

POROČILO

VAJA: Merjenje magnetnega polja - Hallova sonda

Navodila za POTEK DELA so v prilogi na listu *Merjenje magnetnega polja - Hallova sonda*

1. MERITVE

tok [mA]	napetost [mV]
5,0	6,0
10,0	11,7
15,0	16,9
20,0	20,9
25,0	26,6

število obojev ene tuljave: 12000
dolžina obeh tuljav: 6,5 cm

graf $U_H(B)$

IZRAČUNI

tok [mA]	gostota magnetnega polja [mT]
5,0	1,2
10,0	2,3
15,0	3,8
20,0	4,6
25,0	5,8

2.
Ta del naloge je narisano na listu z naslovom *Magnetno polje trajnega magneta*.

Opomba: Koeficient premice je izračunan pod grafom $U_H(B)$

3. MERITVE

oddaljenost Hallove sonde od magneta [cm]	Hallova napetost [mV]
0	352
1	144
2	56
3	27,6
4	15,3
5	9,0
6	5,7
7	3,3
8	2,0
9	1,3
10	0,5
11	0,5
12	0,3
13	0,1

IZRAČUNI

oddaljenost od magneta [cm]	gostota magnetnega polja [mT]
0	76
1	31
2	12
3	5,9
4	3,3
5	1,9
6	1,2
7	0,71
8	0,43
9	0,28
10	0,13
11	0,11
12	0,07
13	0,02

graf B(r)

VPRAŠANJA

1. Dolžino obeh tuljav in število ovojev ene tuljave vzamemo zato, ker sta tuljavi vezani vzporedno in je zato tok skozi eno tuljavo polovica toka, ki ga kaže ampermeter, saj sta tuljavi enaki. Zato bi praviloma morali vzeti število ovojev obeh tuljav skupaj in dolžino obeh tuljav ter polovični tok, mi pa smo vzeli v našem računu celoten tok. Zato smo to polovico enostavno upoštevali s tem, ko smo vzeli število ovojev ene tuljave namesto obeh.

2. Ob večkratnem risanju grafov sem prišel do zaključka, da pri $x=2$ krivulja grafa še ni podobna premici, sicer ni tudi pri $x=3$, a mnogo bolj. Vendar pa je ironično to, da večji kot je x , bolj je graf premica, kar pomeni, da linearizacija grafa ni najbolj primeren način za ugotavljanje števila x . Res pa je, da sem korenil B in ne potenciral r -ja, kar pa ne bi smelo biti različno. Morda bi bilo bolje, če bi poizkušali dobiti x iz drugih lastnosti grafa, ki spominja na potenčno funkcijo. Tako da se ne strinjam, da velja zveza $B=k \times r^x$ temveč menim, da morebiti velja $B=k \times x^r$, pri čemer bi bil x lahko e ali kakšna druga konstanta.

(no ta odgovor ni čist kul☺)

3.

$$k = \frac{U_2 - U_1}{B_2 - B_1} = \frac{(20,0 - 7,2 \pm (0,1 + 0,1)) \text{ mV}}{(4,25 - 1,5 \pm (0,1 + 0,1)) \text{ mT}} = \frac{(12,8 \pm 0,2) \text{ V}}{(2,75 \pm 0,2) \text{ T}} = 4,65 \times (1 \pm 0,883) \frac{\text{V}}{\text{T}} = 4,7 \frac{\text{V}}{\text{T}} \pm 0,4 \frac{\text{V}}{\text{T}}$$

KOMENTAR: Najpomembnejši del vaje je zagotovo 1. del (merjenje Hallove napetosti pri določenem toku), saj je ob napačnih meritvah napačna celotna vaja. Iz teh meritev smo namreč izračunali koeficient sonde. Napake pa pri tej vaji ob primerni zbranosti in natančnosti pravzaprav niso tako zelo možne, so pa gotovo usodne (primer izmere koeficienta). Pri moji ugotovitvi zveze med gostoto magnetnega polja in oddaljenostjo od magneta pa se najverjetneje motim, saj je zelo malo verjetno, da se moti avtor vaje. A druge rešitve ne vidim.

PRILOGA: list *Merjenje magnetnega polja - Hallova sonda*, graf $U_H(B)$, graf $B(r)$