

# Aufgaben zu Magnetfeldern von Drähten und Spulen

Lie.

1) Wie gross ist das B-Feld an der Oberfläche eines runden Starkstromkabels von 8.0 mm Radius, das von 160 A durchflossen wird?

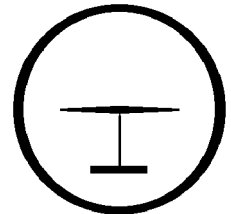
2) Eine Freileitung bestehe aus zwei parallelen Kabeln mit 7.5 m Abstand, die 18 m über Grund verlaufen. Die Kabel werden gegensinnig von 800 A durchflossen.

a) Welche magnetischen Kräfte üben die Kabel aufeinander aus? (in N/m angeben).

b) Wie gross ist das B-Feld am Boden in der Mitte zwischen den Leitungen?

3) Wie gross ist das B-Feld im Innern einer schlanken, leeren Zylinderspule der Länge 8.0 cm und der Windungszahl 530 bei einem Strom von 120 mA?

4) Zur Messung der Horizontalkomponente  $B_H$  des Erdmagnetfeldes wird eine kleine Kompassnadel ins Zentrum einer Flachspule gestellt. Die Flachspule ist parallel zur Kompassrichtung und vertikal ausgerichtet. Sie hat einen Durchmesser von 29 cm und 10 Windungen. Lässt man einen Strom von 500 mA durch sie fliessen, wird die Nadel  $45^\circ$  abgelenkt. Wie gross ist  $B_H$ ?



5) Im Schulexperiment mit dem Fadenstrahlrohr werden Elektronen durch das B-Feld in der Mitte eines Helmholtz-Spulenpaars auf eine Kreisbahn von 6.0 cm Radius gebracht. Die Elektronen sind mit 300 V beschleunigt worden. Durchs Spulenpaar floss ein Strom von 1.8 A. Die zwei Spulen des Paares hatten Radius und Abstand 30 cm. Wie gross ist die Windungszahl der Spulen?

**Lösungen:** 1) 4.0 mT 2a) 17 mN/m b) 3.5  $\mu$ T 3) 1.0 mT 4) 22  $\mu$ T 5)  $1.8 \cdot 10^2$