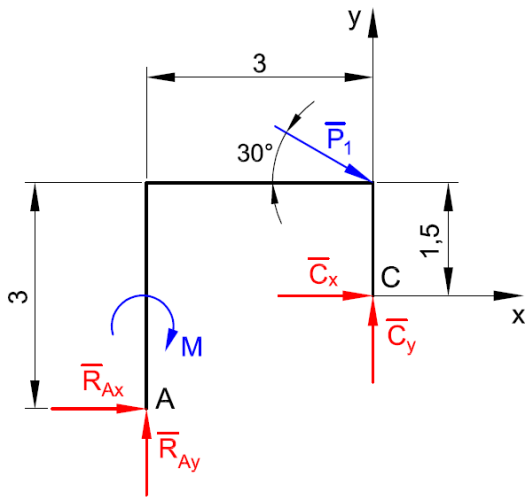


Kiekvienam elementui sudarome tris pusiausvyros lygtis.

Elementas AC

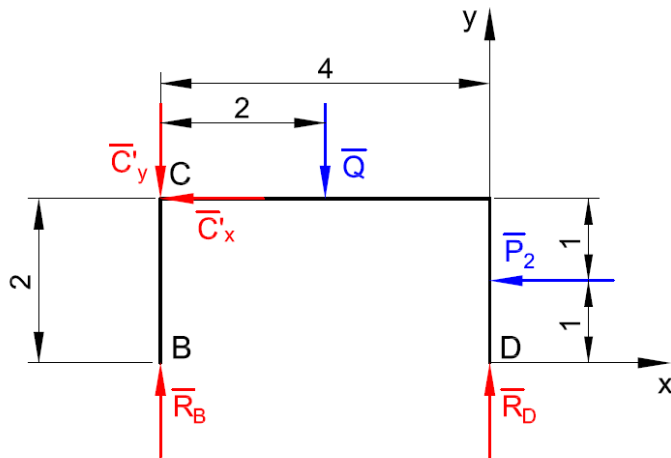


2 pav. Elementas AC

Užrašome pusiausvyros lygtis:

$$\begin{cases} \sum P_x = R_{Ax} + C_x + P_1 \cdot \cos 30^\circ = 0; \\ \sum P_y = R_{Ay} + C_y - P_1 \cdot \sin 30^\circ = 0; \\ \sum M_A = -C_x \cdot 1,5 + C_y \cdot 3 - P_1 \cdot \cos 30^\circ \cdot 3 - P_1 \cdot \sin 30^\circ \cdot 3 - M = 0. \end{cases}$$

Elementas BC



3 pav. Elementas BC

Užrašome pusiausvyros lygtis:

$$\begin{cases} \sum P_x = -C'_x - P_2 = 0; \\ \sum P_y = R_B + R_D - C'_y - Q = 0; \\ \sum M_C = R_D \cdot 4 - Q \cdot 2 - P_2 \cdot 1 = 0. \end{cases}$$

I gautas pusiausvyros lygtis įrašome žinomas reikšmes $C'_x = C_x$, $C'_y = C_y$, $P_1 = 2 \text{ kN}$, $P_2 = 5 \text{ kN}$, $Q = 8 \text{ kN}$, $M = 2 \text{ kNm}$, $\cos 30^\circ = 0,866$, $\sin 30^\circ = 0,50$. Gauname lygčių sistemą iš kurios apskaičiuojame nežinomus dydžius:

$$\begin{cases} R_{Ax} + C_x + P_1 \cdot \cos 30^\circ = 0; & (1) \\ R_{Ay} + C_y - P_1 \cdot \sin 30^\circ = 0; & (2) \\ -C_x \cdot 1,5 + C_y \cdot 3 - P_1 \cdot \cos 30^\circ \cdot 3 - P_1 \cdot \sin 30^\circ \cdot 3 - M = 0; & (3) \\ -C_x - P_2 = 0; & (4) \\ R_B + R_D - C_y - Q = 0; & (5) \\ R_D \cdot 4 - Q \cdot 2 - P_2 \cdot 1 = 0. & (6) \end{cases}$$

iš (4): $C_x = -P_2 = -5 \text{ kN}$;

iš (3): $C_y = \frac{C_x \cdot 1,5 + P_1 \cdot \cos 30^\circ \cdot 3 + P_1 \cdot \sin 30^\circ \cdot 3 + M}{3} = \frac{-5 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,866 \cdot 3 + 2 \cdot 0,50 \cdot 3 + 2}{3} = 0,899 \text{ kN}$;

iš (1): $R_{Ax} = -C_x - P_1 \cdot \cos 30^\circ = -(-5) - 2 \cdot 0,866 = 3,268 \text{ kN}$;

iš (2): $R_{Ay} = -C_y + P_1 \cdot \sin 30^\circ = -0,899 + 2 \cdot 0,50 = 0,101 \text{ kN}$;

iš (6): $R_D = \frac{Q \cdot 2 + P_2 \cdot 1}{4} = \frac{8 \cdot 2 + 5 \cdot 1}{4} = 5,25 \text{ kN}$;

iš (5): $R_B = -R_D + C_y + Q = -5,25 + 0,899 + 8 = 3,649 \text{ kN}$.

Apskaičiuojame reakcijos jėgą šarnyre A:

$$R_A = \sqrt{R_{Ax}^2 + R_{Ay}^2} = \sqrt{3,268^2 + 0,101^2} = 3,270 \text{ kN}.$$

Sprendimo rezultatus patikriname laikydami sudėtinę konstrukciją vientisu standžiu rėmu (ignoruojame šarnyrinį sujungimą C). Sudarome rėmą veikiančių jėgų pusiausvyros lygtį:

$$\begin{aligned} \sum M_C &= R_{Ax} \cdot 1,5 - R_{Ay} \cdot 3 + R_D \cdot 4 - P_1 \cdot \cos 30^\circ \cdot 1,5 - P_2 \cdot 1 - Q \cdot 2 - M = \\ &= 3,268 \cdot 1,5 - 0,101 \cdot 3 + 5,25 \cdot 4 - 2 \cdot 0,866 \cdot 1,5 - 5 \cdot 1 - 8 \cdot 2 - 2 = 25,902 - 25,901 = 0,001 \approx 0. \end{aligned}$$

Matome, kad reakcijos apskaičiuotos teisingai.

R_{Ax} , kN	R_{Ay} , kN	R_B , kN	R_D , kN	C_x , kN	C_y , kN
-2,86	-1,171	-4,01	1,671	-3,14	1,171