

Experimentalphysik 2

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

7. Übung – Besprechung am 31.5.2017 / 1.6.2017

Aufgabe 1

Der durch einen Ring aus Kupferdraht mit dem Querschnitt $A=1,0\text{mm}^2$ fließende Strom $I=20\text{A}$ erzeugt im Mittelpunkt des Ringes eine magnetische Feldstärke $H=178,0\text{ Am}^{-1}$.

(a) Welchen Radius r_{Ring} hat der Ring?

(b) Welche Spannung liegt an den Enden des Drahtes, der den Ring bildet, an?
(spezifischer Widerstand von Kupfer $\rho = 0,0175 \cdot 10^{-6} \Omega m$)

Aufgabe 2

Mit einer Zylinderspule der Länge 20cm und vom Durchmesser 5cm soll in ihrem Inneren eine magnetische Feldstärke von annähernd 1000 Am^{-1} erzeugt werden. Dazu steht ein Kupferdraht mit einem Durchmesser von 0,5mm zur Verfügung.

Gesucht sind

(a) die für die Spule notwendigen (eng gewickelten) Windungen,

(b) der erforderliche Spulenstrom,

(c) die Spannung, die man an den Spulendraht anlegen muss.

(spezifischer Widerstand von Kupfer $\rho = 0,0175 \cdot 10^{-6} \Omega m$)

Aufgabe 3

Ein Elektron (Ladung $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ und Masse $9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$) fliege innerhalb von 10ns mit einer Geschwindigkeit von 1000 km h^{-1} senkrecht zur Feldlinienrichtung eines homogenen Magnetfeldes der magnetischen Flussdichte $0,5\text{ mT}$.

Um welchen Winkel wird das Elektron dabei von der ursprünglichen Richtung abgelenkt?