

Übungsserie - Erzeugung Magnetfelder

- Wie gross ist das B-Feld an der Oberfläche eines runden Starkstromkabels von 8 mm Radius, das von 160 A durchflossen wird? (4 mT)
- 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.
 - Welche magnetischen Kräfte üben die Kabel pro Längeneinheit aufeinander aus? (17 mN/m)
 - Wie gross ist das B-Feld am Boden in der Mitte zwischen den Leitungen?(3.6 μ T)
- Um die Stärke des Magnetfeldes der Erde zu messen, stellt man eine Spule in Ost-West-Richtung auf. Anschliessend legt man eine Kompassnadel ins Innere der Spule. Man stellt die Stromstärke so ein, dass die Kompassnadel um 45° aus ihrer Ursprungslage gedreht wird und in Richtung Nordost zeigt. In dieser Stellung haben die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes und das B-Feld im Innern der Spule den gleichen Betrag.
 - Zeichne eine Spule und schreiben Sie die vier Himmelsrichtungen an.
 - Zeichne die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes ein.
 - Skizziere den Verlauf des Magnetfeldes im Innern der Spule.
 - Wie gross ist das Magnetfeld im Innern der Spule (30 cm Länge , 40 Windungen), wenn die Stromstärke 120 mA beträgt? ($2.0 \cdot 10^{-5}$ T)
 - Wie gross ist die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes?
 - Berechne den Betrag des resultierenden Magnetfeldes an der Stelle der Kompassnadel. ($2.8 \cdot 10^{-5}$ T)
 - Um welchen Winkel wird die Kompassnadel aus der Nord-Süd-Richtung abgelenkt, wenn man den Strom in der Spule auf 0.20 A erhöht? (59°)
- Eine luftgefüllte Spule ist 30.0 cm lang und hat 1200 Windungen. Wie gross muss die Stromstärke sein, damit die magnetische Feldstärke im Innern $B = 10.5$ mT beträgt? (2.09 A)
- Wie gross ist das B-Feld im Innern einer schlanken, leeren Zylinderspule der Länge 80.0 mm und der Windungszahl 530 bei einem Strom von 120 mA? (999 μ T)
- Du musst eine lange schlanke Spule herstellen, die in der Mitte eine magnetische Feldstärke von 24.0 mT aufweisen soll. Als Stromquelle steht dir ein Netzgerät zur Verfügung, welches maximal 10.0 A liefern kann. Wie viele Windungen pro cm wird die Spule mindestens aufweisen müssen? (19 $\text{textrm{cm}^{-1}}$)
- Ein horizontal verlaufender Draht führt einen Gleichstrom von 80 A. Wie gross ist der Strom, den ein zweiter, 0.12 g/m schwerer, parallel 20 cm unterhalb des ersten verlaufender Draht haben muss, damit dieser nicht aufgrund der Erdanziehung nach unten fällt? (15 A)
- Zwei lange Drähte sind senkrecht zueinander angeordnet, wobei die kürzeste Entfernung zwischen ihnen 20.0 cm beträgt (sie sind windschief). Welchen Betrag hat das Gesamtmagnetfeld im Punkt in der Mitte zwischen den Beiden Drähten, wenn der obere einen Strom von 20.0 A und der untere von 5.00 A führt? (41.2 μ T)

Übungsserie - Erzeugung Magnetfelder

- Wie gross ist das B-Feld an der Oberfläche eines runden Starkstromkabels von 8 mm Radius, das von 160 A durchflossen wird? (4 mT)
- 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.
 - Welche magnetischen Kräfte üben die Kabel pro Längeneinheit aufeinander aus? (17 mN/m)
 - Wie gross ist das B-Feld am Boden in der Mitte zwischen den Leitungen?(3.6 μ T)
- Um die Stärke des Magnetfeldes der Erde zu messen, stellt man eine Spule in Ost-West-Richtung auf. Anschliessend legt man eine Kompassnadel ins Innere der Spule. Man stellt die Stromstärke so ein, dass die Kompassnadel um 45° aus ihrer Ursprungslage gedreht wird und in Richtung Nordost zeigt. In dieser Stellung haben die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes und das B-Feld im Innern der Spule den gleichen Betrag.
 - Zeichne eine Spule und schreiben Sie die vier Himmelsrichtungen an.
 - Zeichne die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes ein.
 - Skizziere den Verlauf des Magnetfeldes im Innern der Spule.
 - Wie gross ist das Magnetfeld im Innern der Spule (30 cm Länge , 40 Windungen), wenn die Stromstärke 120 mA beträgt? ($2.0 \cdot 10^{-5}$ T)
 - Wie gross ist die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes?
 - Berechne den Betrag des resultierenden Magnetfeldes an der Stelle der Kompassnadel. ($2.8 \cdot 10^{-5}$ T)
 - Um welchen Winkel wird die Kompassnadel aus der Nord-Süd-Richtung abgelenkt, wenn man den Strom in der Spule auf 0.20 A erhöht? (59°)
- Eine luftgefüllte Spule ist 30.0 cm lang und hat 1200 Windungen. Wie gross muss die Stromstärke sein, damit die magnetische Feldstärke im Innern $B = 10.5$ mT beträgt? (2.09 A)
- Wie gross ist das B-Feld im Innern einer schlanken, leeren Zylinderspule der Länge 80.0 mm und der Windungszahl 530 bei einem Strom von 120 mA? (999 μ T)
- Du musst eine lange schlanke Spule herstellen, die in der Mitte eine magnetische Feldstärke von 24.0 mT aufweisen soll. Als Stromquelle steht dir ein Netzgerät zur Verfügung, welches maximal 10.0 A liefern kann. Wie viele Windungen pro cm wird die Spule mindestens aufweisen müssen? 19 $\text{textrm{cm}^{-1}}$
- Ein horizontal verlaufender Draht führt einen Gleichstrom von 80 A. Wie gross ist der Strom, den ein zweiter, 0.12 g/m schwerer, parallel 20 cm unterhalb des ersten verlaufender Draht haben muss, damit dieser nicht aufgrund der Erdanziehung nach unten fällt? (15 A)
- Zwei lange Drähte sind senkrecht zueinander angeordnet, wobei die kürzeste Entfernung zwischen ihnen 20.0 cm beträgt (sie sind windschief). Welchen Betrag hat das Gesamtmagnetfeld im Punkt in der Mitte zwischen den Beiden Drähten, wenn der obere einen Strom von 20.0 A und der untere von 5.00 A führt? (41.2 μ T)