

B-Feld: Aufgaben

1. Wie gross ist die magnetische Flussdichte im Innern einer von 100 mA durchflossenen 30 cm langen Zylinderspule, die einlagig mit lackiertem Kupferdraht der Dicke 0.2 mm bewickelt ist?
2. Wie viele Windungen müssen bei einer unendlich langen Spule auf je 1 cm ihrer Länge fallen, wenn bei der Stromstärke 12.5 A im Spuleninnern eine Flussdichte von $2 \cdot 10^2$ T bestehen soll und die Spule mit einem ferromagnetischen Material mit $\mu_r = 20000$ gefüllt ist?

INFO

Wenn zwei B-Felder zusammenkommen, kann man das resultierende B-Feld berechnen, in dem man die beiden B-Feld-Vektoren vektoriell addiert.

3. Eine lange Spule mit 10 Windungen pro cm liegt mit ihrer Achse senkrecht zu den Feldlinien des Erdmagnetfelds. Im Mittelpunkt der Spule befindet sich eine kleine Kompassnadel. Sie reagiert auf die Horizontalkomponente des Erdmagnetfelds, welche die Stärke $2.1 \cdot 10^{-5}$ T hat. Wie stark muss der Strom in der Spule sein, damit sich die Nadel um 30° dreht?
4. Gemäss Definition fliesst in zwei parallelen Drähten ein Strom von 1 A, wenn diese, im Abstand von 1 m verlaufend, gegenseitig eine Kraft von $2 \cdot 10^{-7}$ N aufeinander ausüben. Zeigen Sie, dass das wirklich so ist.
5. Im homogenen Feld zwischen den Polschuhen eines Elektromagneten befindet sich, an einer Waage aufgehängt, ein horizontales Leiterstück von 2 cm Länge, das von 1 A durchflossen wird und senkrecht zu den Feldlinien gerichtet ist. Wird der Magnet eingeschaltet, so ermittelt man an der Waage eine Kraft von $5.02 \cdot 10^{-2}$ N. Wie gross ist die magnetische Feldstärke?
6. Ein langer gerader Draht wird von 12 A Strom durchflossen. In welchem Abstand vom Draht beträgt das erzeugte B-Feld gerade $5 \cdot 10^{-5}$ T?