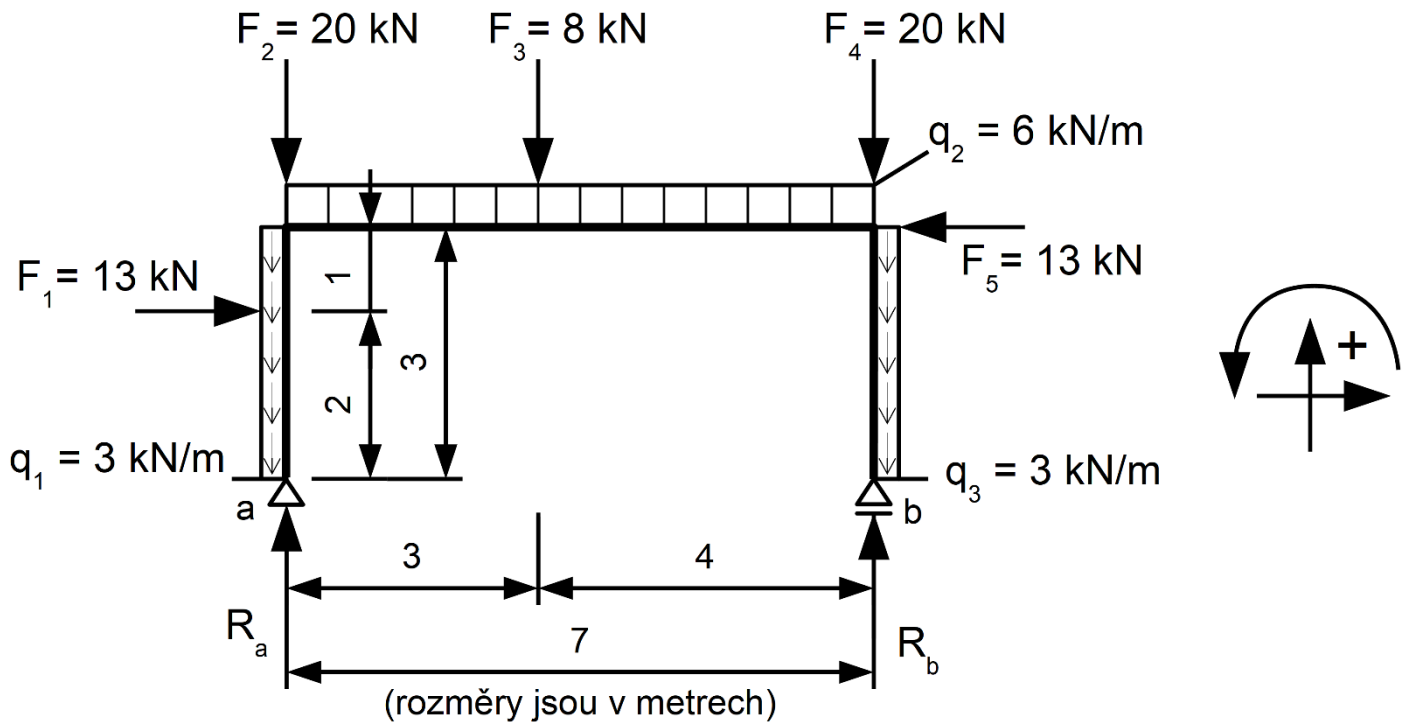


Vypočítejte reakce prostého nosníku!**Řešení:**

1. Sestavíme momentovou podmínku k podpoře a. Bez ohledu na průběh střednice nosníku pracujeme s kolmým průmětem do vodorovné/svislé roviny. Ve výpočtu musíme uvažovat všechny síly, jejichž paprsek neprochází zvolenou podporou, bez ohledu na jejich směr. Síla F_2 a spojitě zatížení q_1 jsou vynechány, protože vykazují nulový moment (rameno = 0 m).

$$R_b \cdot 7 - F_1 \cdot 2 - F_3 \cdot 3 - F_4 \cdot 7 + F_5 \cdot 3 - q_2 \cdot 7 \cdot 3,5 - q_1 \cdot 3 \cdot 7 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow R_b \cdot 7 - 13 \cdot 2 - 8 \cdot 3 - 20 \cdot 7 + 13 \cdot 3 - 6 \cdot 7 \cdot 3,5 - 3 \cdot 3 \cdot 7 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow R_b = \frac{13 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 20 \cdot 7 - 13 \cdot 3 + 6 \cdot 7 \cdot 3,5 + 3 \cdot 3 \cdot 7}{7} = 51,57 \text{ kN}$$

2. Sestavíme součtovou podmínku ve směru osy x (vodorovný směr).

$$V_a + F_1 - F_5 = 0 \rightarrow V_a + 13 - 13 = 0 \rightarrow V_a = 0$$

3. Sestavíme momentovou podmínku k podpoře b. Analogicky viz bod 1.

$$-R_a \cdot 7 - F_1 \cdot 2 + F_2 \cdot 7 + F_3 \cdot 4 + F_5 \cdot 3 + q_1 \cdot 3 \cdot 7 + q_2 \cdot 7 \cdot 3,5 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow -R_a \cdot 7 - 13 \cdot 2 + 20 \cdot 7 + 8 \cdot 4 + 13 \cdot 3 + 3 \cdot 3 \cdot 7 + 6 \cdot 7 \cdot 3,5 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow R_a = \frac{-13 \cdot 2 + 20 \cdot 7 + 8 \cdot 4 + 13 \cdot 3 + 3 \cdot 3 \cdot 7 + 6 \cdot 7 \cdot 3,5}{7} = 56,43 \text{ kN}$$

4. Sestavíme součtovou podmínku ve směru osy z (svislý směr). Síly F_1 a F_4 , spojitá zatížení q_1 a q_3 musíme započítat, protože zatěžuje část nosníku (svislé pruty).

$$R_a + R_b - F_2 - F_3 - F_4 - 2 \cdot q_{1,3} \cdot 3 - q_2 \cdot 7 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow 51,57 + 56,43 - 20 - 8 - 20 - 2 \cdot 3 \cdot 3 - 6 \cdot 7 = 0$$

Protože součtová podmínka platí, jsou reakce správně vypočítané.