

Das Magnetfeld einer Spule Bestimmung der magnetischen Feldkonstante μ_0

Hilfe 1

Überlegen Sie, welche physikalischen Größen gemessen bzw. bestimmt werden müssen.

Welche Geräte sind dazu notwendig?

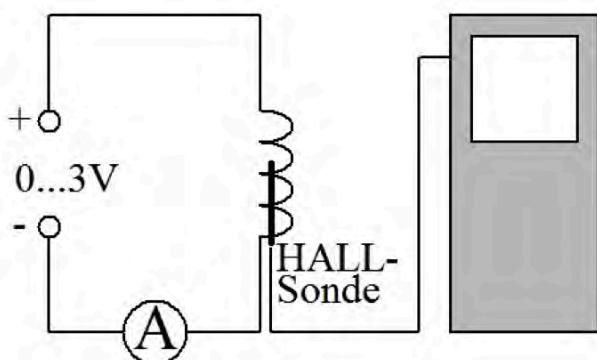
Wie muss der Aufbau aussehen?

Welche Datenerfassungsmethode sollte gewählt werden?



Hilfe 2

Möglicher Schaltplan



Geräte

Spule z. B. mit 1000 Windungen, Ampèremeter (Drehspulmessinstrument), Kleinspannungsnetzteil, Hallsonde, (Taschen-)Computer mit Messwerterfassung



Hilfe 3

Einstellungen

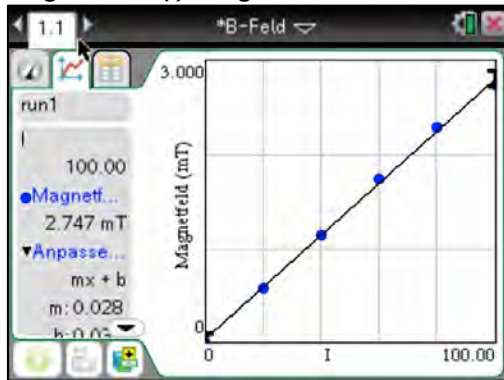
- Messmodus: EVENTS WITH ENTRY (Ereignisse mit Eingabe)
- Abstand zweier Messungen: z. B. 20 mA
- Maximale Stromstärke: z. B. 100 mA
- Hallsonde: Messbereich 6,4 mT / auf Null setzen, wenn die Hallsonde in der Spule positioniert und noch keine Spannung angelegt ist.

Weitere Informationen:

A3. Einzelmessungen mit Eingabe

A8. Einstellungen für Sensoren ändern

Hilfe 4

Mögliches B(I)-Diagramm

Zur Begründung:

Überlegen Sie, welcher mathematische Zusammenhang zwischen den beiden Größen besteht.

✂

Hilfe 5

BegründungWeil B und I zueinander direkt proportional sind, ist die Messung gelungen, wenn alle Messpunkte auf einer Ursprungsgeraden liegen.

✂

Hilfe 6

Überlegen Sie, mithilfe welcher Gleichung eine Berechnung der magnetischen Feldkonstanten erfolgen kann und lösen Sie diese nach μ_0 auf.

✂

Hilfe 7

Benötigte Gleichung:

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{I \cdot n}{l} \quad (\mu_r \approx 1)$$

Weitere Informationen:

A9. Messwerte in den Applikationen bearbeiten

✂

Hilfe 8

Berechnen Sie zunächst den Mittelwert für die magnetische Feldkonstante und danach die prozentuale Abweichung vom Literaturwert.