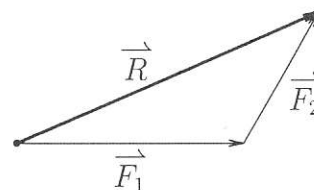


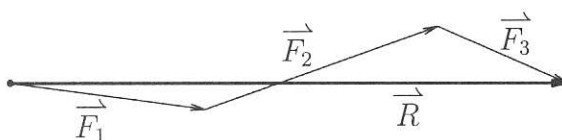
Seštevanje nevzporednih sil

Nevzporedne sile lahko seštevamo na dva načina, ki nas pripeljeta do enake rezultante:

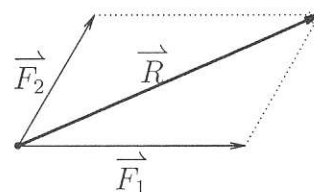
1. **Trikotniško pravilo** pravi, da rezultanta poteka od začetne točke prve sile ($\vec{F}_1$) do končne točke druge sile ($\vec{F}_2$), kjer predstavljata obe sili in rezultanta stranice trikotnika. Pri tem je končna točka $\vec{F}_1$ enaka začetni točki $\vec{F}_2$. (Začetna točka sile je označena s piko, končna točka pa s puščico.)



Trikotniškemu pravilu pravimo v primeru več sil tudi **večkotniško pravilo**. Več sil seštejemo tako, da v končno točko vsake sile postavimo začetno točko naslednje sile. Rezultanta potem poteka od začetne točke prve sile do končne točke zadnje sile.



2. **Paralelogramsko pravilo** pravi, da je rezultanta diagonala paralelograma, sili, ki ju seštevamo, pa stranici paralelograma. Pri tem imajo obe sili in rezultanta isto začetno točko.



Če hočemo sešteti skupaj tri nevzporedne sile, najprej poiščemo rezultanto dveh sil in nato rezultanti prištejemo tretjo silo.

RAČUNSKA ZGLEDA

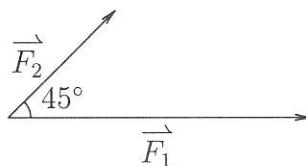
1. Grafično določi rezultanto narisanih sil $\vec{F}_1$ in $\vec{F}_2$ z velikostima $F_1 = 800 \text{ N}$ in $F_2 = 400 \text{ N}$.

Podatki:

$$F_1 = 800 \text{ N}$$

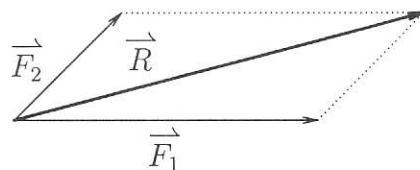
$$F_2 = 400 \text{ N}$$

$$R = ?$$



V tem primeru imamo obe sili že narisani, ne poznamo pa merila. Zato izmerimo eno usmerjeno daljico, ki predstavlja silo (npr. $\vec{F}_2$). Ker je daljica dolga 2 cm in predstavlja silo 400 N, sklepamo, da 1 cm predstavlja 200 N. Torej 1 cm ... 200 N.

Ker imata sili isto začetno točko, je bolje uporabiti paralelogramsko pravilo. Narišemo vzporednico $\vec{F}_1$ skozi končno točko $\vec{F}_2$ in vzporednico $\vec{F}_2$ skozi končno točko $\vec{F}_1$. Kjer se vzporednici sekata, je končna točka rezultante. Začetna točka rezultante je enaka začetni točki sil $\vec{F}_1$ in $\vec{F}_2$.



Rezultanta je dolga 5,5 cm; torej predstavlja silo 1100 N (5,5 cm ... 1100 N).

Odgovor: Velikost rezultante je 1100 N, njena smer pa ustreza smeri usmerjene diagonale paralelograma.

2. Med silama 25 N in 15 N je kot 150° . Obe sili imata skupno začetno točko. Seštej ju

a) po trikotniškem pravilu

Zapišimo podatke:

$$F_1 = 25 \text{ N}$$

$$F_2 = 15 \text{ N}$$

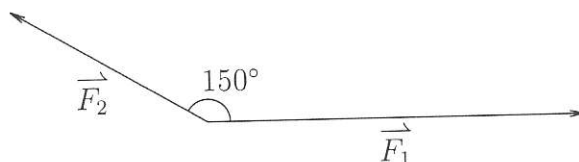
$$\alpha = 150^\circ$$

.....

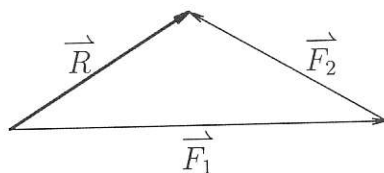
$$R = ?$$

Izberimo si merilo, v katerem bomo risali sile. Vzemimo npr. da je 1 cm ... 5 N. Potem je 5 cm ... 25 N in 3 cm ... 15 N.

Najprej narišemo $\vec{F}_1$ in v njeni začetni točki odmerimo kot α . Na nastalem poltraku odmerimo še $\vec{F}_2$ (začetna slika).



Ker trikotniško pravilo zahteva, da se $\vec{F}_2$ začne tam, kjer se $\vec{F}_1$ konča, $\vec{F}_2$ vzporedno prestavimo na konec $\vec{F}_1$. Nato povežemo začetno točko $\vec{F}_1$ in končno točko $\vec{F}_2$. To je iskana rezultanta. Končni točki $\vec{F}_2$ in rezultante sta enaki.



Velikost rezultante določimo tako, da izmerimo dolžino v centimetrih in nato izračunamo, kolikšno silo nam predstavlja ta dolžina. V tem primeru je daljica dolga 2,8 cm, kar nam predstavlja 14 N veliko rezultanto. (2,8 cm ... 14 N).

Odgovor: Velikost rezultante je 14 N.

b) po paralelogramskem pravilu

Podatki so enaki, merilo in začetna slika prav tako:

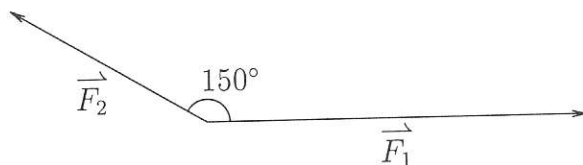
$$F_1 = 25 \text{ N}$$

$$F_2 = 15 \text{ N}$$

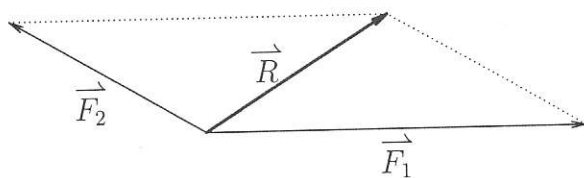
$$\alpha = 150^\circ$$

.....

$$R = ?$$



Narišemo vzporednico prvi sili ($\vec{F}_1$) skozi končno točko druge sile in vzporednico drugi sili ($\vec{F}_2$) skozi končno točko prve sile. Kjer se vzporednici sekata, je končna točka rezultante. Začetna točka rezultante je enaka začetni točki prve in druge sile. Rezultanta ima enako smer in enako velikost kot v prejšnjem primeru ($R = 14 \text{ N}$).



Odgovor: Velikost rezultante je 14 N.