


Zakon poluge

Međudjelovanje i sila

 Kako pomaknuti teški kamen vlastitom mišićnom silom?

 Kako se vadi čavao zabijen u dasku?

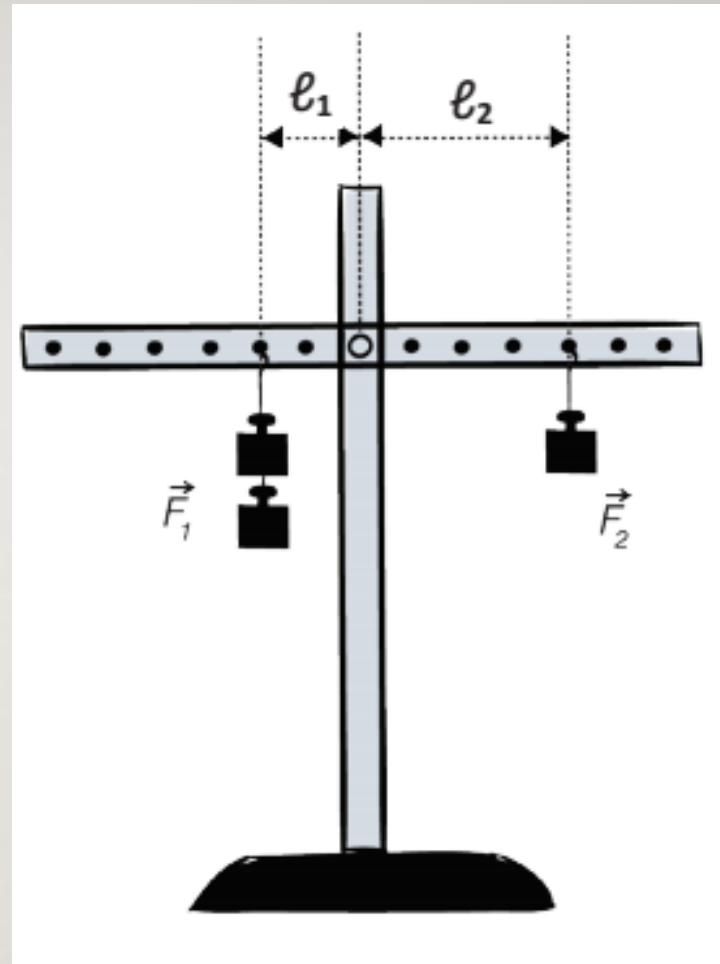
 Kako radi klackalica?

 Čvrsto tijelo s osloncem oko kojeg se može zakretati zovemo **polugom**.

✍ Pokus: letvica i valjčići

🤔 Istražimo kada će letvica s valjčićima biti u ravnoteži?


✍ **Krak sile (l ili k)** je udaljenost hvatišta sile od oslonca poluge.





Lijeva strana

Desna strana

Broj utega	Sila F_1/N	Krak sile l_1/cm	$F_1 \cdot l_1$ /Ncm	Broj utega	Sila F_2/N	Krak sile l_2/cm	$F_2 \cdot l_2$ /Ncm
4	4	2	8	1	1	8	8
3	3	4	12	2	2	6	12
2	2	4	8	4	4	2	8
5	5	2	10	2	2	5	10
1	1	4	4	2	2	2	4
6	6	1	6	3	3	2	6

 Što smo otkrili o povezanosti sile i kraka sile?

 Jednim smo valjčićem preko letvice uravnotežili četiri, tako da smo ga ovjesili na četiri puta veću udaljenost od oslonca letvice.

 Postoji li u podacima mjerenja za lijevu i desnu stranu uravnotežene poluge neka pravilnost?

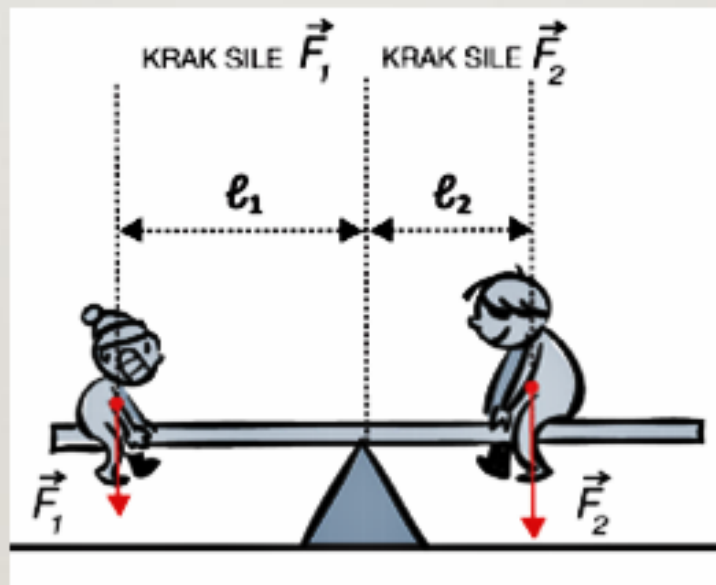


✍️ Poluga je u ravnoteži ako su umnošci sile i kraka sile jednaki za obje strane poluge (ZAKON POLUGE).

$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

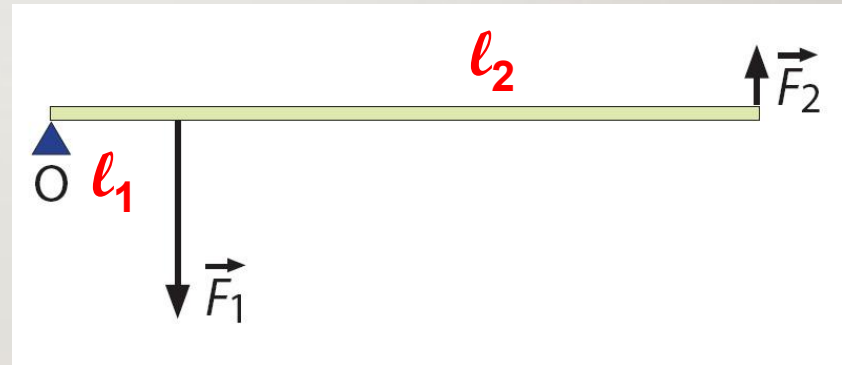
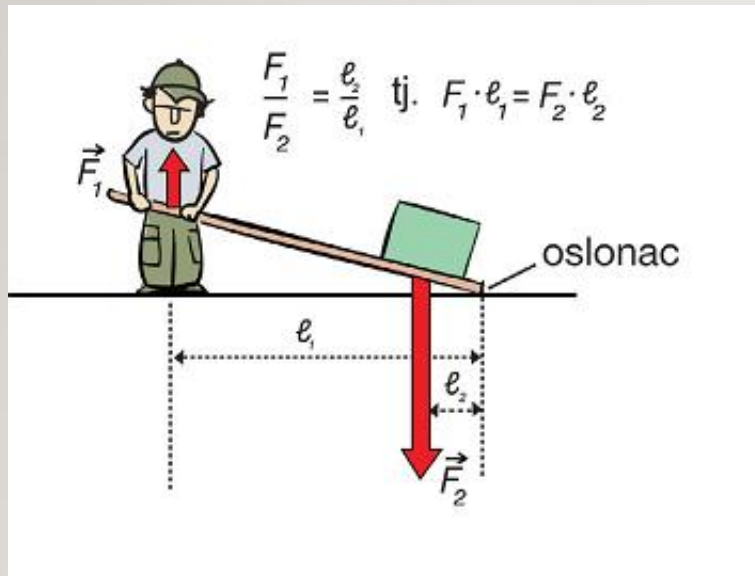
✍️ Polugom možemo podići teret silom manjom od njegove težine.

✍️ Koliko je puta krak sile veći, toliko je puta potrebna sila manja.



✎ **dvostrana poluga** - oslonac između hvatišta
sila

✎ **jednostrana poluga** - sila mišića i težina
tereta djeluju s iste strane oslonca, ali su
suprotno usmjereni



Primjeri zadatka:

1. Na lijevoj strani poluge nalazi se teret koji na nju djeluje silom 200 N. Smješten je pola metra od oslonca poluge. Koliki je teret potrebno staviti, 25 cm desno od oslonca kako bi poluga bila u ravnoteži?

$$F_1 = 200 \text{ N}$$

$$l_1 = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$l_2 = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$$

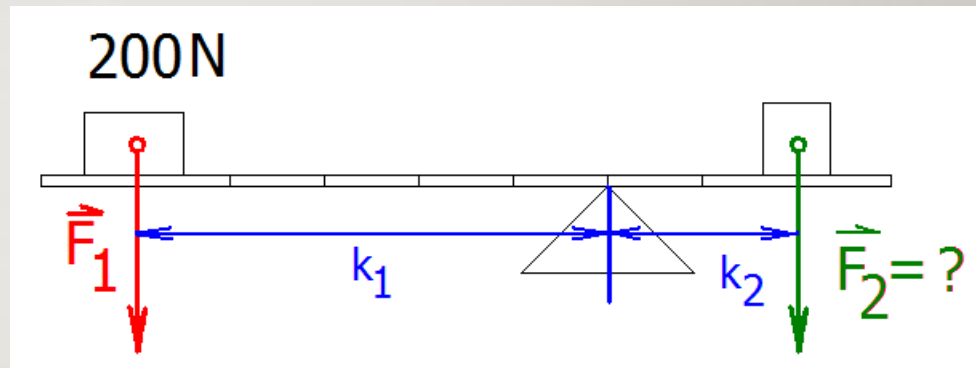
$$F_2 = ?$$

$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

$$F_2 = (F_1 \cdot l_1) / l_2$$

$$F_2 = (200 \text{ N} \cdot 0.5 \text{ m}) / 0.25 \text{ m}$$

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



2. Koliki je krak sile F_1 , koja djeluje jačinom 1200 N na lijevu stranu poluge, ako se na desnoj strani poluge 75 cm daleko od oslonca nalazi teret težak 300 N?

$$F_1 = 1200 \text{ N}$$

$$l_2 = 75 \text{ cm} = 0.75 \text{ m}$$

$$F_2 = 300 \text{ N}$$

$$l_1 = ?$$

$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

$$l_1 = (F_2 \cdot l_2) / F_1$$

$$l_1 = (300 \text{ N} \cdot 0.75 \text{ m}) / 1200 \text{ N}$$

$$l_1 = 0,1875 \text{ m}$$

3. Ivica i Marica željeli bi se klackati, no Ivica je težak 400N, a Marica 300 N. Ukoliko Marica sjedne na sam kraj klackalice, 2 m lijevo od oslonca, gdje treba sjesti Ivica?

$$F_1 = 400 \text{ N}$$

$$F_2 = 300 \text{ N}$$

$$l_2 = 2 \text{ m}$$

$$l_1 = ?$$

$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

$$l_1 = (F_2 \cdot l_2) / F_1$$

$$l_1 = (300 \text{ N} \cdot 2 \text{ m}) / 400 \text{ N}$$

$$l_1 = 1,5 \text{ m}$$

