

1. LABORATORIJSKA VAJA

**Merjenje debeline žice v
svitku**

Šola: **Gimnazija Celje – Center**

UVOD

Debelino žice lahko merimo neposredno z mikrometrom. Lahko jo tesno navijemo na valj in z manj preciznim merilom izmerimo skupno dolžino svitka, premer pa je dolžina deljeno s številom ovojev. Lahko jo tudi stehtamo - njena masa je gostota krat prostornina:

$$m = \rho \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 l$$

in če posebej izmerimo še dolžino žice l lahko določimo premer žice d .

POSTOPEK

Naloge:

- izračunaj debelino žice v svitku

Pripomočki:

- neizolirana bakrena žica
- dva tulca različnih presekov za navijanje žice
- kratko merilo (metrski trak)
- mikrometer
- natančna tehtnica

Postopek in potek dela:

- na 10 – 20 centimetrov dolgo plastično cevko z zunanjim premerom nekaj milimetrov smo ovili tanko bakreno žičko
- 30 -50 ovojev
- z ravnilom smo izmerili razdaljo od prvega do zadnjega ovoja $[D]$
- prešteli smo število ovojev $[N]$
- izračunali smo debelino žice $[d_N]$ (posredna meritev 1)
- debelino žice smo izmerili še z mikrometrskim vijakom na petih mestih
- izračunali povprečno vrednost debeline žice izmerjene z mikrometrskim vijakom $[d_M]$ (neposredna meritev)
- pri obeh meritvah smo ocenili absolutno in relativno napako izračunane in izmerjene debeline
- svitek žice smo potegnili iz tulca in ga stehtali $[m]$
- nato smo razvit svitek še izmerili z metrskim trakom $[l]$
- s pomočjo mase m , dolžine žice l in gostote bakra smo izračunali debelino žice v svitku $[d_T]$ (posredna meritev 2)
- žico smo zravnali in jo navili
- na cevko z večjim premerom smo ovili žico (isto št. ovojev)
- ponovili smo vse meritve
- dodatno smo na cevko navili le četrtno dolžine žice
- izmerili in izračunali smo vse meritve

Merjenje debeline žice v svitku
Gimnazija Celje – Center

REZULTATI

Tabela 1: Tabela meritev

	tanjši tulec					debelejši tulec				
D (mm)										
N										
d_{Ni} (mm)										
d_N (mm)										
d_{Mi} (mm)										
d_M (mm)										
m (g)										
l (cm)										
d_T (mm)										

Izračuni debeline na tri različne načine:

RAZPRAVA

Odgovori na vprašanja:

1 vprašanje: *S kolikšno natančnostjo si izmerila debelino žice?*

Debelino žice sem izmerila z natančnostjo $\pm 1\%$.

2 vprašanje: *S kolikšno natančnostjo si izmerila dolžino žice?*

Absolutno napako pri merjenju dolžine žice sem ocenila na 1 cm. Pri dolžini moje žice 166 cm je to 0,01%.

3 vprašanje: *Kako vpliva na meritev natančnost merjenja mase žice?*

Če bi imeli žico z manjšo maso bi lahko prišlo do velike relativne napake tehtnice. Katero bi morali upoštevati pri izračunu debeline žice, kar bi posledično lahko spremenilo rezultate.

4 vprašanje: *Zakaj se rezultati debeline, ki jo izmerimo po različnih metodah med seboj razlikujejo?*

Zaradi različnih relativnih napak instrumentov, ki jih moramo upoštevati in posledično pride do razlikovanj med rezultati. Nekateri instrumenti so bolj natančni kot drugi.

LITERATURA

- lastni zapiski in opažanja (ustni vir prof. Boruta Namestnika, 1.9.2009- 6.11.2009, Gimnazija Celje – Center)

- Navodila za laboratorijsko vajo, Gimnazija Celje-Center (www.gcc.si)

- M. Hribar s sodelavci: Mehanika in toplota, str. 1-16