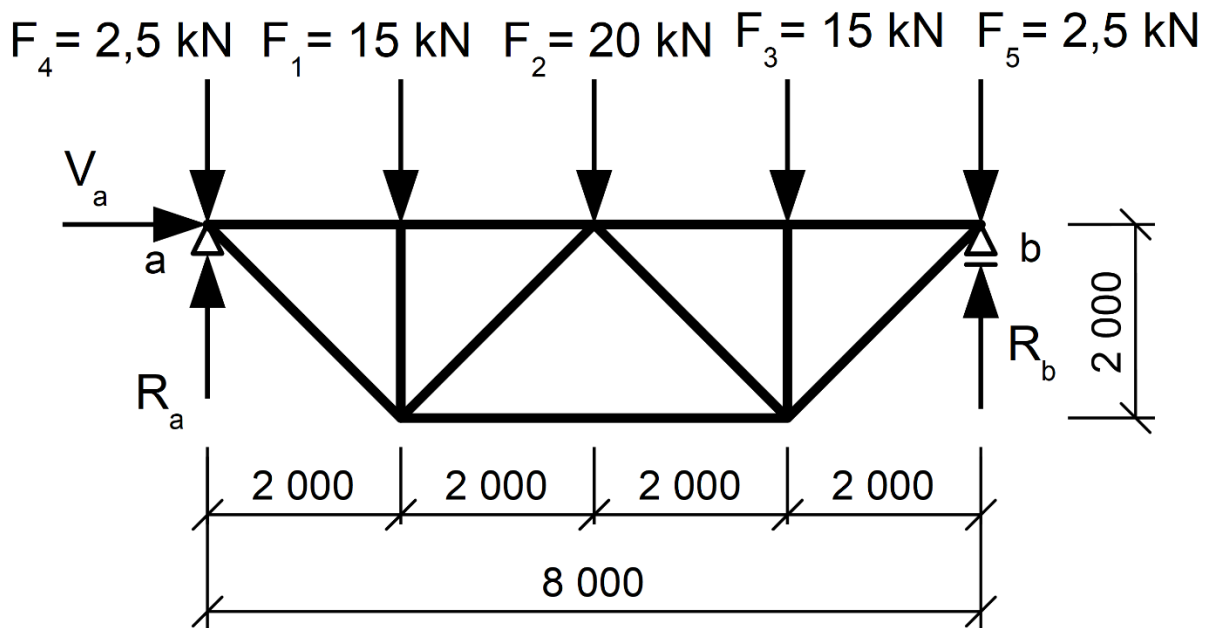


Vypočítejte osové síly v příhradovém nosníku pomocí průsečné metody! (postačuje spočítat uprostřed nosníku)

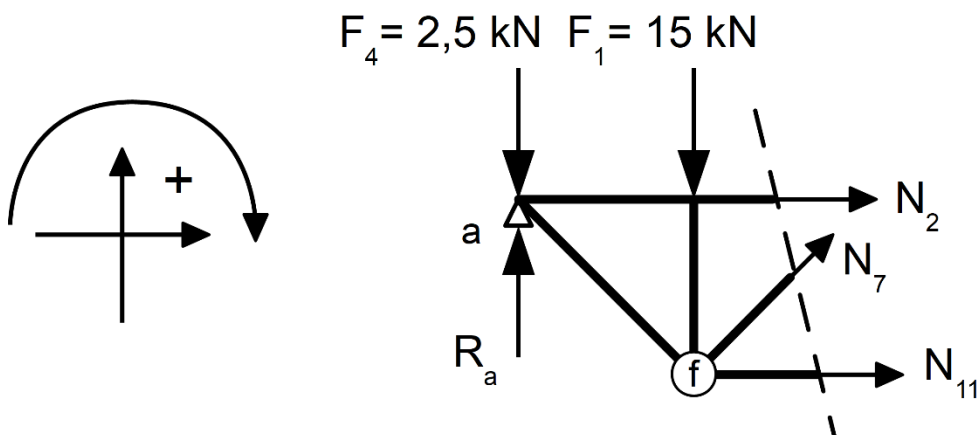


1. Reakce nosníku převezmeme z předchozího příkladu.

$$\text{reakce } R_a = 27,5 \text{ kN}$$

$$\text{reakce } R_b = 27,5 \text{ kN}$$

2. Nosník rozdělíme myšlenou rovinou.



Předpokládáme, že všechny síly budou tahové, proto všechny síly směřují ven z oddělené části. Pokud předpoklad bude mylný, vyjde nám záporná hodnota a síla bude tlaková.

3. Sestavení podmínek rovnováhy. Momentovou podmínku rovnováhy sestavíme ke styčníku f, protože leží na průsečíku dvou neznámých osových sil a vede k rovnici pouze o jedné neznámé.

$$\sum_{i=1}^n F_{i,x} = 0 \rightarrow N_2 + N_7 \cdot \cos 45^\circ + N_{11} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{i,z} = 0 \rightarrow R_a - F_1 - F_4 + N_7 \cdot \sin 45^\circ = 0$$

$$\sum_{i=1}^n M_{i,f} = 0 \rightarrow R_a \cdot 2 - F_4 \cdot 2 + N_2 \cdot 2 = 0$$

4. Z jednotlivých podmínek rovnováhy postupně vypočítáme jednotlivé neznámé.

- a. Vyčíslíme sílu N_7 z podmínky rovnováhy do svislého směru (obsahuje pouze jednu neznámou).

$$R_a - F_1 - F_4 + N_7 \cdot \sin 45^\circ = 0 \rightarrow N_7 = \frac{-R_a + F_1 + F_4}{\sin 45^\circ} \rightarrow$$

$$\rightarrow N_7 = \frac{-27,5 + 15 + 2,5}{\sin 45^\circ} = -14,14 \text{ kN} - \text{tlak}$$

- b. Z momentové podmínky rovnováhy vyčíslíme sílu N_2 .

$$R_a \cdot 2 - F_4 \cdot 2 + N_2 \cdot 2 = 0 \rightarrow N_2 = \frac{-R_a \cdot 2 + F_4 \cdot 2}{2} \rightarrow$$

$$\rightarrow N_2 = \frac{-27,5 \cdot 2 + 2,5 \cdot 2}{2} = -25 \text{ kN} - \text{tlak}$$

- c. Ze zbývajících podmínek vyčíslíme sílu N_{11} .

$$N_2 + N_7 \cdot \cos 45^\circ + N_{11} = 0 \rightarrow N_{11} = -N_2 - N_7 \cdot \cos 45^\circ$$

$$N_{11} = -(-25) - (-14,14) \cdot \cos 45^\circ = 35 \text{ kN} - \text{tah}$$

Všechny tři osově síly mají stejné hodnoty jako při výpočtu styčníkovou metodou. To dokazuje, že výpočet je správný. Rozdíl v řádu setin je dán zaokrouhlováním. Osově síly v prutech, které procházejí podporou, vypočítáme pomocí styčníkové metody.