



Základy stavební mechaniky
Rovinný svazek sil #01 (v.24/25.1)

Vyučující: Ing. FILIP HOKEŠ, Ph.D.

Brno, letní semestr 2024/2025

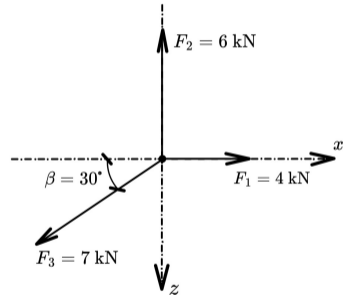
Rovinný svazek sil #01

Zadání

Síly F_1 , F_2 a F_3 uveďte do rovnováhy jedinou silou R (viz obr. 1).

i	F_i [kN]	α_i [°] ^a
1	4,0	0
2	6,0	90
3	7,0	210

^aKladný smysl úhlu α_i uvažujte ve směru chodu hodinových ručiček ☹



Obr. 1: Zadání

Složky R_x a R_z síly R , kterou uvedeme zadaný rovinný svazek do rovnováhy získáme z řešení podmínek rovnováhy do směrů os x a z .

$$(\rightarrow) \sum_1^3 F_{ix} + R_x = 0$$

$$(\downarrow) \sum_1^3 F_{iz} + R_z = 0$$

$$F_1 - F_3 \cdot \cos 30^\circ + R_x = 0$$

$$-F_2 + F_3 \cdot \sin 30^\circ + R_z = 0$$

$$4,0 - 7,0 \cdot \cos 30^\circ + R_x = 0$$

$$-6,0 + 7,0 \cdot \sin 30^\circ + R_z = 0$$

$$R_x = \underline{2,062 \text{ kN}}$$

$$R_z = \underline{2,500 \text{ kN}}$$

Rovinný svazek sil #01

Řešení

Výslednou sílu R získáme z jejích složek

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_z^2} = \sqrt{2,062^2 + 2,500^2} = \underline{3,241 \text{ kN}}$$

Směr výslednice můžeme získat např. následujícím způsobem

$$\alpha_r = \arccos \frac{R_x}{R} = \arccos \frac{2,062}{3,241} = \underline{50,49^\circ \approx 50,5^\circ}$$

nebo

$$\alpha_r = \arcsin \frac{R_z}{R} = \arcsin \frac{2,500}{3,241} = 50,48^\circ \approx 50,5^\circ$$

nebo

$$\alpha_r = \arctan \frac{R_z}{R_x} = \arctan \frac{2,500}{2,062} = 50,48^\circ \approx 50,5^\circ$$



Obr. 2: Zadání