

Stundenprotokoll - LK Physik

Name: Emma June Greßmann
 Datum: 2.12.25
 Doppelstunde

Ort: RGR / PH2

Thema: Magnetfeld einer „langen Spule“

TOP 1 Hausaufgaben Besprechung

a) Berechne r für $\alpha=0^\circ$

$$B = 1,257 \times 10^{-6} \frac{Tm}{A} \times \frac{1A \times 154}{0,2m} \times (0,715)$$

$$B = 6,92 \times 10^{-4} T$$

$$\frac{e}{m} = \frac{2 \times u}{B^2 \times r^2} \quad \text{nach r umstellen} \quad r = \frac{2 \times u}{B^2 \times \frac{e}{m}}$$

$$\text{einsetzen in } r = \frac{2 \times u}{B^2 \times \frac{e}{m}}$$

$$r = \frac{2 \times 120V}{(6,92 \times 10^{-4})^2 \times 1,76 \times 10^{11} \frac{C}{kg}}$$

$$r = 0,054m$$

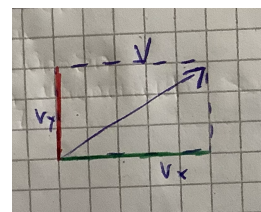
b) Berechne r und h für $\alpha=10^\circ$

$$\frac{m \times v_s^2}{r} = e \times v_s \times B$$

$$v_s = v \times \sin(80^\circ)$$

$$\sqrt{a} = \frac{m \times v_s}{e \times B} = \frac{m \times v \times \sin(80^\circ)}{e \times B}$$

$$\sqrt{a} = 5,3cm$$

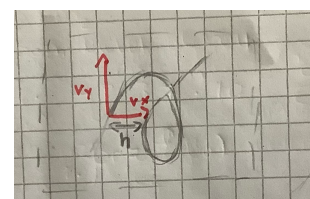


Ganghöhe Steigung h:

Umlaufzeit T= $v = 2\pi r$

$$s = v \times t$$

$$T = \frac{s}{v} = \frac{v}{v_s} = \frac{2\pi r}{v_s} = 5,2 \times 10^{-8}s = 52ns$$



Stundenprotokoll - LK Physik

Steigungshöhe

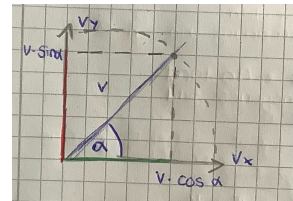
Für einen Umlauf 52 ns welche Geschwindigkeit in x Richtung ?

$$V_x = V \times \sin(10)$$

$$S_x = V \times T$$

$$S_x = h = 5,9 \text{ cm}$$

TOP 1 Magnetfeld einer „Lange Spule“



Physik LK

Das Magnetfeld einer „langen Spule“

01 Magnetfeld einer Spule

02 Magnetfeld einer Spule schematisch

Feldlinienverlauf: ... Im Innenraum haben wir ein nahezu homogenes Magnetfeld. Im Außenraum findet man ein Stabmagneten ähnliches Magnetfeld.

Welche Größen beeinflussen die magnetische Flussdichte in einer Spule?

Hypothesen:

- ... Windung
- ... Strom
- ... Länge der Spule
- ... Material

Zusammenhang - $F \sim B$

03 Aufbau Experiment

Beschreibe Aufbau und Durchführung des Experiments.

Magnetfeld einer „langen Spule“

Was ist eine lange Spule?

04 Magnetfeld einer „langen Spule“

U. Konrad, RGR

Physik LK

Messwerte: Fertige zu den Messreihen jeweils ein Diagramm an und finde einen mathematischen Zusammenhang.

a) Überprüfung der Stromstärke
 $n=300$ Wdgn. $l=6,5$ cm

I/A	F_a/N	F/N	F/I / N/A
0	0,52	0	
2	0,59	0,07	0,035
3	0,63	0,11	0,037
4	0,68	0,16	0,04
5	0,74	0,22	0,044
6	0,78	0,26	~0,044
7	0,82	0,30	~0,043
8	0,86	0,34	~0,043

$y = 0,044x - 0,01$
 $r^2 = 0,985$
 $F \sim I$

b) Überprüfung der Windungszahl
 $I=6$ A $l=6,5$ cm

n/ Wdgn.	F_a/N	F/N	F/n / 1/mN
0	0,52	0	0
75	0,57	0,05	
300	0,69	0,17	
600	0,89	0,37	

$y = 6,1 \cdot 10^{-4} x - 6,0012$
 $r^2 = 0,957$
 $F \sim N$

c) Überprüfung der Länge der Spule
 $Wdgn=1200$ $I=4$ A $F_a=0,52$ N

l/cm	F_a/N	F/N	F'/l / Ncm
6,5	0,9	0,38	
13	0,7	0,19	
19,5	0,65	0,13	
26	0,61	0,05	

$F \sim I$
 $F \sim N$
 $F \sim 1/l$

$F \sim \frac{1 \cdot N}{l}$ $F \sim \frac{1 \cdot N}{l}$ $F \sim \frac{1 \cdot N}{l}$

U. Konrad, RGR

$$\frac{B \cdot L}{I \cdot N} = \text{konst.}$$

$$= \mu_0 - \text{mag. Feldkonstante}$$

(Permeabilität des Vakuums)

$$B = \mu_0 \cdot \frac{I \cdot N}{L}$$

$$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$$

Stundenprotokoll - LK Physik

Hausaufgabe: Physik im Advent

Emma June Greßmann
Protokollant