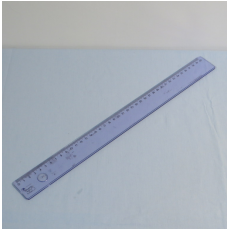


# REAKCIJSKI ČAS

**Pripomočki:** 40 ali 50 cm ravnilo



Vsakega od poskusov, opisanih v navodilih, ponovi vsaj 5-krat. Vse meritve si zabeleži v razpredelnico. Za vsak poskus izračunaj povprečno vrednost meritve. Če posamezna meritev močno odstopa od ostalih, je pri računanju povprečja ne upoštevaj.



**1.1** Poskuse izvajaš v paru. Sedi za mizo tako, da tvoja desna roka (če si desničar; če si levičar, pa leva) miruje na mizi. Dlan naj sega čez rob mize. Pomočnica drži ravnilo navpično tako, da je njegovo spodnje krajišče - točno pri zaznamku 0 cm - med palcem in dlanjo tvoje desne roke. Ravnila ti **ne** držiš.



**1.2** V nekem nenapovedanem trenutku pomočnica ravnilo spusti, da pade mimo tvoje dlani. Ujemi ravnilo tako, da premakneš le prste desne roke, roka pa ostane v nespremenjeni legi na mizi.



**1.3** Zapiši, koliko centimetrov je ravnilo padalo, preden si ga ujel. Poskus ponovi vsaj 5-krat. Meritve zapiši v razpredelnico in izračunaj njihovo povprečje. Štej tudi neuspele poskuse. **Poskus ne uspe, če ravnila ne ujameš.**

Potem se s pomočnico zamenjata in naj lovi ravnilo še ona.

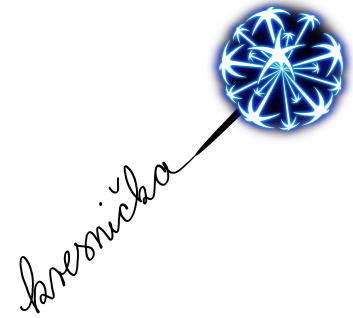
Pri ponavljanju istega poskusa ne izmeriš vedno iste vrednosti. Po več opravljenih ponovitvah poskusa pogosto izračunamo **POVPREČJE** meritve.

Povprečje meritve izračunaš tako, da sešteješ vse svoje posamične meritve  $x_1, x_2 \dots x_N$  in izračunano vsoto deliš s številom meritev  $N$ ,

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N}$$

Če so na primer tvoje meritve 15,8 cm, 16,3 cm, 14,8 cm, 17,1 cm in 16,5 cm, je njihova povprečna vrednost

$$\bar{x} = (15,8 \text{ cm} + 16,3 \text{ cm} + 14,8 \text{ cm} + 17,1 \text{ cm} + 16,5 \text{ cm}) : 5 = 16,1 \text{ cm}$$



Skokica, storž, kamen in ravnilo, ki jih spustiš, **prosto padajo** enako - vsaj na začetku. To pomeni, da v istem času padejo enako globoko. Rečemo, da v istem času opravijo enako **pot**.

Če vemo, koliko časa predmet pada, lahko napovemo, kako globoko pade (kolikšno pot opravi v tem času). In obratno. Če vemo, kako globoko predmet pade, lahko ugotovimo, koliko časa pada.

**Graf** (poleg razpredelnice na zadnji strani) kaže, kako sta med seboj povezana **čas** padanja in **pot**, ki jo telo med padanjem opravi.

Pri poskusu s padanjem in lovljenjem ravnila je čas padanja ravnila tudi tvoj **REAKCIJSKI ČAS**. Toliko časa si potreboval, da si **reagiraj** na **dražljaj**.

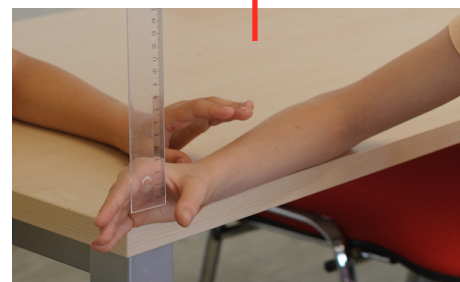
**1.4** Iz povprečne poti, ki si jo izračunal iz meritev poti, ki jo ravnilo opravi pri prostem padu do trenutka, ko ga ujameš, in grafa, ki kaže povezavo med potjo pri prostem padu in časom padanja, določi svoj reakcijski čas. Glej primer, ki je opisan pri grafu.



**2.** Ponovi poskus s padanjem ravnila, vendar ga zdaj lovi z drugo roko (če si desničar, ga lovi z levo roko). Poskus ponovi vsaj 5-krat. Štej neuspele poskuse.



**3.** Čez oči si zaveži ruto. Poskus z lovljenjem ravnila ponovi z zavezanimi očmi. V trenutku, ko spusti ravnilo, pomočnica reče: ZDAJ! Štej neuspele poskuse.



**4.** Čez oči imaš zavezano ruto. V trenutku, ko pomočnik ravnilo spusti, se te z drugo roko dotakne (in nič ne reče). Štej neuspele poskuse.



**5.** Ravnilo loviš z odprtimi očmi in s svojo hitrejšo roko. A pazi: zdaj ga lovi le, če pomočnica v trenutku, ko ravnilo spusti, obenem reče ZDAJ. Če je tiho, ravnila ne lovi. Štej tudi, kolikokrat se zmotiš, preden ti uspe ravnilo prav ujeti 5-krat.

**6.** Še težja različica prejšnjega poskusa je, če pomočnica vedno, ko ravnilo spusti, izreče poljubno besedo. Ti ravnilo lovi le v primeru, ko izreče besedo ZDAJ. Štej, kolikokrat se zmotiš, preden ravnilo prav ujameš 5-krat.

Neuspeli poskusi **5** in **6**:

Poskusi, ki ne uspejo, so dveh vrst.

**Prve** vrste neuspeli poskusi so tisti, ko reagiraš (ravnilo loviš), a ne bi smel (ker je pomočnica tiho ali ker izreče drugo besedo). **Druge** vrste neuspeli poskusi so tisti, ko ravnilo loviš na izrečeno geslo ZDAJ, a ga ne ujameš.

## RAZMISLI, PREIZKUSI, POIŠČI, VPRAŠAJ ...

Ali s ponavljanjem posameznega poskusa dosegaš vedno približno enake čase? Ali lahko z vajo čas skrajšaš?

Na katere vrste dražljajev si reagirala pri poskusih?

Pri še eni različici poskusa uporabiš dve ravnili. Pomočnik drži vsakega pred eno tvojo dlanjo. Spusti enega od njiju. Ujemi le tega; drugega, ki miruje, se ne dotakni.

Na spletu lahko najdeš veliko strani, kjer lahko izmeriš svoj reakcijski čas. Ena je na primer ta: <https://www.mathsisfun.com/games/reaction-time.html>, druga, kjer se sproti izračuna tudi povprečni čas, ta:

<https://faculty.washington.edu/chudler/java/redgreen.html>.

Na strani <http://www.cognitivefun.net> pa najdeš še nekaj zanimivih vizualnih ali zvočnih reakcijskih testov.

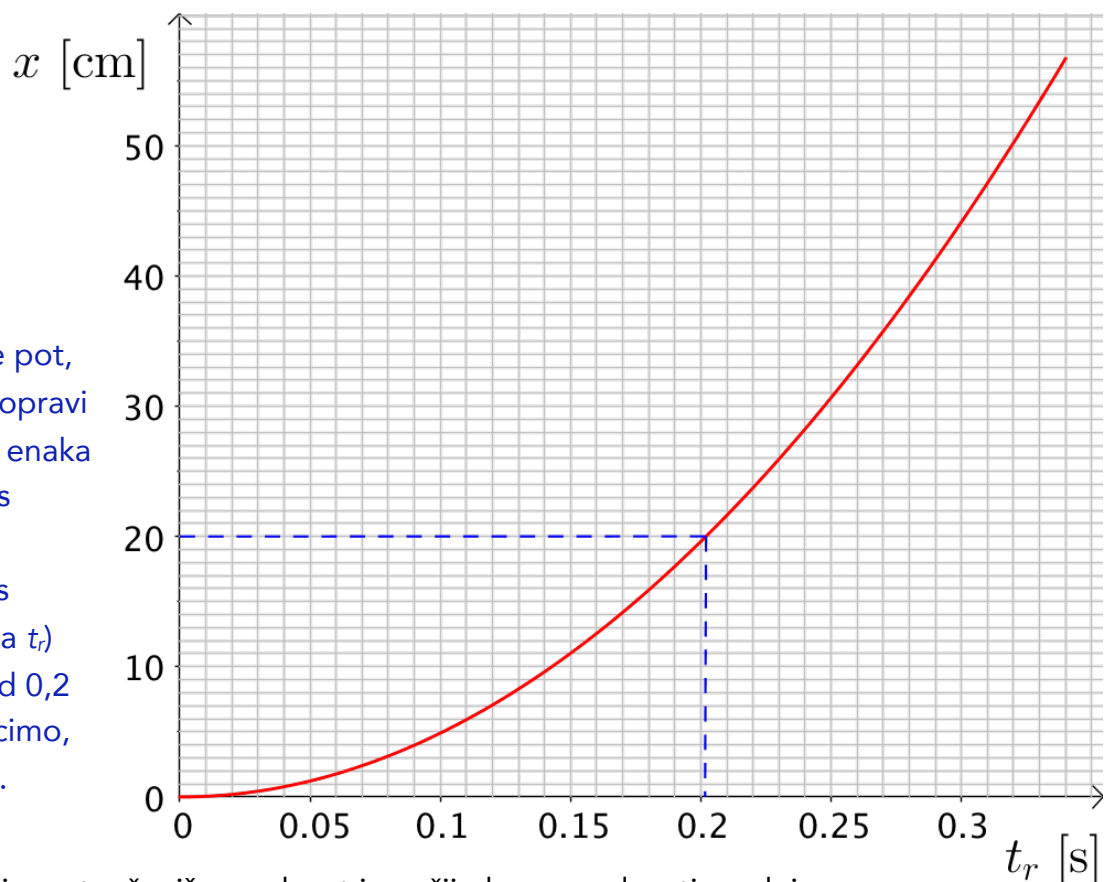
Na isti višini nad tlemi v eni roki drži kamen, v drugi skokico. Sočasno ju spusti, da padeta proti tlem. Kateri od njiju prej pade na tla?

Katera različica merjenja reakcijskega časa ima najmanjše in katera največje število neuspešnih poskusov?



POSKUS		pot ravnila pri prostem padu [cm]					število neuspešnih poskusov	$\bar{x}$ [cm]	reakcijski čas $t_r$ [s]
		$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$			
1.	spretnejša roka (leva / desna)								
2.	manj spretna roka (leva / desna)								
3.	zavezane oči, ZDAJ								
4.	zavezane oči, DOTIK								
5.	odprte oči, geslo ZDAJ / tišina								
6.	odprte oči, geslo ZDAJ / motnje								

**GRAF** kaže, kako pot  $x$  pri prostem padu narašča s časom  $t$ .



Primer: če je pot, ki jo ravnilo opravi pri padanju, enaka 20 cm, je čas padanja (in reakcijski čas lovilca ravnila  $t_r$ ) malo večji od 0,2 sekunde (recimo, da je 0,21 s).

Za preverjanje, natančnejšo vrednost in večji obseg vrednosti pogledj sem: [www.kresnickadmfa.si/1718prostipad](http://www.kresnickadmfa.si/1718prostipad)