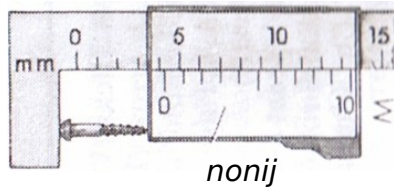


**Poročilo o opravljenem delu pri
praktičnem pouku fizike:**

MERJENJE S KLJUNASTIM MERILOM

Uvod

Kljunasto merilo je merilna naprava za določanje zunanje in notranje premera ter drugih razmikov, večinoma z nonijem (to je pomožna delitev na dolžinskih in kotnih merilih, za odčitavanje desetih glavne razdelitve).



Cilji vaje:

- pridobitev znanja merjenja z uporabo kljunastega merila,
- prikazovanje v tabelah in grafih,
- upoštevanje natančnosti merilne naprave in postopke merjenja

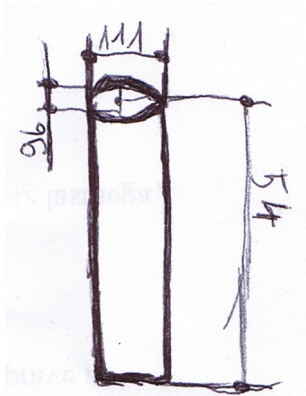
1.

Metode dela

1. *Uporabi kljunasto merilo za merjenje zunanjega in notranjega premera pokrovčka pisala ter njegove globine. Skiciraj pokrovček pisala in označi v skici količine, ki jih moraš izmeriti. Opravi meritve ter jih zapiši.*
2. *Oblikuj sklad stotih listov papirja in ga položi na mizo tako, da sklad gleda približno pol centimetra preko roba mize. Na različnih mestih večkrat izmeri s kljunastim merilom debelino sklada in izmerke zapiši. Pojasni, zakaj se izmerki med seboj razlikujejo.*
 - *Izračunaj debelino enega lista papirja!*
3. *V knjigi oblikuj sklade s 20, 50, 80 in 100 listi in vsakič izmeri njihovo debelino s pomičnim merilom. Izmerke zapisuj v tabelo, ki jo oblikuješ sam. Tabelo uporabi za risanje grafa, ki kaže odvisnost debeline sklada od števila listov papirja. Graf nariši na milimetrski papir (ali z računalnikom). Dobljeno premico podaljšaj in iz grafa odčitaj debeline skladov z 70, 120 in 180 listi papirja.*
 - *Rezultat napiši z oceno natančnosti, ki sledi iz zapisa izmerkov. Koliko listov papirja je v skladu debeline 2, 90 mm.*
4. *Izmeri debelino žice s kljunastim merilom.*
 - *Rezultat zapiši z natančnostjo izmerka. Če ocenjeno natančnost izmerka deliš z izmerjeno vrednostjo, dobiš relativno napako meritve.*
 - *Kako bi povečal natančnost meritve?*

Rezultati

1.



$$2r_{(zun.)} = 111 \text{ mm}$$

$$2r_{(notr.)} = 96 \text{ mm}$$

$$h = 540 \text{ mm}$$

2.

$$x_{(povp.)} = 8 \text{ mm} + 7,9 \text{ mm} + 8,2 \text{ mm} + 8,1 \text{ mm} + 7,9 \text{ mm} + 8,0 \text{ mm} / 6$$

$$x_{(povp.)} = 8,0 \text{ mm}$$

☞ Tabela 1: Odstop od posameznih meritev

$X(\text{mm})$	$\Delta x(\text{mm})$
8,0	0,0
7,9	-0,1
8,2	+0,2
8,1	+0,1
7,9	-0,1
8,0	0,0

$$\rho_x = \zeta_x / x_{(povp.)}$$

$$\rho_x = 0,1 \text{ mm} / 8,0 \text{ mm}$$

$$\rho_x = 0,0125 = 1,25\% = 12,5\%$$

Izmerki se razlikujejo zaradi različnih napak pri merjenju:

- Nepravilno odčitavanje,
- površnost pri merjenju,
- ker pa merimo liste lahko tudi, da jih nismo enako stisnili med seboj

$$2.* \quad 8 \text{ mm} : 100 = 0,08 \text{ mm}$$

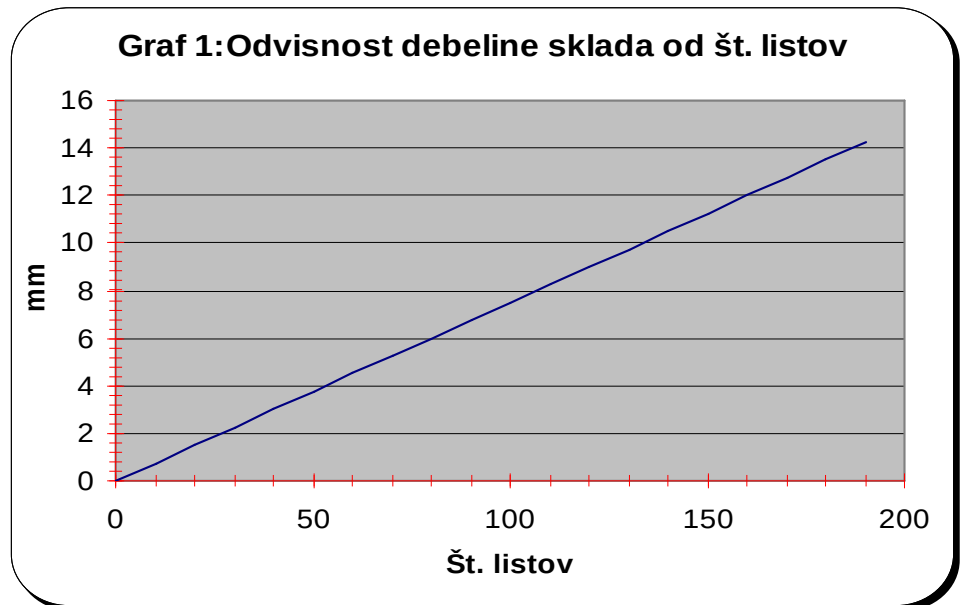
Z merjenjem debeline sklada povečamo natančnost meritve, zato lahko debelino enega lista zapišemo tudi na tisočinko natančno.

3.

3.

☞ Tabela 2: Odvisnost debeline sklada od št. Listov

Št.listov:	Debelina (mm):
20	1,5
50	3,8
70	5,5
80	6,0
100	7,5
120	9,0
180	13,5



3.*

↪Tabela 3:Pravilni rezultati in ocene rezultatov

Število listov:	Rezultat (mm):	Ocena rezultata (mm):
20	1,5	2,0
50	3,8	4,5
70	5,5	5,0
80	6,0	5,5
100	7,5	7,0
120	9,0	8,5
180	13,5	14,0

Če je debelina 100 listov 7,5 mm potem dobimo število enega lista tako, da 7,5 mm delimo s 100 kar znaša 0,075 mm. Tako smo izračunali debelino enega lista.

4.

4. Debelina žice = 0,1 mm
Ocena debeline žice = 0,09 mm

4.* $\zeta_x = 0,01$ mm

$\rho_x = 0,01$ mm / 0,1 mm
 $\rho_x = 0,1$ mm = 10% = 100%.

4.** *Natančnost meritve povečamo s čim več merjenji.*

5.

Sklepi

- *pri vaji sem se naučil upravljati s kljunastim merilom (branje razdalj z njega in načini merjenja z njim),*
- *takšen način dela se mi zdi zanimiv, ker se z predmetom o katerem govorimo srečamo in lahko sami upravljamo z njim,*
- *mislím, da kdor se je prvič srečal s kljunastim merilom imel premalo časa, da bi opravil vse meritve,*

• vendar pa je bila na internetu
(http://www2.arnes.si/~sopouran/fizika/1_gim/debelina.doc) pripravljene
na animacija za spoznavo s kljunastim merilom in kdor si je ni
pogledal, na vajo ni prišel pripravljen.

Kazalo

6.

<i>Uvod</i>	<i>1.</i>
<i>Metode dela</i>	<i>2.</i>
<i>Rezultati dela</i>	<i>3.,4.,5.</i>

Sklepi.....6.