

## Tekmovanje iz fizike za zlato Stefanovo priznanje

### 8. razred

Državno tekmovanje, 9. april 2016

---

### C – eksperimentalna naloga: UPOGIB

---

*S poskusom razišči upogibno deformacijo ravnila.*

Pripomočki
– 2 plastični ravnili dolžine 40 cm
– spona ali prižema z leseno deščico
– komplet uteži
– posodica za uteži na vrvi in zobotrebec
– milimetrski papir, pritrjen na leseno palico
– lepilni trak
– flomaster



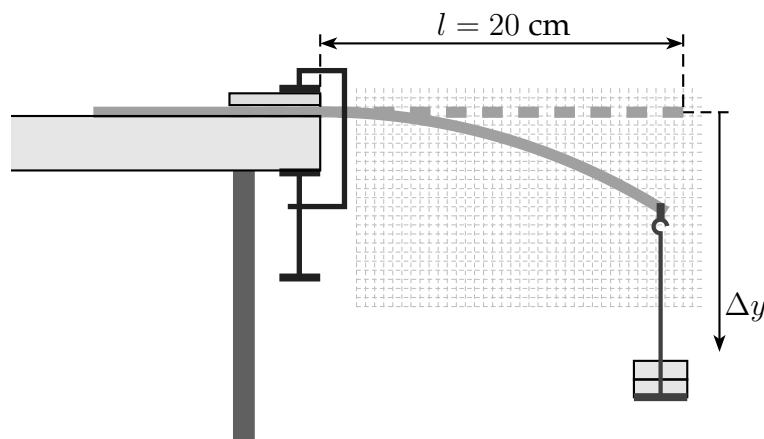
Upoštevaj, da pri eksperimentalnih nalogah ocenjujemo tudi natančnost izvedbe poskusa in meritev.

**Za reševanje te naloge imaš na voljo 80 minut.**

**Nalepko s šifro prilepi tudi na milimetrski papir, na katerega boš beležil svoje meritve.**

Pri poskusu meriš, koliko se ravnilo upogne, če na njegovo krajišče obesiš uteži z različnimi masami. Raziščeš, kako je upogib odvisen od mase uteži, dolžine ravnila in debeline ravnila. Vse meritve beležiš na isti milimetrski papir, zato vsak niz meritev jasno označi (obkroži, na primer).

- (a) Prižema drži ob robu mize leseno deščico. Med deščico in mizo vstavi ravnilo tako, da je zaznamek 20 cm točno ob robu mize, lesena deščica in prižema naj držita ravnilo pri tem zaznamku. Čez rob mize sega (malo več kot) 20 cm prostega ravnila.



Pri zaznamku 0 cm je v ravnilu luknjica. Skozi luknjico potisni zanko iz vrvice, na kateri visi posodica za uteži. Zanko zagozdi z vžigalico. Tako na ravnilo pritrdiš posodico za uteži. Zraven ravnila na primerno mesto (blizu ravnila) namesti še leseno palico, na kateri visi milimetrski papir, na katerega boš s flomastrom beležil svoje meritve.

Na milimetrskem papirju za vsak niz meritev najprej označi ničelno lego krajišča ravnila, ko v posodici ni uteži. Potem dodajaj uteži s skupno maso  $m$  (zapisano v tabeli) in na milimetrskem papirju označuj lego obremenjenega krajišča ravnila v odvisnosti od  $m$ .

6

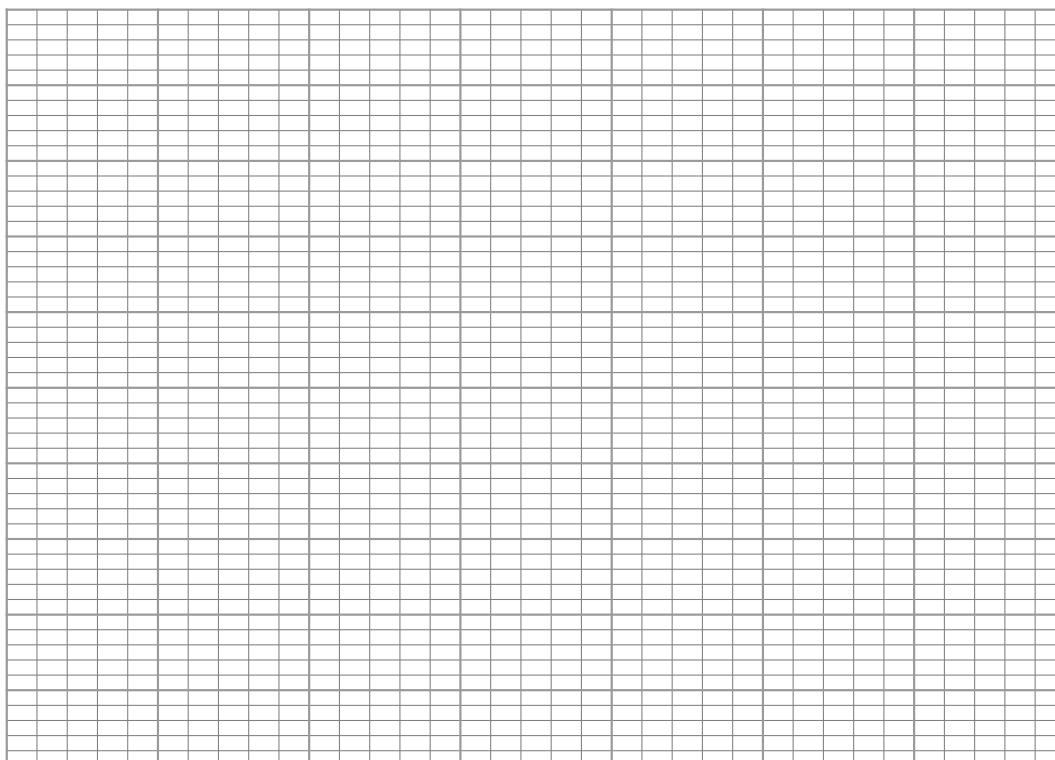
Ko opraviš vse meritve, snemi milimetrski papir s palice in z njega izmeri odmik krajišča ravnila od ničelne lege  $\Delta y$ . Izmerjene odmike vpiši v razpredelnico.

Meritve ponovi še pri dolžinah prostega ravnila 10 cm in 30 cm in rezultate vpiši v razpredelnico. Največja masa uteži, ki jo v posameznem primeru obesiš na ravnilo, je že zapisana v ustrezni tabeli.

(A) $l = 20$ cm		(B) $l = 10$ cm		(C) $l = 30$ cm	
$m$ [g]	$\Delta y$ [cm]	$m$ [g]	$\Delta y$ [cm]	$m$ [g]	$\Delta y$ [cm]
0	0	0	0	0	0
100		100		50	
200		200		100	
300		300		150	
350		400		200	
400		500		250	
450		600		300	

- (b) V isti koordinatni sistem (na naslednji strani) nariši tri grafe, ki kažejo, kako je odmik krajišča ravnila od ničelne lege odvisen od sile, ki deluje na krajišče ravnila, za različne dolžine ravnila (za primere (A), (B) in (C)). Grafe jasno označi.

4



(c) Po točkah (na kratko, a natančno) zapiši štiri opažanja oz. ugotovitve o upogibanju enega ravnila.

4

(i)

(ii)

(iii)

(iv)

(d) Ponovi meritve še z dvema ravniloma, ki ju položiš natančno enega na drugega, pri dolžini prostih delov ravnil 30 cm. Vrvico posodice za uteži zagozdi skozi luknjici v obeh ravnilih. Meritve vpiši v stolpec **(D)**.

2 ravnili, $l = 30$ cm		
	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
$m$ [g]	$\Delta y$ [cm]	$\Delta y$ [cm]
0	0	0
100		
200		
300		
400		
500		
600		

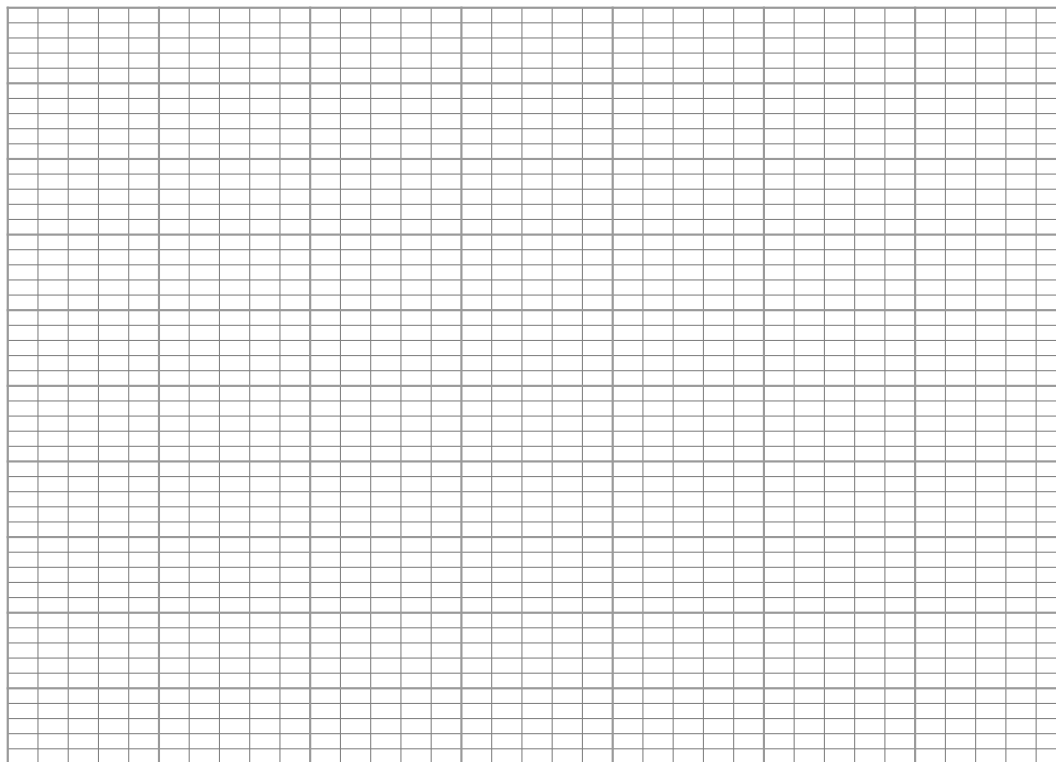
2

(e) V zadnjem primeru pred merjenjem ravnili z lepilnim trakom tesno in dobro zlepi na obeh robovih po celotni dolžini. Dolžina prostih delov ravnil naj bo 30 cm. Meritve vpiši v stolpec **(E)**.

2

- (f) V isti koordinatni sistem nariši tri grafe, ki kažejo, kako je odmik krajišča ravnila od ničelne lege odvisen od sile, ki deluje na krajišče ravnila, za dolžino ravnila  $l = 30$  cm: za eno ravnilo (primer **C**), dve ravnili, položeni eno na drugo (primer **D**) in dve ravnili, položeni eno na drugo in zlepljeni po robovih (primer **E**).

4



- (g) Po točkah (na kratko, a natančno) zapiši tri opažanja oz. ugotovitve o upogibanju, ki se nanašajo na 30 cm dolga ravnila.

3

(i)

(ii)

(iii)