


Sastavljanje sila

Međudjelovanje i sila

🧐? Znate li bajku o divovskoj repu? A znate li da je to jedna od najfizikalnijih bajki?


🧐? Kada su uspjeli iščupati repu?





 Pojedinačna sila svakog od njih bila je premala, ali sve sile zajedno bile su dovoljne za čupanje divovske repe


 Pokus: dva utega na dinamometru

 Kolikom silom uteg mase 100 g djeluje na dinamometar?

 Kolikom će silom uteg mase 200 g djelovati na dinamometar?

 Kolikom će ukupnom silom djelovati oba utega?

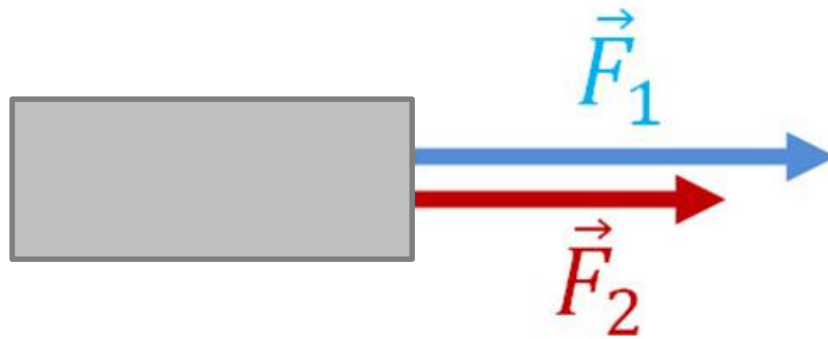
 Dvije ili više jednako usmjerenih sila na tijelo možemo nadomjestiti jednom silom koja je jednaka zbroju tih sila.

 Ukupnu silu nazivamo **rezultantna sila** i označavamo je sa **R** , a sile **F_1** i **F_2** su njezine **komponente ili sastavnice**.

✍️ Vrijedi da je

$$R = F_1 + F_2.$$

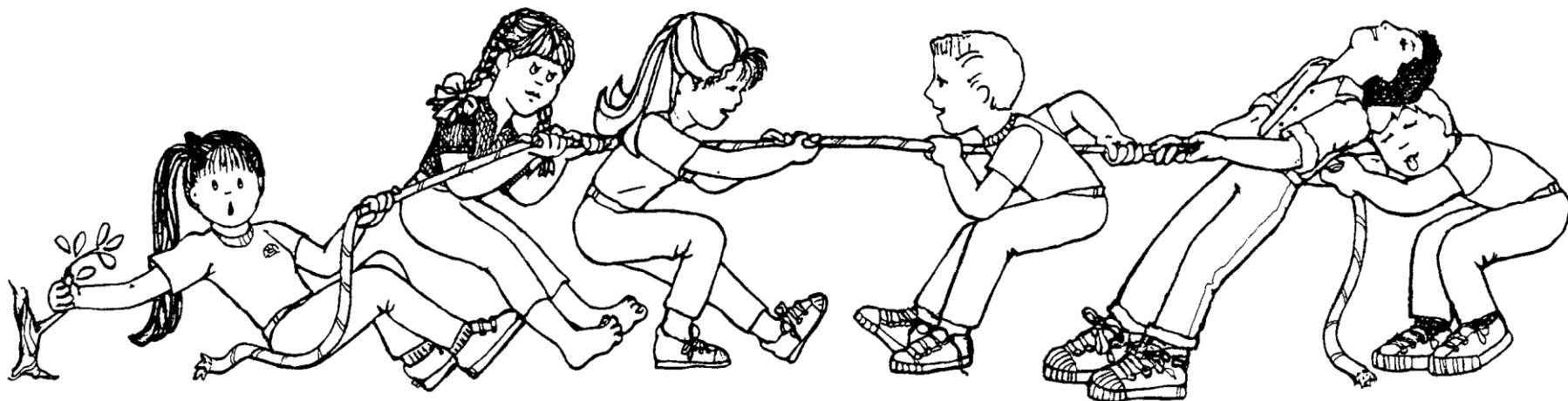
✍️ Vektore zbrajamo tako da na istome pravcu, na kraj jednoga vektora naneseemo početak drugog vektora. **Rezultanta sila** je novi vektor kojemu je početna točka početak prvog, a završna točka kraj drugog vektora.




$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$


Tijelo (radi jednostavnosti) uvijek crtamo kao pravokutnik.

🧠 Kako sile djeluju kod igre povlačenja užeta?

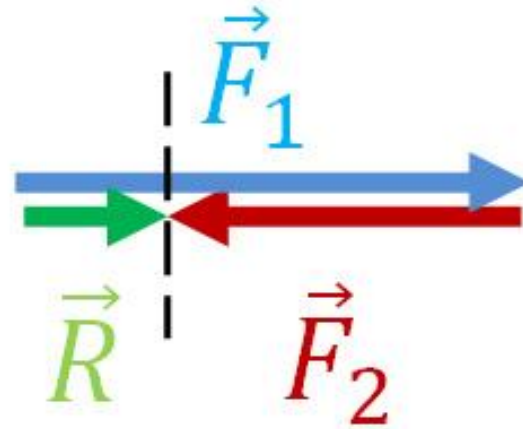


👉 Sile djeluju duž istoga pravca, ali su **suprotno usmjerene.**

 Ako duž istog pravca djeluju dvije **suprotno usmjerene sile JEDNAKIH** iznosa, **rezultantna sila** jednaka je **nuli**. Tada kažemo da su sile u ravnoteži.

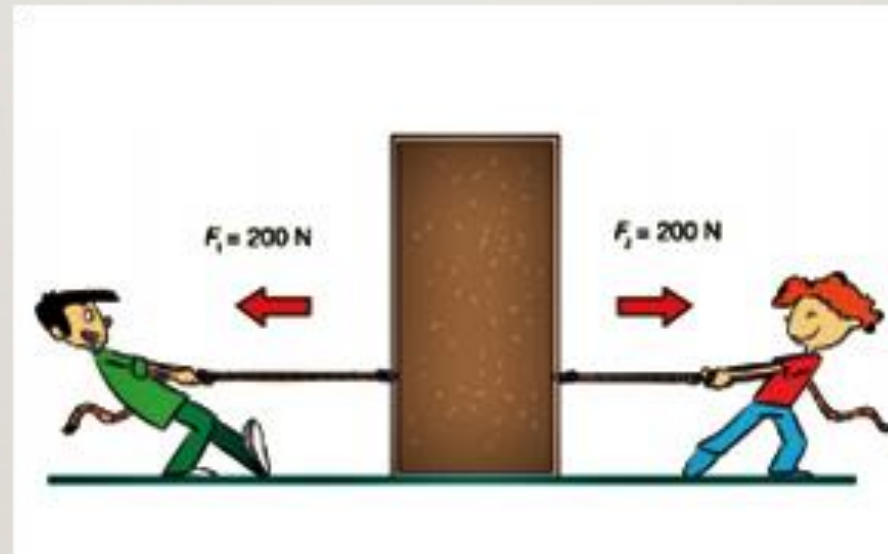
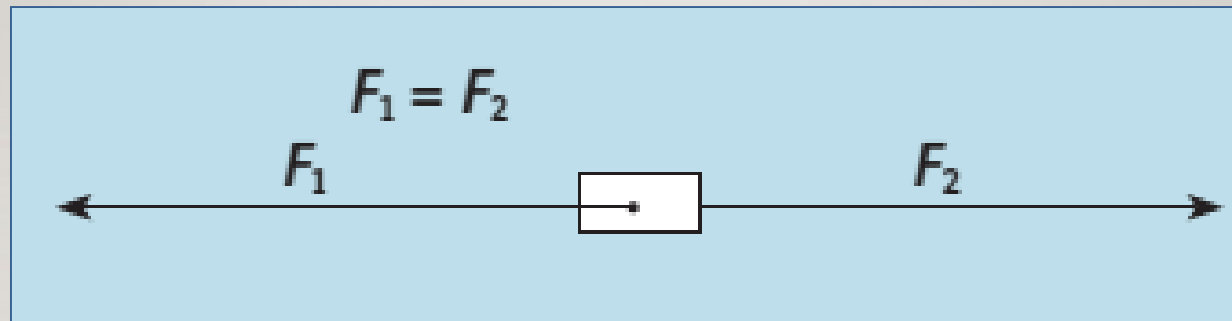
 Ako duž istog pravca djeluju **dvije suprotno usmjerene sile RAZLIČITIH** iznosa, iznos rezultantne sile je jednak **razlici njihovih iznosa**:

$$R = F_1 - F_2$$



$$\vec{R} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$$

✍️ Ako su dvije sile jednakog iznosa, a suprotnih orijentacija, one se međusobno poništavaju. Tada kažemo da su sile u ravnoteži.





- Primjer:** Sila kojom motor vuče automobil iznosi 1200 N, na vodoravnom dijelu ceste. Kolika će biti rezultantna sila, ako:
- a) vjetar na automobil djeluje silom iznosa 600 N suprotno smjeru vožnje
- b) vjetar djeluje silom iznosa 400 N u smjeru vožnje automobila?

a) $F_1 = 1200 \text{ N}$
 $F_2 = 600 \text{ N}$
 $R = ?$



(F_1 – pozitivan smjer)

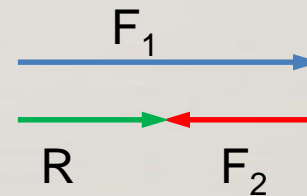
Računski:

$$R = F_1 - F_2$$

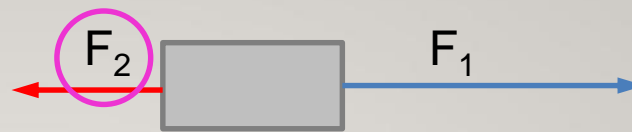
$$R = 1200 \text{ N} - 600 \text{ N}$$

$$R = 600 \text{ N}$$

Grafički:



a) $F_1 = 1200 \text{ N}$
 $F_2 = 600 \text{ N}$
 $R = ?$



(F_2 – pozitivan smjer)

Računski:

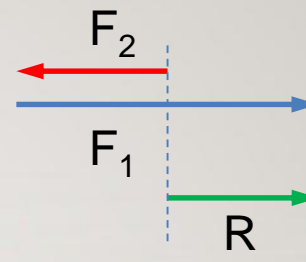
$$R = F_2 - F_1$$

$$R = 600 \text{ N} - 1200 \text{ N}$$

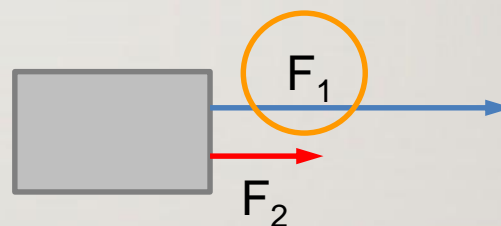
$$R = -600 \text{ N}$$

(“-” govori da je rezultantna u smjeru suprotnom od sile za koju smo rekli da ima pozitivan smjer, tj. suprotna od F_2)

Grafički:



b) $F_1 = 1200 \text{ N}$
 $F_2 = 400 \text{ N}$
 $R = ?$



(F_1 – pozitivan smjer)

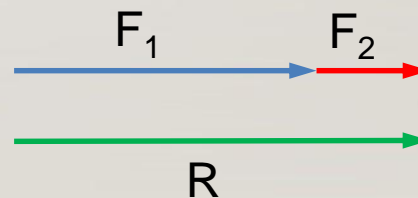
Računski:


$$R = F_1 + F_2$$

$$R = 1200 \text{ N} + 400 \text{ N}$$

$$R = 1600 \text{ N}$$

Grafički:

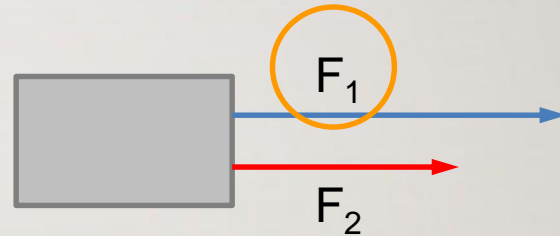


 **Primjer:** Na tijelo djeluju dvije sile $F_1=4\text{N}$ i $F_2=3\text{N}$ jednakog smjera i orijentacije. Odredi njihovu rezultantu računski i grafički. Uzmi da jedan centimetar na slici odgovara iznosu sile od 1N.

$$F_1 = 4 \text{ N}$$

$$F_2 = 3 \text{ N}$$

$$R = ?$$



(F_1 – pozitivan smjer)

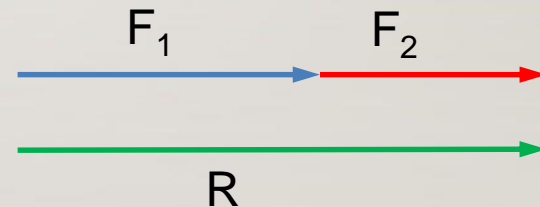
Računski:

$$R = F_1 + F_2$$

$$R = 4 \text{ N} + 3 \text{ N}$$

$$R = 7 \text{ N}$$

Grafički:



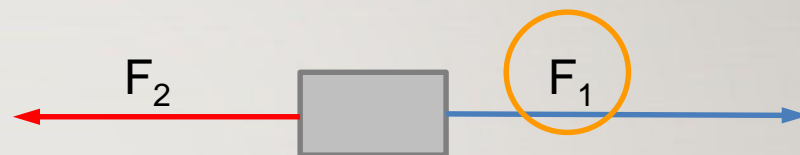


Primjer: Dva dječaka natežu užu suprotno usmjerenim silama $F_1 = 120\text{ N}$ i $F_2 = 95\text{ N}$. Kolika je rezultanta tih sila? Koju orijentaciju ima rezultanta? Prikaži grafički!

$$F_1 = 120\text{ N}$$

$$F_2 = 95\text{ N}$$

$$R = ?$$



(F_1 – pozitivan smjer)

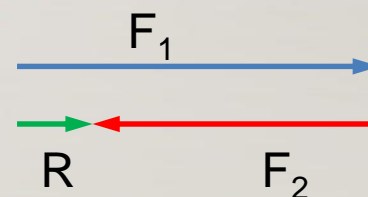
Računski:

$$R = F_1 - F_2$$

$$R = 120\text{ N} - 95\text{ N}$$

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

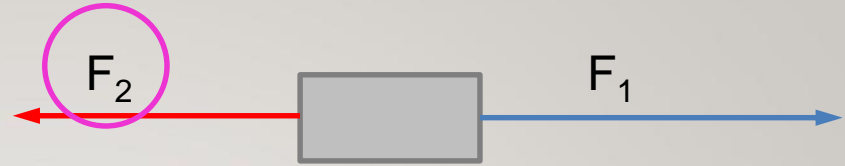
Grafički:



$$F_1 = 120 \text{ N}$$

$$F_2 = 95 \text{ N}$$

$$R = ?$$



(F_2 – pozitivan smjer)

Računski:

$$R = F_2 - F_1$$

$$R = 95 \text{ N} - 120 \text{ N}$$

$$R = - 25 \text{ N}$$

(“-” govori da je rezultantna u smjeru suprotnom od sile za koju smo rekli da ima pozitivan smjer, tj. suprotna od F_2)

Grafički:

