

### 1. Aufgabe (4 Punkte)

Eine Batterie hat als negative Elektrode ein Zinkblech in Form eines Zylindermantels von 11 mm Durchmesser und 40 mm Länge. Bei der Entladung werden Zn-Atome in  $\text{Zn}^{2+}$ -Ionen überführt. Die abgegebene Ladungsmenge beträgt 1,5 Ah. Um wieviele mm wird der Zylindermantel bei der Entladung dünner, wenn man annimmt, daß die Umwandlung der Metallatome in Ionen gleichmäßig über die Oberfläche erfolgt?

$$[\rho_{\text{Zn}} = 7,133 \text{ Mg/m}^3]$$

### 2. Aufgabe (4 Punkte)

In Kupfer ist pro Atom ein Elektron frei beweglich. Wie groß ist somit die Anzahl der Leitungselektronen  $n$  pro  $\text{cm}^3$ ? Nach anlegen einer Spannung  $U$  an einen Draht der Länge  $l$  wird eine Stromdichte  $j$  gemessen. Wie groß ist die elektrische Leitfähigkeit  $\sigma$ ? Wie groß ist die Driftgeschwindigkeit  $v_D$  der Elektronen bei der Stromdichte  $j$ ?

### 3. Aufgabe (5 Punkte)

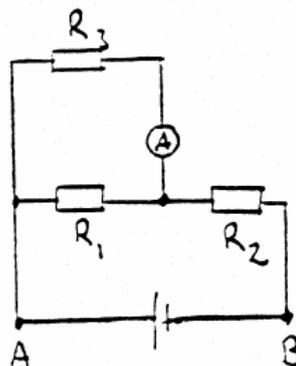
Eine Baustahlmatte mit quadratischen Maschen kann als ein Widerstands-Netzwerk aus lauter gleichen Widerständen  $R$  aufgefaßt werden. Man berechne den Gesamtwiderstand  $R_{Ges}$  für eine Matte aus 4 im Quadrat angeordneten Matten:

- zwischen zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken der Stahlmatte.
- zwischen den Mitten zweier gegenüberliegender Seiten der Stahlmatte.

### 4. Aufgabe (4 Punkte)

In der skizzierten Schaltung zeigt der Strommesser  $A$  einen Vollausschlag  $I_{voll} = 0,2 \text{ A}$  bei einer Spannung  $V_{AB} = 7 \text{ V}$ :

- Wie gross ist die Spannung über  $R_1 = 100 \Omega$ ?
- Wie groß ist der Innenwiderstand  $R_A$  des Strommessers  $A$ ? (Der Innenwiderstand wirkt in Reihe mit dem Messgerät  $A$ )
- Durch Parallelschalten eines Widerstandes  $R_x$  zu  $A$  wird der Messbereich des Strommessers verdoppelt. Wie groß ist  $R_x$ ?



$$[R_2 = 200 \Omega; R_3 = 40 \Omega]$$