

Razstavljanje sil na nevzporedne komponente

Nevzporedne sile lahko seštevamo po paralelogramskem pravilu. Lahko pa tudi dano rezultanto razstavimo na dve nevzporedni sili z nasprotnim postopkom. Sili, na kateri razstavimo rezultanto, imenujemo komponenti.

Ravnovesje sil imamo takrat, ko je rezultanta sil na neko telo enaka nič. Če telo miruje, je rezultanta sil, ki delujejo na to telo, enaka nič.

RAČUNSKA ZGLEDA

1. Ana vleče voziček s silo 120 N. S kolikšnima silama naj vlečeta namesto nje Miha in Robert, če vleče Miha pod kotom 60° in Robert pod kotom 45° glede na smer Anine sile?

Izpišimo podatke in narišimo sliko:

$$R = 120\text{ N}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$\beta = 45^\circ$$

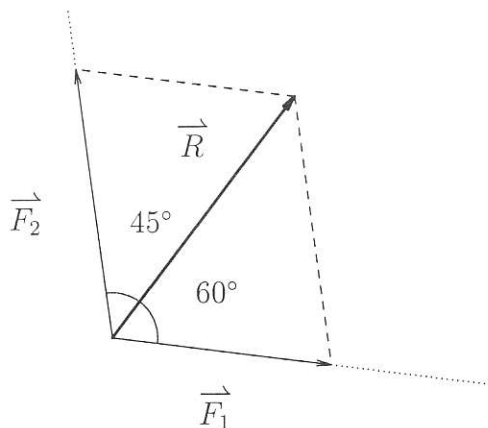
Sila Mihe: $F_1 = ?$

Sila Roberta: $F_2 = ?$

Izberimo si merilo npr. 1 cm ... 30 N. Rezultanta je potem dolga 4 cm (4 cm ... 120 N).

Miha in Robert bosta nadomestila silo Ane (rezultanto). Velikost njunih sil bomo dobili z razstavljanjem rezultante. Podane imamo že smeri komponent, na katerih bosta sili Mihe in Roberta.

Ker bomo sile razstavljali s pomočjo obrnjenega paralelogramskega pravila, narišemo vzporednici poltrakoma, na katerih bodo iskane sile, skozi končno točko rezultante. Nastane paralelogram z rezultanto kot diagonalo. Kjer se ena vzporednica seka s poltrakom, ki je pod kotom 60° glede na rezultanto, je končna točka sile $\vec{F}_1$ (sile Mihe). V sečišču druge vzporednice z drugim poltrakom je končna točka sile $\vec{F}_2$ (sile Roberta).



Izmerimo dolžini daljic, ki predstavljata sili $\vec{F}_1$ in $\vec{F}_2$, ter ju s pomočjo merila izračunajmo.

Sila Mihe: 3 cm ... 90 N; $F_1 = 90\text{ N}$.

Sila Roberta: 3,5 cm ... 105 N; $F_2 = 105\text{ N}$.

Odgovor: Namesto Ane lahko vlečeta Miha s silo 90 N in Robert s silo 105 N.

2. V muzeju je z dvema vrvema v strop vpeta nagačena ptica z maso 15 kg kot kaže slika. Kolikšni sta sili v vrveh?

Zapišimo podatke:

$$m = 15 \text{ kg}; F_g = 150 \text{ N}$$

.....

$$F_1 = ?$$

$$F_2 = ?$$

Najprej nas zanima, kolikšna je teža ptice. Ker je masa ptice 15 kg, je njena teža 150 N. Izberemo si merilo (npr. 1 cm ... 100 N) in težo ptice (1,5 cm ... 150 N) narišemo navpično navzdol s prijemališčem v sečišču obeh vrví.

Sili v vrveh morata uravnovesiti težo, če hočemo, da bo ptica mirovala. Rezultanta sil v vrveh mora biti nasprotno enaka teži. Zato težo zrcalno preslikamo navzgor in to je rezultanta, ki jo moramo razstaviti, da dobimo sili v vrveh.

Narišemo vzporednici vrvema skozi končno točko rezultante in dobimo iskani sili. S pomočjo merila ugotovimo, da je $F_1 = 50 \text{ N}$ (daljica dolžine 0,5 cm) in $F_2 = 120 \text{ N}$ (daljica dolžine 1,2 cm).

Odgovor: Sili v vrveh sta 50 N in 120 N.

