

"... kad bih imao čvrst oslonac u svemiru i dovoljno dugu motku, podigao bih Zemlju."

Arhimed



Poluga je motka na osloncu pomoću koje možemo podizati teške predmete.

Aktivnost 1. Zakon poluge

Pomoću PheT interaktivne simulacije: [Balancing-act – Balance Lab](#), istražite zakon poluge.

1. Zakon poluge - „Bricks“

U desnom alatnom izborniku uključite opcije *Mass Labels* i *Ruler*.

Postavljajući određene mase cigli (bricks) na određene udaljenosti, otkrijte nepoznati (četvrti) element u stupcu. Nakon toga ispunite i ostatak tablice.

m – masa tijela F – sila koja djeluje na polugu

ℓ – krak sile – udaljenost hvatišta sile od oslonca poluge

	Lijeva strana poluge				Desna strana poluge			
	m_1 (kg)	F_1 (N)	ℓ_1 (m)	$F_1 \cdot \ell_1$ (Nm)	m_2 (kg)	F_2 (N)	ℓ_2 (m)	$F_2 \cdot \ell_2$ (Nm)
1.	5	50	1		10	100	0,5	
2.	5		2		10			
3.	10		0.75				1.5	
4.			0.5		5		1.5	
5.	20				15		1	
6.			1.5		15		2	

$$F_1 : F_2 \quad \ell_2 : \ell_1$$

Koliko se puta poveća sila kojom djelujemo, toliko se puta smanjuje duljina kraka...

Sila koja djeluje na polugu i krak sile su _____ veličine.

$$F_1 \cdot \ell_1 \quad F_2 \cdot \ell_2$$

Poluga je u ravnoteži ako su umnošci sile i njezina kraka na obje strane međusobno _____.



2. Zakon poluge – „People“

U desnom alatnom izborniku uključite opcije *Mass Labels* i *Ruler*.

U donjem izborniku pomicanjem strelice desno pomaknite izbornik na opciju *People*.

(Opcije simulacije su sin: $m = 20 \text{ kg}$, otac: $m = 80 \text{ kg}$, kći: $m = 30 \text{ kg}$ i majka: $m = 60 \text{ kg}$.)

Dopunite tablicu tako da postavite roditelje i djecu u „ravnotežu“.

	Lijeva strana poluge			Desna strana poluge		
		$F_1 \text{ (N)}$	$\ell_1 \text{ (m)}$		$F_2 \text{ (N)}$	$\ell_2 \text{ (m)}$
1.	sin		2	otac		
2.	majka		1	kći		
3.	sin			kći		1
4.	majka		2	otac		
5.	sin			majka		
6.	otac			kći		

3. Zakon poluge – „Mystery Objects“

U desnom alatnom izborniku uključite opcije *Mass Labels* i *Ruler*. U donjem izborniku pomicanjem strelice desno pomaknite izbornik na opciju *Mystery Objects*.

Koristeći polugu odredi...

- Koji poklon ima 8 puta manju težine od poklon G?
- Koliko je puta težina poklona A veća od težine poklona B?
- Koji poklon ima najmanju, a koji najveću težinu?

Aktivnost 2. Poluga i primjene poluge - rješavanje zadataka

1. Riješite računске zadatke

- Je li poluga u ravnoteži ako je $F_1 = 500 \text{ N}$, $\ell_1 = 3 \text{ m}$, $F_2 = 700 \text{ N}$ i $\ell_2 = 2 \text{ m}$?
- Na lijevoj strani poluge nalazi se teret koji na nju djeluje silom 150 N . Smješten je pola metra od oslonca poluge. Koliki je teret potrebno staviti, 25 cm desno od oslonca kako bi poluga bila u ravnoteži?
- Koliki je krak sile F_1 , koja djeluje silom 1200 N na lijevu stranu poluge, ako se na desnoj strani poluge 75 cm daleko od oslonca nalazi teret težak 300 N ?
- Na lijevi kraj poluge djeluje sila $F_1 = 4 \text{ N}$, a na desni kraj $F_2 = 12 \text{ N}$. Koliko udaljen od lijevog ruba poluge, treba biti oslonac, da bi ona bila u ravnoteži, ako je duljina poluge 40 cm .

2. Odigrajte igru

Pomoću PheT interaktivne simulacije: [Balancing-act – Game](#), provjerite koliko ste naučili.

Ponuđena su četiri nivoa (od lakšeg prema težem).