

# **Merjenje magnetnega polja - hallova sonda**

*Poročilo*

## **1. UVOD**

Naloge vaje so bile:

- Umeriti Hallovo sondo,
- S pomočjo Hallove sonde nariši magnetno polje okoli trajnega magneta!,
- Nariši graf gostote magnetnega polja v odvisnosti od razdalja indukcijske tuljavnice od magneta

## 2. POTREBŠČINE

Hallova sonda, tuljava (2), digitalni voltmeter, digitalni ampermeter, ŠMI 03, baterija 4.5 V, trajni magnet, vezna žica (2), ravnilo

## 3. NALOGA

Na priloženem listu

## 4. REZULTATI

Hallova napetost in gostota magnetnega polja

<b>I [Am]</b>	<b>U [mV]</b>	<b>B [mT]</b>
0,0	0,0	0,0
3,0	3,8	0,6
6,0	7,4	1,1
9,0	10,5	1,7
12,0	13,5	2,26
15,0	16,0	2,83
18,0	21,0	3,39
21,0	23,6	3,96
24,0	26,2	4,52

Magnetno polje trajnega magneta v odvisnosti od razdalje

<b>r [cm]</b>	<b>U [mV]</b>	<b>B [mT]</b>
0,0	445,0	74,17
1,0	116,1	19,35
2,0	47,0	7,83
3,0	24,3	4,05
4,0	13,4	2,23
5,0	8,6	1,40
6,0	5,8	0,97
7,0	4,2	0,70
8,0	3,2	0,53
9,0	2,5	0,42
10,0	2,0	0,33
11,0	1,7	0,28
12,0	1,5	0,25
13,0	1,3	0,22
14,0	1,2	0,20
15,0	1,2	0,20
26,0	0,0	0,00

## 5. KOMENTAR:

Hallova napetost raste premo sorazmerno z gostoto magnetnega polja. Ter eksponentno pada z razdaljo od tuljave. Do napak pri meritvah je lahko prišlo zaradi stare Hallove sonde starih in neidealnih tuljav, slabo opravljenih meritev...

Odgovori na vprašanja z lista:

1. Graf 1 je graf linearne funkcije. Gostoto magnetnega polja znotraj tuljave smo izračunali

po enačbi:  $B = \frac{N\mu_0 I}{l}$ ; pri čemer je  $N_1$  število ovojev ene tuljave,  $I$  tok, ki ga kaže ampermeter, in  $l$  dolžina obeh tuljav. Tuljavi sta bili vezani v električni krog vzporedno, zato je po vsaki tuljavi tekla le polovica toka, ki ga je pokazal ampermeter. Kar pomeni, da je

gostota magnetnega polja:  $B = \frac{2N\mu_0 I}{2l} = \frac{N\mu_0 I}{l}$ . Dvojki se pokrajšata in dobimo prvo enačbo.

2. Iz narisane grafa 2 lahko razberemo, da gostota magnetnega polja z večanjem razdalje od trajnega magneta izredno in vse hitreje pada.

3. Sorazmernostni koeficient grafa 1:

$$k = \frac{\Delta U}{\Delta B} = \frac{20\text{mV} - 7,5\text{mV}}{3,4\text{mT} - 1,25\text{mT}} = \frac{12,5\text{mV}}{2,15\text{mT}} = 5,81$$

Po moji oceni so napake tega koeficienta v krogu 5%.