

## MAGNETIZAM ZEMLJE

Prirredili: Matija Mašić i Adrijana Čolak  
Mentor: Ljiljana Nemet, prof.

### Mjerenja

#### 1. Određivanje horizontalne komponente magnetskog polja Zemlje

**Pribor:** okvir kvadratne zavojnice, magnetska igla, unimer, izvor istosmjerne struje, metar, žice za spajanje

**Opis mjerenja:** U središtu kvadratne zavojnice postavili smo magnetsku iglu tako da ravnina zavojnice stoji okomito na magnetsku iglu da bi učinak magnetskog polja zavojnice na iglu bio maksimalan. Zatim smo kroz zavojnicu pustili struju tako da se magnetska igla pod utjecajem magnetskog polja zavojnice zakrenula za određeni kut. Pomoću dobivenih podataka izračunali smo magnetsko polje zavojnice po formuli:

$$B_{zavojnica} = \frac{\mu_0 IN\sqrt{2}}{\pi a}$$

gdje su:

$a$ - polovica stranice okvira zavojnice (13 cm)

$N$ - broj zavoja (25 zavoja)

$\mu_0$ - permeabilnost praznine ( $4\pi \cdot 10^{-7}$  Tm/A)

$I$ - jakost struje

$\alpha$  - kut odklona magnetske igle

Pomoću trigonometrijskih funkcija izračunali smo horizontalnu komponentu magnetskog polja Zemlje

$$\tan \alpha = \frac{B_{zavojnica}}{B_{Zemlje}}$$

Tablica mjerenja:

Br. Mjerenja	I/A	$\alpha$	$B_{zavojnica}/\mu\text{T}$	$B_{Zemlja}/\mu\text{T}$
1.	0,12	35°	13,1	18,7
2.	0,28	55°	30,5	21,4
3.	0,39	62°	42,4	22,5
4.	0,1	30°	10,9	18,9
5.	0,2	45°	21,8	21,8
				REZULTAT 20,7

\* suprotan smjer struje

Br. Mjerenja	I/A	$\alpha$	$B_{zavojnica}/\mu T$	$B_{Zemlja}/\mu T$
1.	0,3	300°	32,6	18,8
2.	0,15	320°	16,3	19,4
3.	0,4	295°	43,5	20,3
4.	0,1	330°	10,9	18,9
5.	0,2	315°	21,8	21,8
REZULTAT				19,8

Rezultat:

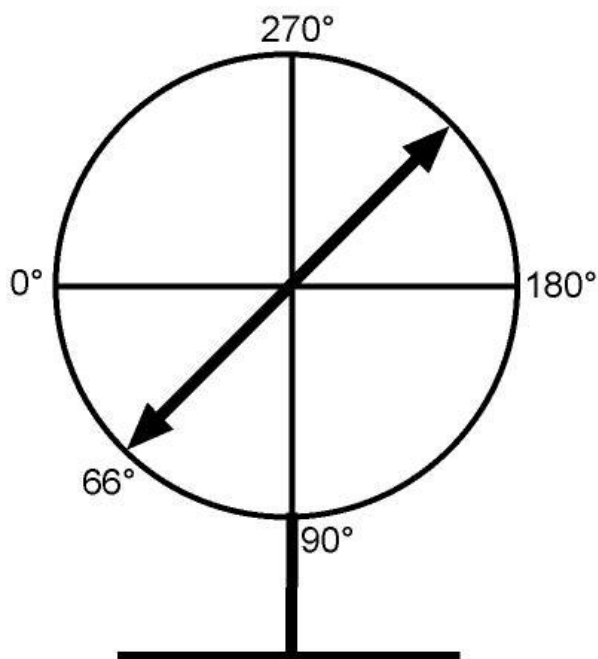
$$B_{Zemlja} = 20,7 \mu T$$

$$B_{Zemlja} = 19,8 \mu T \text{ (suprotan smjer struje)}$$

## 2. Određivanje ukupnog magnetskog polja Zemlje

**Pribor:** stalak s inklinacijskom iglom, kutomjer s ogledalom, kompas

**Opis mjerenja:** Iglu na stalku smo postavili u smjeru magnetskog merdijana pomoću kompasa i izmjerili kut inklinacije. Pomoću tog kuta i podataka o horizontalnoj komponenti iz predhodnih mjerenja izračunali smo vrijednosti ukupnog magnetskog polja Zemlje.



$$\alpha = 66^\circ$$

$$B = B_{\text{horizontalno}} / \cos \alpha$$

$$\text{I. } B_{\text{horizontalno}} = 20,7 \mu T$$

$$B = 50,9 \mu T$$

$$\text{II. } B_{\text{horizontalno}} = 18,8 \mu T$$

$$B = 48,7 \mu T$$

### 3. Utjecaj magnetskog polja na elektrone

**Pribor:** teletron - cijev za otklon snopa elektrona u magnetskom polju, izvor istosmjernog napona od 500V, izvor istosmjernog napona od 30V, stalak za cijev, Helmholtzove zavojnice, ravnalo

**Opis mjerenja:** Teletron cijev smo priključili na napon i tada se stvorio ravni snop elektrona. Na svaku stranu cijevi postavili smo po jednu zavojnicu i pustili struju kroz njih tako da magnetsko polje koje se stvori bude okomito na snop elektrona. Pod utjecajem magnetskog polja snop se savio. Ukupno polje u središtu Helmholtzove zavojnice izračunali smo prema formuli:

$$B = \frac{8\mu_0 NI}{5\sqrt{5}r}$$

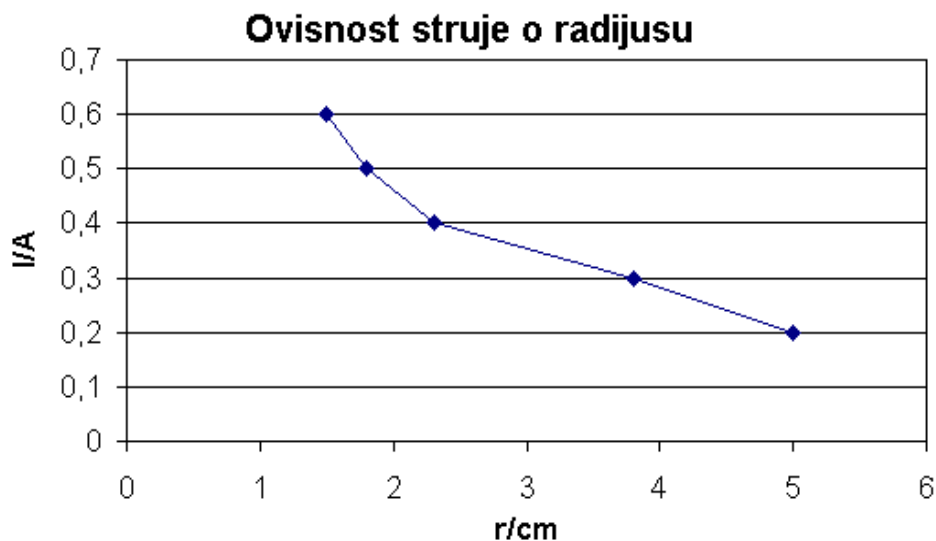
gdje je:

r - polumjer zavojnice (0,068 m)

N - broj zavoja (320)

U= 260V

Br. Mjerenja	I/A	r/cm	B/mT
1.	0,2	5	1
2.	0,3	3,8	2
3.	0,4	2,3	5
4.	0,5	1,8	8
5.	0,6	1,5	11,5



$I = 0,6\text{A}$   
 $B = 11,5\text{ mT}$

Br. Mjerenja	U/V	r/cm
1.	205	1,2
2.	290	1,6
3.	330	1,8
4.	380	1,9
5.	470	2

