



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VÝSLEDNICE A ROVNOVÁHA ROVINNÉ SOUSTAVY SIL

VÝSLEDNICE – JE TAKOVÁ SÍLA (F_v), KTERÁ MÁ STEJNÝ SILOVÝ ÚČINEK

Řešení výslednice je první základní úlohou statiky tuhých těles.

ROVNOVÁHA SIL – SÍLY JSOU V ROVNOVÁZE TEHDY, JE-LI JEJICH VÝSLEDNICE NULOVÁ.

Řešení rovnováhy sil je druhou základní úlohou statiky tuhých těles. Stanovujeme podmínky nutné pro uvedení dané soustavy sil do rovnováhy.

Výslednici i rovnováhu sil můžeme řešit početně nebo graficky.

SÍLY PŮSOBÍCÍ NA JEDNÉ NOSITELCE

Výslednici sil působící na jedné nositelce řešíme:

- A) **POČETNĚ** – algebraickým součtem všech působících sil s ohledem na znaménka

$$F_v = \sum_{i=1}^n F_i$$

- B) **GRAFICKY** - vyneseme jednotlivé působící síly za sebou do silového obrazce, spojíme počátek první vynášené síly s koncem poslední vynesené síly. Na pořadí vynášených sil nezáleží.

1. **Řešený příklad:** Vyřešte početně i graficky výslednici F_v působících sil F_1 , F_2 a F_3 .

$$\begin{aligned} F_1 &[0; 0; 0^\circ; 100 \text{ N}] \\ F_2 &[0; 0; 360^\circ; 550 \text{ N}] \\ F_3 &[0; 0; 180^\circ; 400 \text{ N}] \end{aligned}$$

Měřítka sil: 10 mm $\cong$ 100 N

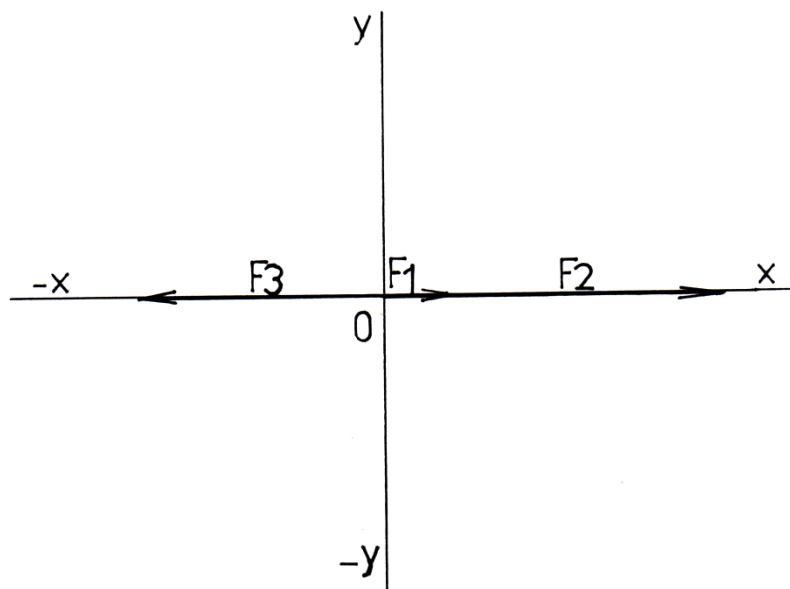
Řešení:

A) Početní

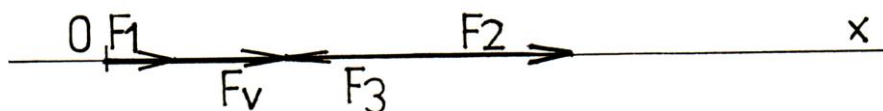
$$\begin{aligned} F_v &= \sum_{i=1}^n F_i \\ F_v &= F_1 + F_2 - F_3 \\ F_v &= 100 + 550 - 400 \\ F_v &= 250 \text{ N} \end{aligned}$$

B) Grafické

Jednotlivé síly vynesené v pravouhlém souřadnicovém systému x-0-y



Síly vynesené do silového obrazce



Rovnováhu sil působících na jedné nositelce řešíme:

- A) **POČETNĚ** – algebraickým součtem všech působících sil včetně síly F_r (F_r uvádí celou soustavu sil do rovnováhy) ohledem na znaménka

$$\sum_{i=1}^n F_i + F_r = 0$$

- B) **GRAFICKY** - vyneseme jednotlivé působící síly za sebou do silového obrazce, spojíme konec poslední vynesené síly s počátkem první vynášené síly. Na pořadí vynášených sil nezáleží.

1. **Řešený příklad:** Vyřešte početně i graficky sílu F_r , která uvede soustavu působících sil do rovnováhy. Působící síly F_1 , F_2 a F_3 .

$$F_1[0; 0; 0^\circ; 100 \text{ N}]$$

$$F_2[0; 0; 360^\circ; 550 \text{ N}]$$

$$F_3[0; 0; 180^\circ; 400 \text{ N}]$$

Měřítka sil: $10 \text{ mm} \cong 100 \text{ N}$

Řešení:

A) Početní

$$0 = \sum_{i=1}^n F_i + F_r$$

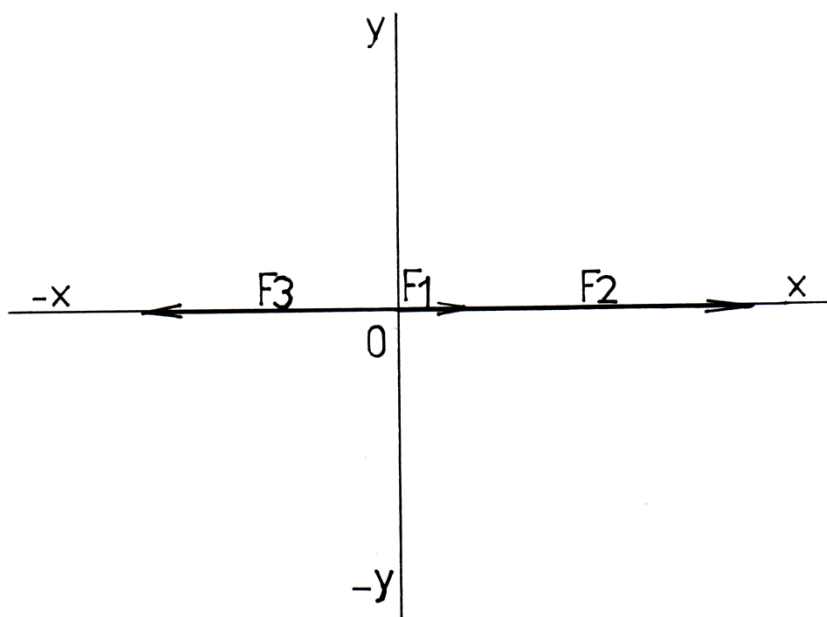
$$0 = F_1 - F_2 + F_3 + F_r$$

$$0 = 100 + 550 - 400 + F_r$$

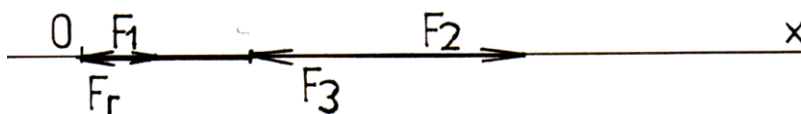
$$F_r = -250 \text{ N}$$

B) Grafické

Jednotlivé síly vynesené v pravoúhlém souřadnicovém systému x-0-y



Síly vynesené do silového obrazce





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výslednice sil F_v a síla uvádějící soustavu sil do rovnováhy F_r jsou síly stejně velké ležící na jedné nositelce a mající opačný směr.

„Pokud není uvedeno jinak, autorem textů a obrázků je Ing. Štěpánka Makoňová“

Dostupné ze Školského portálu Karlovarského kraje www.kvkskoly.cz, materiál vznikl v rámci projektu
Gymnázia Cheb s názvem Rozvoj školského portálu Karlovarského kraje