

Name: _____

Übungsgruppenleiter: _____

Matr.-Nr.: _____

Studiengang: _____

Physik als Nebenfach
Wintersemester 2009/2010
6. Übungsblatt

Prof. Dr. W. Kuch

Abgabe: Donnerstag 07.01.10, vor der Vorlesung

(oder bis 06.01.10 19 Uhr Einwurf in Kasten zwischen R. 1.2.40 und 1.2.38, Arnimallee 14)

21. Elektrischer Widerstand

(3 Punkte)

Gegeben sind zwei Drähte aus Kupfer bzw. Eisen mit 1 mm Durchmesser und 3 m Länge. Die spezifischen Widerstände sind: $\rho_{\text{Cu}} = 1,79 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ bzw. $\rho_{\text{Fe}} = 9,80 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

- Wie groß ist ihr Widerstand?
- Wie groß ist der Gesamtwiderstand, wenn beide Drähte in Reihe und
- parallel geschaltet werden?

22. Elektronengeschwindigkeit in Metallen

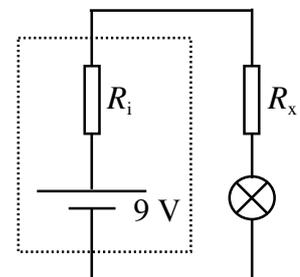
(3 Punkte)

Durch einen Kupferdraht von 1 mm Durchmesser fließt ein Strom von 10 A. Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Elektronen. In metallischen Leitern wie Kupfer wird der Strom durch Elektronen getragen. In Kupfer trägt ein Elektron (Elementarladung $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) pro Atom zum Stromfluss bei. Die molare Masse von Kupfer ist $M_{\text{Cu}} = 63,5 \text{ g/mol}$, die Dichte $\rho_{\text{Cu}} = 8,9 \text{ g/cm}^3$.

23. Stromkreis

(3 Punkte)

Auf einem Birnchen lesen Sie „6 V, 1 W“. Sie haben eine Batterie mit einer Leerlaufspannung von 9 V zur Verfügung. Diese kann beschrieben werden als Quelle mit konstanter Spannung $U_0 = 9 \text{ V}$ und einem in Reihe geschalteten Innenwiderstand $R_i = 10 \Omega$. Welchen Widerstand R_x müssen Sie zu dem Birnchen noch in Reihe schalten, damit es mit der angegebenen Nennspannung von 6 V und der angegebenen Nennleistung von 1 W betrieben wird?



24. Elektronen im Magnetfeld

(3 Punkte)

Welche Bahngeschwindigkeit haben Elektronen (Masse $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, Ladung $q_0 = -1,6 \cdot 10^{-16} \text{ C}$), die sich in einem homogenen Magnetfeld von $B = 1 \text{ mT}$ auf Kreisbahnen mit einem Radius $r = 1 \text{ cm}$ senkrecht zur Feldrichtung bewegen?



Frohe Weihnachten und
Guten Rutsch!