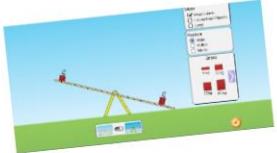


## NASTAVNI LISTIĆ: Poluga i primjene poluge

"... 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

$\ell$  – krak sile – udaljenost hvatišta sile od oslonca poluge

Ljeva strana poluge				Desna strana poluge			
$m_1$ (kg)	$F_1$ (N)	$\ell_1$ (m)	$F_1 \cdot \ell_1$ (Nm)	$m_2$ (kg)	$F_2$ (N)	$\ell_2$ (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 \_\_\_\_\_.



## NASTAVNI LISTIĆ: Poluga i primjene poluge

### 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 računske zadatke

- Je li poluga u ravnoteži ako je  $F_1 = 500 \text{ N}$ ,  $\ell_2 = 3 \text{ m}$ ,  $F_2 = 700 \text{ N}$  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).