

1.1)

I in A	B in mT
2	0,39
4	0,76
6	1,16
8	1,48
10	1,84
0	0

Gesucht ist eine Gleichung  $B=f(I)$  bei  $N=30$  Windungen und  $L=20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ . Die Messwerte in eine Tabelle im GTR eintragen und zeichnen lassen.

Anschließend eine Lineare Regression mit `stat -> calc -> 4: LinReg` durchführen.

Es ergibt sich für  $B=f(I)$

$$B = 0,181 \frac{\text{mT}}{\text{A}} \cdot I$$

1.2)

L in cm	B in mT
15	2,65
20	1,84
25	1,51
30	1,24
35	1,08
40	0,94
45	0,82

Gesucht ist eine Gleichung  $B=f(L)$  bei konstantem  $I$  und  $N=30$  Windungen. Die Messwerte in eine Tabelle im GTR eintragen und zeichnen.

Da es sich hier um eine Potenzregression handelt,

~~man~~ muss `stat -> calc -> A: PowReg` verwendet werden.

So ergibt sich für  $B=f(L)$

Ergebn...  $B(L) = 35,5 \times L^{-0,98}$  angepasst aus Experiment:

... also  $B = 35,5 \frac{\text{cm}}{\text{mT}} \cdot L^{-1}$   
 Physik "Bspunkt".

1.3) Die Spulenachse muss bei der Messung in Ost-West Richtung ausgerichtet werden, da das Magnetfeld der Erde von Nord nach Süd verläuft und diese beiden Magnetfelder ~~sich~~ nicht in ~~die~~ die gleiche Richtung zeigen dürfen.

Richtet man die Spule in Ost-West Richtung aus, ist es nicht möglich, dass das Erdmagnetfeld die Messung beeinflusst.

1.4) geg:  $N=30$

$$l_{\text{Spule}} = 45 \text{ cm} = 0,45 \text{ m}$$

$$I_{\text{Leiter}} = 5 \text{ A}$$

$$l_{\text{Leiter}} = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$$

$$F = 0,1 \text{ mN} = 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$$

ges:  $B$ ;  $I_{\text{Spule}}$

$$F: B = \frac{F}{I_{\text{Leiter}} \cdot l_{\text{Leiter}}}$$

$$; B = \mu_0 \cdot \frac{N \cdot I_{\text{Sp}}}{l_{\text{Sp}}}$$

$$I_{\text{Sp}} = \frac{B \cdot l_{\text{Sp}}}{\mu_0 \cdot N}$$

$$R: B = \frac{0,1 \cdot 10^{-3} \text{ N}}{5 \text{ A} \cdot 0,03 \text{ m}}$$

$$= 6,67 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

$$\frac{\text{N}}{\text{Am}} = \text{T}$$

$$I = \frac{6,67 \cdot 10^{-4} \text{ T} \cdot 0,45 \text{ m}}{4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}} \cdot 30}$$

$$\approx \underline{\underline{79577,5 \text{ A}}} \approx 736 \text{ A}$$

Die Stromstärke beträgt ~~79577,5~~ 736 A.