

## Aufgaben zum Leiter im Magnetfeld – ausgegeben am 12.11.2012

**1.Aufgabe:** Ein gerader Leiter befindet sich in einem homogenen Magnetfeld. Der Leiter wird von einem Strom der Stärke  $I = 4,52 \text{ A}$  durchflossen, die Richtung des Stromes und die Richtung des Magnetfeldes schließen einen Winkel von  $45^\circ$  ein. Die magnetische Flussdichte  $\vec{B}$  hat den Betrag  $B = 2,33 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Welchen Betrag hat die auf ein  $l = 5 \text{ cm}$  langes Stück dieses Leiters wirkende magnetische Kraft  $\vec{F}$ ?

**2.Aufgabe:** Eine zylindrische Spule wird von einem Strom durchflossen. Sie befindet sich in einem homogenen Magnetfeld, ihre Achse verläuft parallel zu den Feldlinien des Magnetfeldes. Es ist zu zeigen, dass die auf die Spule wirkende magnetische Gesamtkraft gleich Null ist.

**3.Aufgabe:** Ein gerades Leiterstück befindet sich in einem homogenen Magnetfeld mit der Flussdichte  $B = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Der Leiter wird von einem Strom der Stärke  $I = 4,4 \text{ A}$  durchflossen, er schließt mit den Feldlinien den Winkel  $\varphi = 60^\circ$  ein. Welche Länge  $l$  hat das Leiterstück, wenn es die magnetische Kraft  $F = 5,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$  erfährt?

**4.Aufgabe:** Das Magnetfeld eines für ein Drehspulinstrument verwendeten Magneten hat die magnetische Flussdichte  $B = 0,0012 \text{ T}$ . Welche Stärke  $I$  hat er durch den Kupferdraht der Drehspule fließende Strom, wenn auf ein  $l = 15 \text{ mm}$  langes Leiterstück die Kraft  $F = 4,5 \cdot 10^{-7} \text{ N}$  wirkt?

**5.Aufgabe:** Ein gerader Draht von  $0,5 \text{ m}$  Länge verläuft lotrecht und wird von einem Strom von  $6 \text{ A}$  von unten nach oben durchflossen. Er ist von einem Magnetfeld der Stärke  $B = 70 \mu\text{T}$  umgeben, das horizontal nach Norden gerichtet ist. Geben Sie Betrag und Richtung der auf ihn wirkenden magnetischen Kraft an.

**6.Aufgabe:** Ein waagerechter Draht von  $15 \text{ cm}$  Länge wird von einem Strom von  $5 \text{ A}$  durchflossen. Geben Sie Betrag und Richtung der magnetischen Feldstärke des kleinsten Magnetfeldes an, das den Draht mit der Masse  $4 \text{ g}$  in der Schwebe hält.

**7.Aufgabe:** Mit welcher Kraft wirkt ein homogenes Magnetfeld auf einen stromdurchflossenen Draht, der parallel zu den Feldlinien liegt?

**8.Aufgabe:** Ein von einem Strom  $I = 4 \text{ A}$  durchflossener Leiter der Länge  $l = 5 \text{ cm}$  erfährt in einem homogenen Magnetfeld der Feldstärke  $B = 0,3 \text{ T}$  die Kraft  $F = 0,04 \text{ N}$ . Welchen Winkel bildet der Leiter mit den magnetischen Feldlinien?

**9.Aufgabe:** Ein gerades Leiterstück befindet sich in einem homogenen Magnetfeld mit der Flussdichte  $B = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Der Leiter wird von einem Strom der Stärke  $I = 4,4 \text{ A}$  durchflossen, er schließt mit den Feldlinien den Winkel  $\varphi = 60^\circ$  ein. Welche Länge  $l$  hat das Leiterstück, wenn es die magnetische Kraft  $F = 5,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$  erfährt?

**10.Aufgabe:** In Quebec(Kanada) hat die Horizontalkomponente  $\vec{B}^*$  der Flussdichte  $\vec{B}$  des erdmagnetischen Feldes exakt Süd-Nord-Richtung, die Flussdichte beträgt  $B = 5,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .  $\vec{B}$  schließt mit der nach Norden weisenden Horizontalen einen Winkel von  $75^\circ$  (Inklinationswinkel) ein,  $\vec{B}$  weist in die Erde hinein. Es ist die magnetische Kraft  $\vec{F}$  nach Betrag und Richtung zu berechnen, die auf ein  $l = 1 \text{ m}$  langes, gerades Leiterstück wirkt, das von dem Strom  $\vec{I}$  der Stärke  $I = 2 \text{ A}$  durchflossen wird. Leiterstück und Stromrichtung sollen a) horizontal von Süden nach Norden, b) horizontal von Westen nach Osten und c) vertikal von oben nach unten verlaufen. d) Wie groß ist die Horizontalkomponente  $B^*$  der erdmagnetischen Flussdichte in Quebec?