

Rovinná soustava rovnoběžných sil

Jedná se o speciální případ obecné soustavy sil. Všechny síly leží v jedné rovině a zároveň jsou všechny paprsky sil navzájem rovnoběžné.

Příklad soustavy:

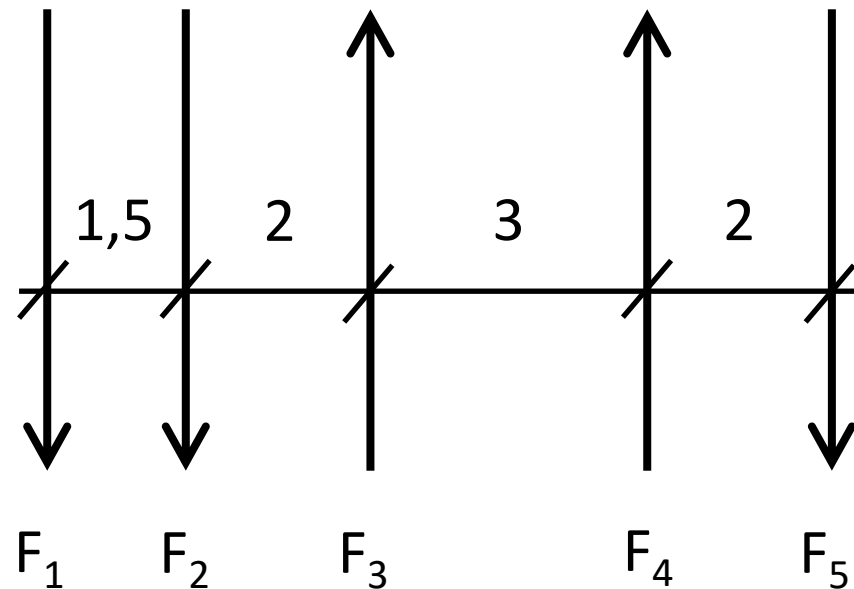
$$F_1 = 5 \text{ kN}$$

$$F_4 = 3 \text{ kN}$$

$$F_2 = 4 \text{ kN}$$

$$F_5 = 4 \text{ kN}$$

$$F_3 = 6 \text{ kN}$$



Pokud nejsou zadány souřadnicové osy, volíme je tak, aby jedna z os ležela na krajním paprsku síly. Protože jsou všechny síly rovnoběžné, neprovádíme rozklad sil na složky x a y . Výslednice sil bude rovněž ležet na paprsku, rovnoběžným s ostatními paprsky. Při řešení soustavy musíme tedy určit:

- 1. Velikost výslednice**
- 2. Smysl (tj. směr působení)**
- 3. Polohu paprsku výslednice**

Velikost výslednice

Určíme jako algebraický součet všech sil.

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

Podle znaménka výsledku určíme skutečný smysl výslednice.

Poloha výslednice

Určíme jako vzdálenost od středu otáčení, tj. jako rameno výslednice. Střed otáčení volíme na paprsku krajní síly. Samotný výpočet provedeme pomocí Momentové věty.

$$F_v \cdot p_v = \sum_{i=1}^n F_i \cdot p_i \rightarrow p_v = \frac{\sum_{i=1}^n F_i \cdot p_i}{F_v}$$

Podle znaménka výsledku určíme směr posunu výslednice.

Grafické řešení – postup

- 1. Z jednotlivých sil sestavíme složkovou čáru. Postupně jednotlivé síly skládáme za sebou, tam kde končí paprsek jedné síly, začíná paprsek následující síly. Je nutné zachovávat směr, smysl a měřítko paprsků (tj. délku dle velikosti síly).**
- 2. Složkovou čáru uzavřeme tzv. výslednicovou čárou, která spojí počátek a konec složkové čáry. Výslednicová čára má směr a smysl výslednice.**
- 3. Zvolíme libovolný bod. Měl by ležet cca v úrovni středu složkové čáry a v přiměřené vzdálenosti.**

- 4. Zvolený bod propojíme s počátky/konci všech sil. Tím získáme tzv. určovací paprsky.**
- 5. Nakreslíme zobrazení soustavy, kde musíme zachovat měřítko vzájemných vzdáleností jednotlivých paprsků sil. Délka paprsků může být libovolná.**
- 6. Z určovacích paprsků sestavíme uzavřený mnohoúhelník, jehož vrcholy leží na paprscích sil. Každý určovací paprsek musí protínat ty síly, jejichž koncem/počátkem prochází. Musíme zachovat směr paprsků.**
- 7. Průsečík určovacích paprsků, které procházejí koncem/počátkem výslednicové čáry, určí polohu výslednice.**