

Střední odborná škola stavební a Střední odborné učiliště stavební Rybitví



Vzdělávací oblast: Stavební mechanika

Název: Výpočet výslednice rovinného svazku sil

Autor: Ing. Hana Backová

Datum, třída: 24.4.2012, 2.B - PS

Stručná anotace: Zjištění velikosti a polohy výslednice svazku sil v rovině působících v různých kvadrantech

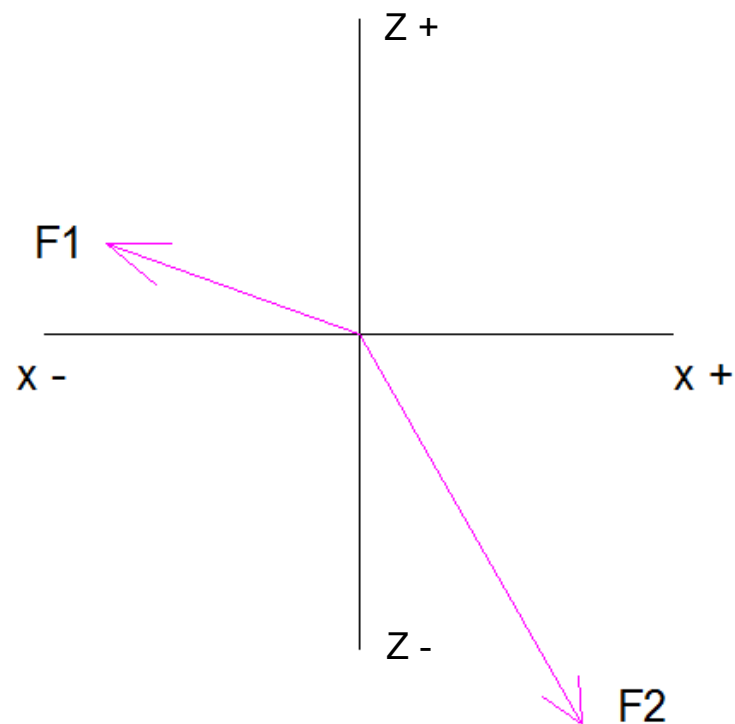
Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu
Inovace ve vzdělávání na naší škole
V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zadání příkladu

- ° Spočítejte velikost a polohu výslednice dvou sil



α = úhel svíraný s osou :

$F_1 = 3 \text{ kN}$ $\alpha_1 = 20^\circ$

$F_2 = 5 \text{ kN}$ $\alpha_2 = 60^\circ$

Velikost výslednice ve směru x

Rozložíme síly F_1 a F_2 do směru x

$$F_{1x} = F_1 \times \cos \alpha_1$$

$$F_{1x} = 3 \times \cos 20 = -2,82 \text{ kN}$$

Síla F_{1x} působí ve směru záporné osy x, proto má znaménko -

$$F_{2x} = F_2 \times \cos \alpha_2$$

$$F_{2x} = 5 \times \cos 60 = 2,5 \text{ kN}$$

$$F_x = -2,82 + 2,5 = -0,32 \text{ kN}$$

Velikost výslednice ve směru z

Rozložíme síly F_1 a F_2 do směru z

$$F_{1z} = F_1 \times \sin \alpha_1$$

$$F_{1z} = 3 \times \sin 20 = 1,03 \text{ kN}$$

$$F_{2z} = F_2 \times \sin \alpha_2$$

$$F_{2z} = 5 \times \sin 60 = -4,33 \text{ kN}$$

Síla F_{2z} působí ve směru záporné osy z, proto má znaménko -

$$F_z = 1,03 - 4,33 = -3,3 \text{ kN}$$

Velikost výslednice

Velikost výslednice určíme přes Pythagorovu větu:

$$F_x^2 + F_z^2 = F^2$$

$$(-0,32)^2 + (-3,3)^2 = F^2$$

$$F = 3,32 \text{ kN}$$

Výslednice se nachází ve III. kvadrantu

Velikost úhlu výslednice

- Určíme velikost úhlu, který výslednice svírá s osou x

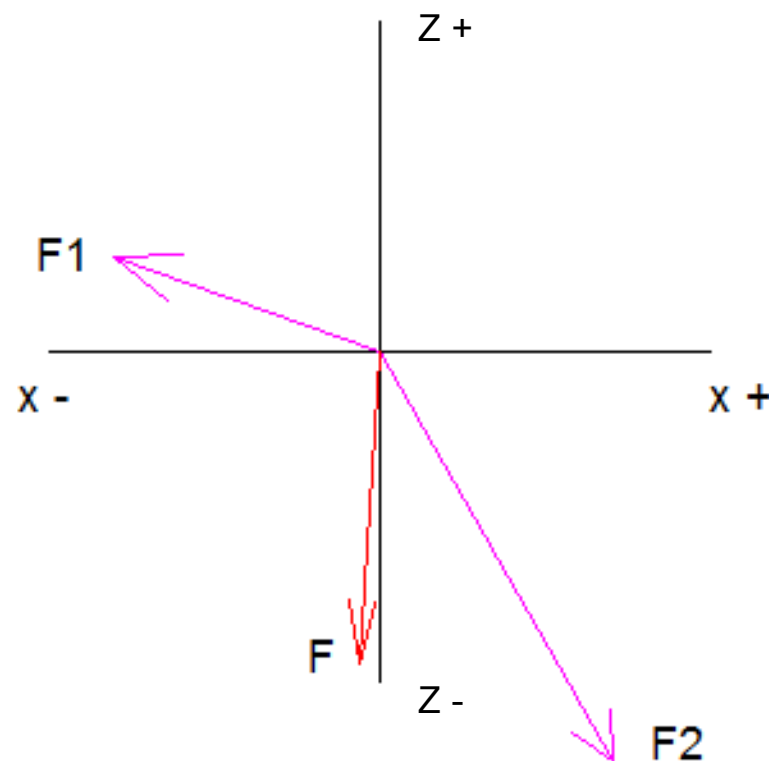
$$\tan \alpha = \frac{F_z}{F_x}$$

$$\tan \alpha = \frac{3,3}{0,32}$$

$$\alpha = 84,46^\circ$$

Výsledek

- Výslednice má velikost 3,32 kN a svírá úhel $84,46^\circ$ s osou x. Nachází se ve III. Kvadrantu.





Děkuji za pozornost.



Seznam použitých zdrojů