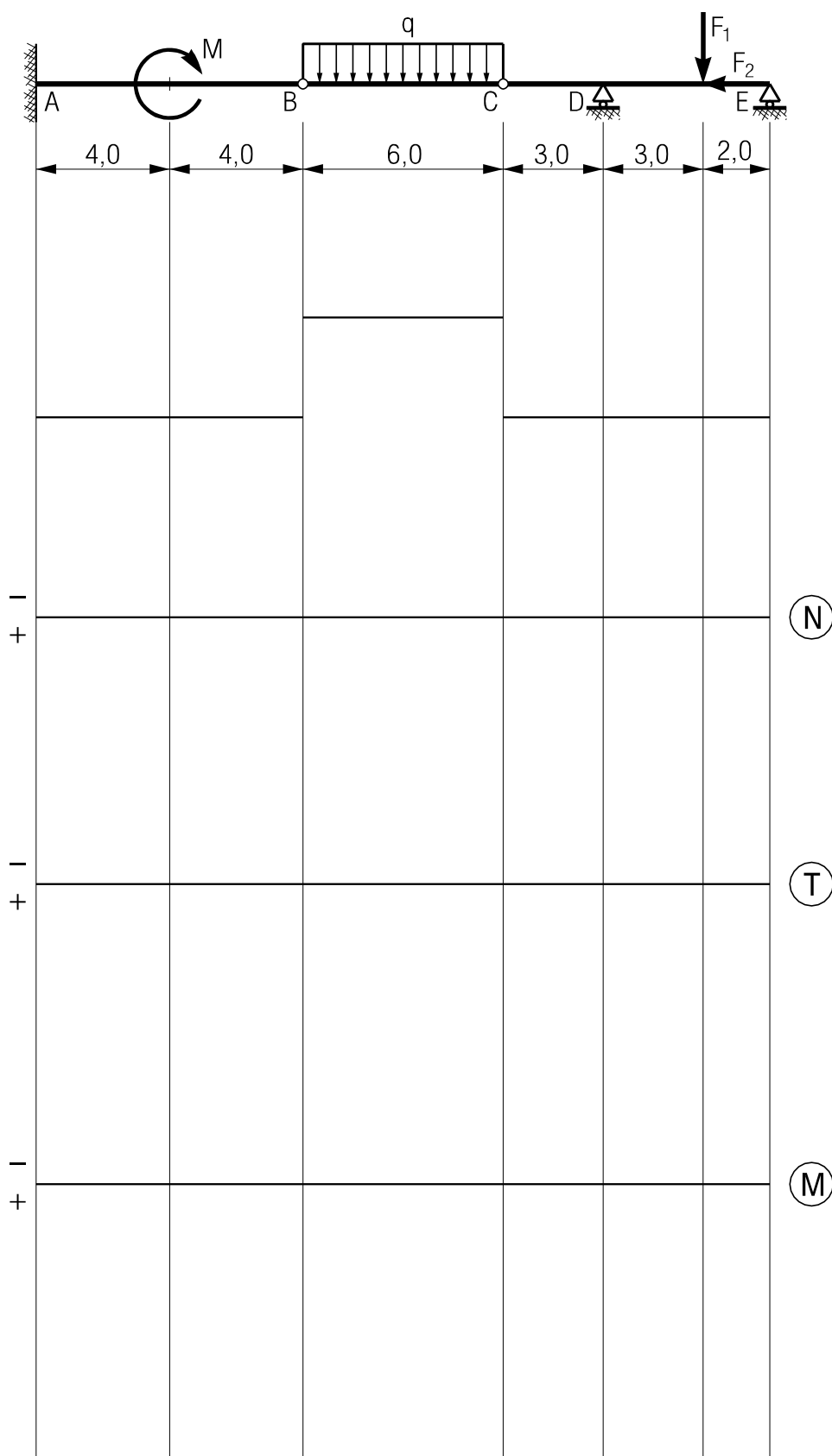
3. Számolja ki a tartó reakcióerőit, ábrázolja az igénybevételi ábrákat!



3. Számolja ki a tartó reakcióerőit, ábrázolja az igénybevételi ábrákat!



3. Rajzolja meg a Gerber-tartó igénybevételi ábráit, a jellemző értékeket tüntesse fel!



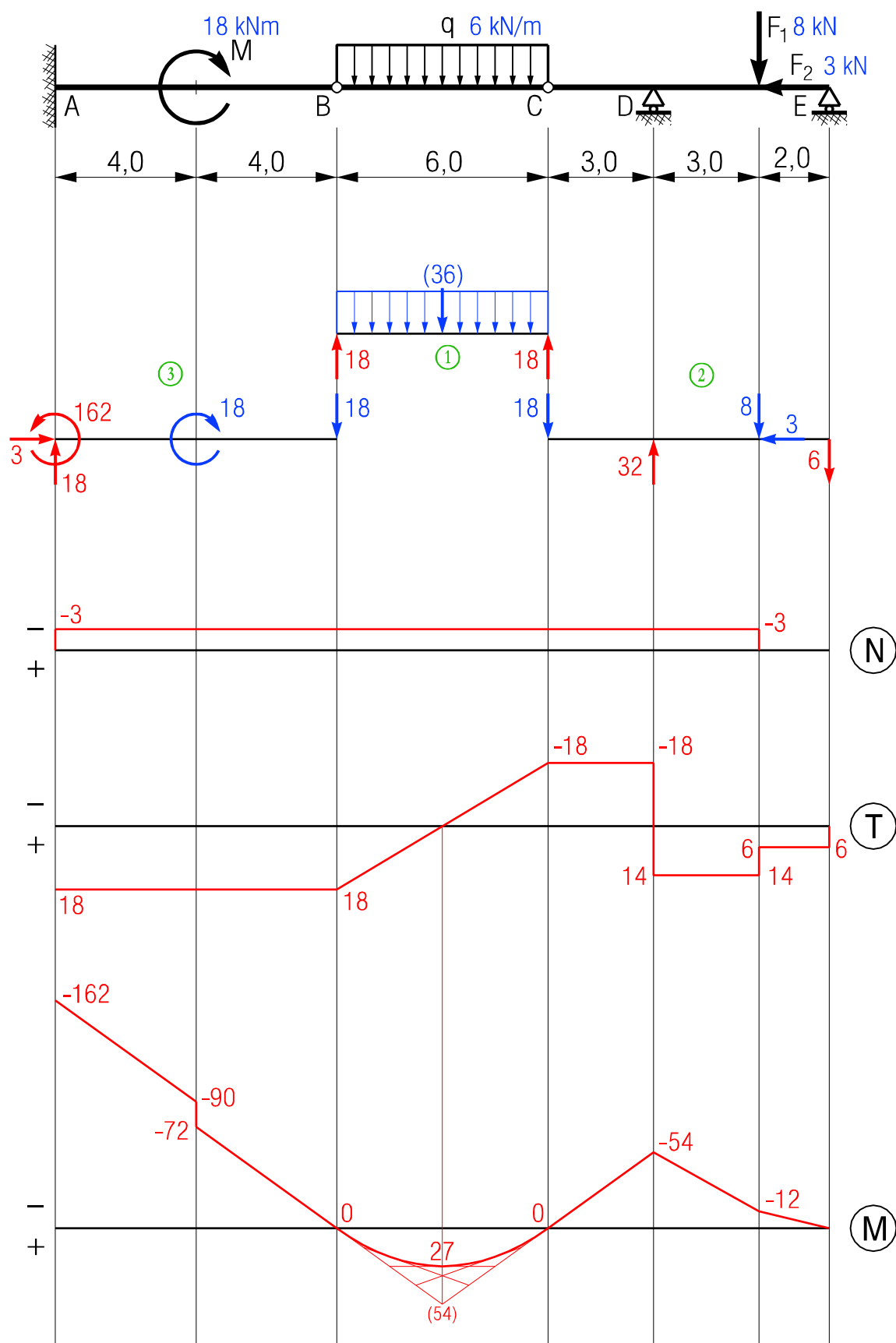
$$M = 21 \text{ kNm}$$

$$q = 6 \text{ kN/m}$$

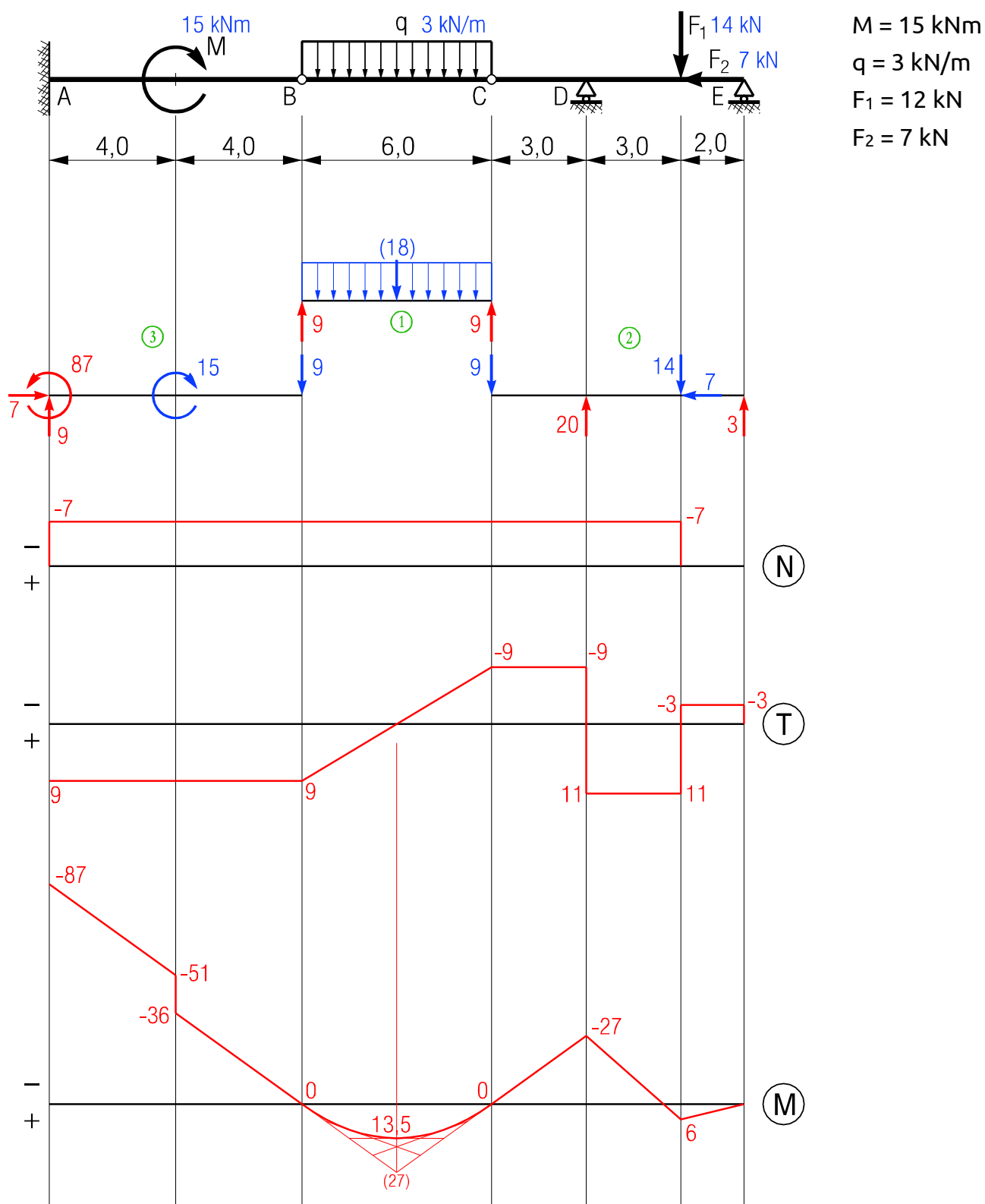
$$F_1 = 18 \text{ kN}$$

$$F_2 = 13 \text{ kN}$$

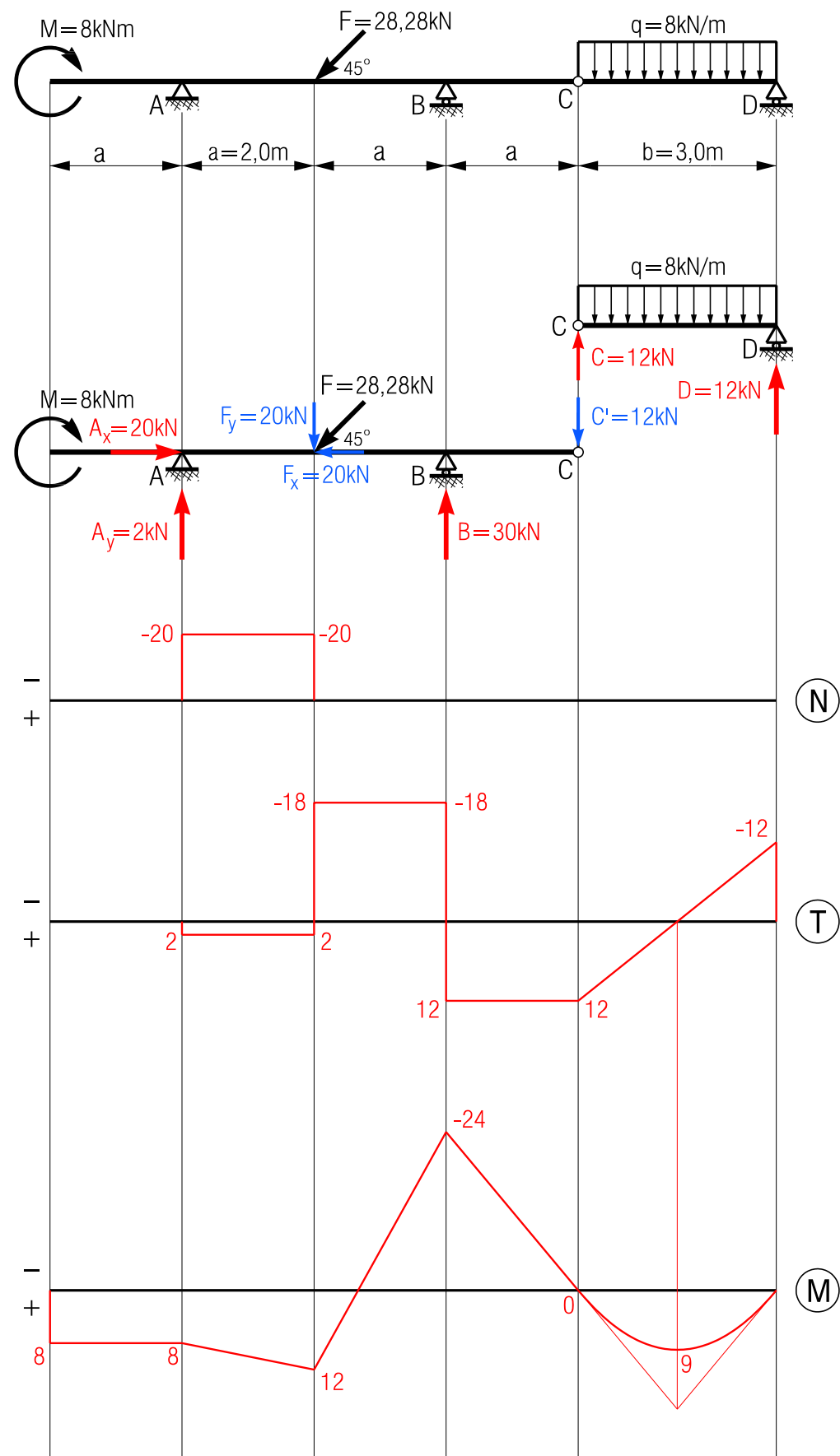
4. Rajzolja meg a Gerber-tartó igénybevételi ábráit, a jellemző értékeket tüntesse fel!



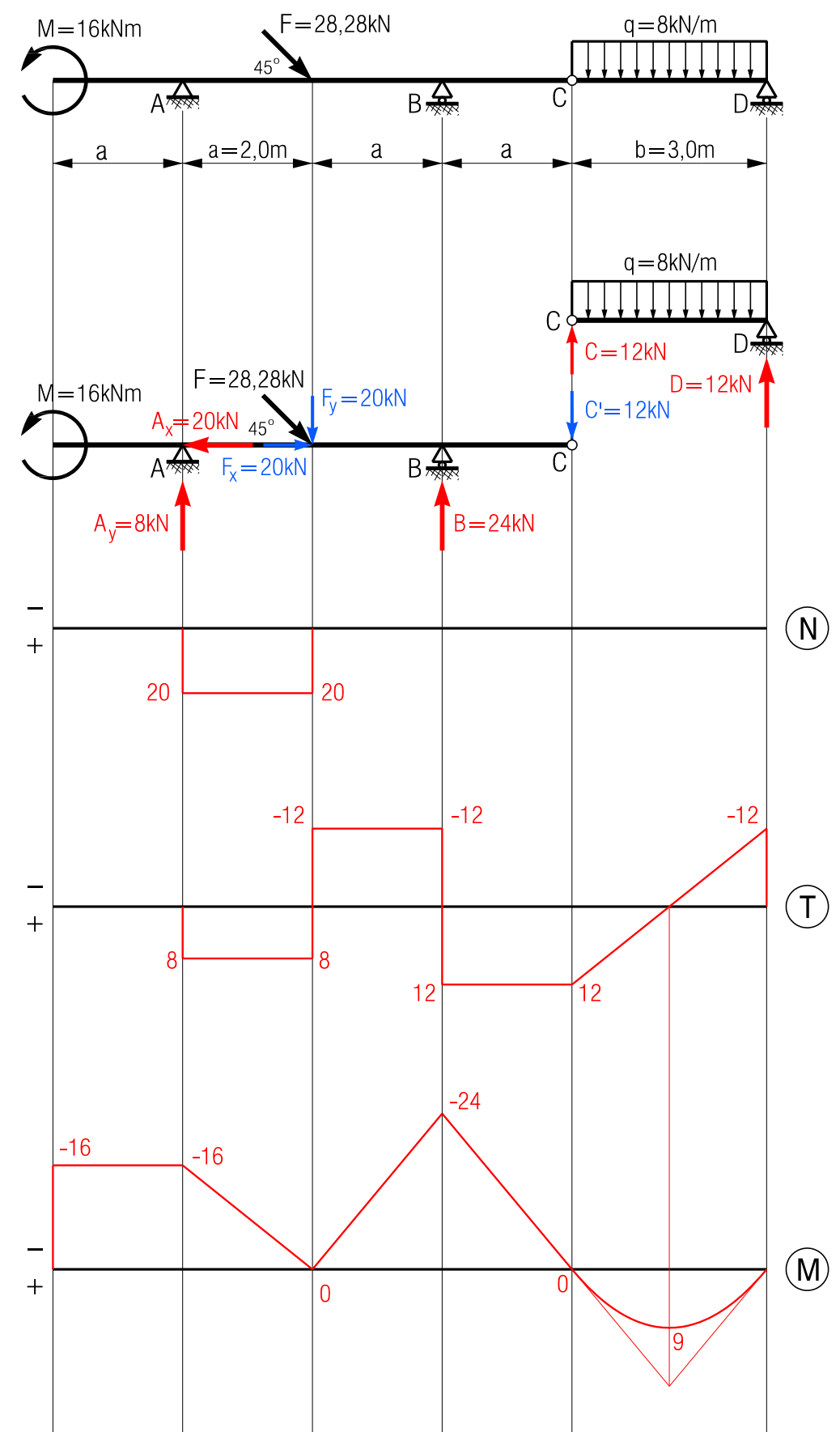
4. Rajzolja meg a Gerber-tartó igénybevételi ábráit, a jellemző értékeket tüntesse fel!



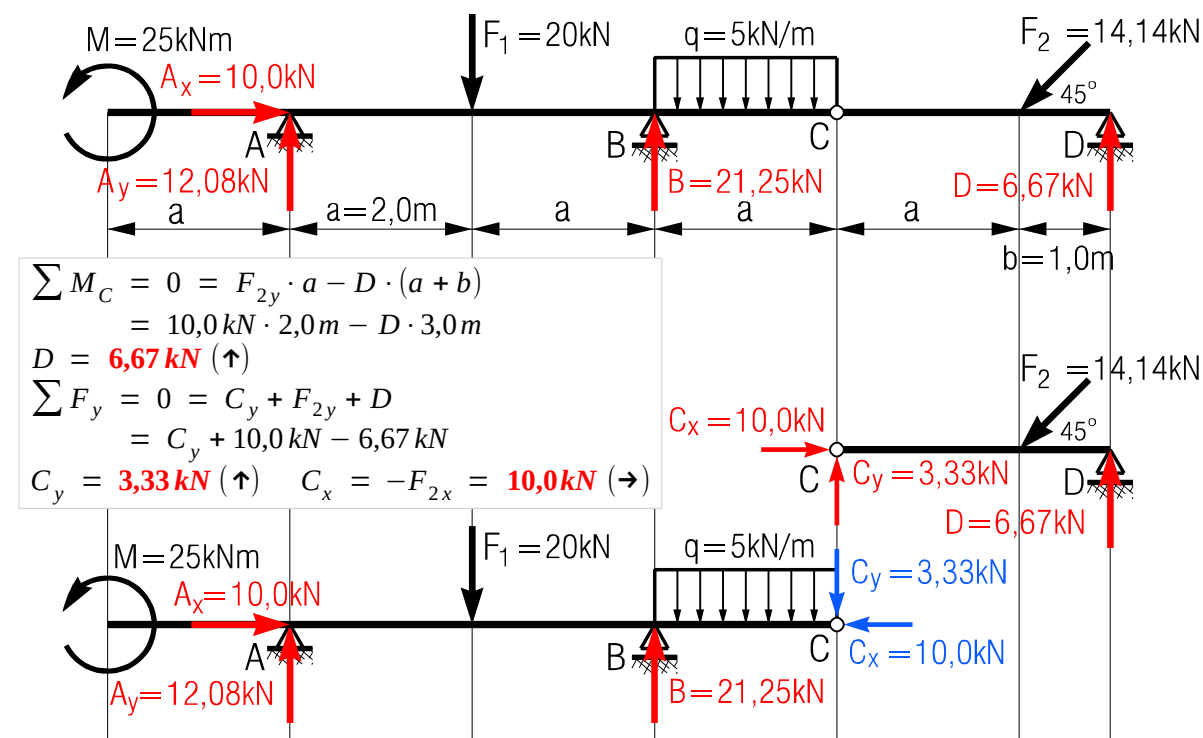
4. Rajzolja meg a Gerber-tartó igénybevételi ábráit, a jellemző értékeket tüntesse fel!



4. Rajzolja meg a Gerber-tartó igénybevételi ábráit, a jellemző értékeket tüntesse fel!



5. Határozza meg az alábbi tartó támaszerőit és igénybevételi (belső erő) ábráit:



$$\sum M_C = 0 = F_{2y} \cdot a - D \cdot (a + b)$$

$$= 10.0 \text{ kN} \cdot 2.0 \text{ m} - D \cdot 3.0 \text{ m}$$

$$D = 6.67 \text{ kN} (\uparrow)$$

$$\sum F_y = 0 = C_y + F_{2y} + D$$

$$= C_y + 10.0 \text{ kN} - 6.67 \text{ kN}$$

$$C_y = 3.33 \text{ kN} (\uparrow) \quad C_x = -F_{2x} = 10.0 \text{ kN} (\rightarrow)$$

$$\sum M_A = 0 = -M + F_1 \cdot a - B \cdot 2a + q \cdot a \cdot (2a + \frac{a}{2}) + C_y \cdot 3a$$

$$= -25 \text{ kNm} + 20 \text{ kN} \cdot 2.0 \text{ m} - B \cdot 4.0 \text{ m} + 5 \text{ kN/m} \cdot 2.0 \text{ m} \cdot 5.0 \text{ m} + 3.33 \text{ kN} \cdot 6.0 \text{ m}$$

$$= -25 \text{ kNm} + 40 \text{ kNm} - B \cdot 4.0 \text{ m} + 50 \text{ kNm} + 20 \text{ kNm} = 85 \text{ kNm} - B \cdot 4.0 \text{ m}$$

$$B = \frac{85.0 \text{ kNm}}{4.0 \text{ m}} = 21.25 \text{ kN} (\uparrow)$$

$$\sum F_y = 0 = A_y + F_1 + B + q \cdot a + C_y = A_y + 20 \text{ kN} - 21.25 \text{ kN} + 5 \text{ kN/m} \cdot 2.0 \text{ m} + 3.33 \text{ kN}$$

$$A_y = 12.08 \text{ kN} (\uparrow)$$

$$\sum F_x = 0 = A_x + C_x = A_x - 10 \text{ kN}$$

$$A_x = 10.0 \text{ kN} (\rightarrow)$$

