

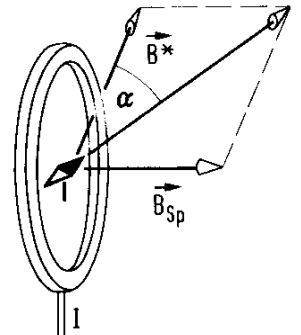
Name:

Datum:

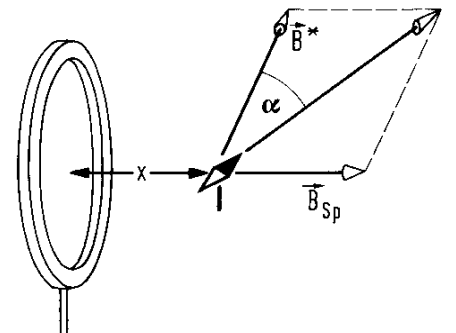
Das Magnetische Feld einer stromdurchflossenen HELMHOLTZ-Spule - Zusatzaufgaben

1. Ein Kreisring mit dem Radius 10cm wird durch einen Strom der Stärke 100mA durchflossen. Berechnen Sie den Betrag der magnetische Flussdichte auf der Achse des Kreisrings in einer Entfernung von 20cm vom Mittelpunkt des Kreisrings. ()

2. Eine flache Kreisspule ist so aufgestellt, dass der Leiterkreis in einer vertikalen Ebene liegt. In derselben Ebene liegt auch die Horizontalkomponente der erdmagnetischen Flussdichte. Die Kreisspule hat einen Radius von 20cm und 154 Windungen. In ihrem Mittelpunkt befindet sich eine um eine vertikale Achse drehbare Magnetnadel. Diese Nadel wird beim Einschalten eines Stromes der Stärke 25mA um den Winkel $36,7^\circ$ aus der magnetischen Nord-Süd-Richtung ausgelenkt (vgl. die Abbildung). Berechnen Sie den Betrag der Horizontalkomponente der erdmagnetischen Flussdichte am Ort der Spule. ($1,62 \cdot 10^{-5} \text{ T}$)



3. Eine flache Kreisspule ist so aufgestellt, dass der Leiterkreis in einer vertikalen Ebene liegt. In derselben Ebene liegt auch die Horizontalkomponente der erdmagnetischen Flussdichte mit dem Betrag $1,7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Die Kreisspule hat den Radius 20cm und 154 Windungen. In einem Punkt auf der Spulenachse 15cm vom Mittelpunkt der Kreisspule entfernt, befindet sich eine um eine vertikale Achse drehbare Magnetnadel. Berechnen Sie die Weite des Winkels, um den die Magnetnadel beim Einschalten des Spulenstromes der Stärke 0,1A aus der magnetischen Nord-Süd-Richtung ausgelenkt wird. ($55,5^\circ$)



4. Ein HELMHOLTZ-Spulenpaar hat den Radius 20cm, pro Spule hat es 154Windungen. In seinem Inneren soll ein Magnetfeld mit der Flussdichte $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ erzeugt werden. Berechnen Sie die Stärke des Stroms, der hierzu durch die Spulen fließen muss. (2,17A)

5. Ein HELMHOLTZ-Spulenpaar hat N Windungen je Spule und den Radius R. Es fließt der Strom der Stärke I. Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Betrag der magnetischen Flussdichte B in der Mitte einer der beiden Kreisspulen von dem der magnetischen Flussdichte B_H in der Mitte des Spulenpaares abweicht. (5,4%)

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.