

Spannungsquellen 2 (Fortsetzung)

Übung 4

8 Zellen sind parallel geschaltet. Der Innenwiderstand einer Zelle beträgt $0,4 \Omega$ und die Leerlaufspannung $1,5 \text{ V}$. Wie gross ist die Leerlaufspannung der Gesamtschaltung? Wie gross ist der gesamte Innenwiderstand? Welcher Kurzschlussstrom würde bei dieser Schaltung fließen?

$$U_0 = U_{01} = \underline{\underline{1,5 \text{ V}}}$$

$$R_i = \frac{R_{i1}}{N} = \frac{0,4 \Omega}{8} = \underline{\underline{50 \text{ m}\Omega}}$$

$$I_K = \frac{U_0}{R_i} = \frac{1,5 \text{ V}}{0,05 \Omega} = \underline{\underline{30 \text{ A}}}$$

Übung 5

Eine Spannungsquelle ist mit 10 in Serie geschalteten Zellen aufgebaut. Jede Zelle hat eine Leerlaufspannung U_0 von 2 V und einen inneren Widerstand von $0,1 \Omega$. Der angeschlossene Verbraucher besitzt einen Widerstand von $5,2 \Omega$. Wie gross ist die aufgenommene Leistung des Verbrauchers?

$$U_0 = N \cdot U_{01} = 10 \cdot 2 \text{ V} = 20 \text{ V}; R_i = N \cdot R_{i1} = 10 \cdot 0,1 \Omega = 1 \Omega$$

$$R_{\text{tot}} = R_i + R_{\text{Last}} = 1 \Omega + 5,2 \Omega = 6,2 \Omega$$

$$I = \frac{U_0}{R_{\text{tot}}} = \frac{20 \text{ V}}{6,2 \Omega} = 3,23 \text{ A}$$

$$P = I^2 \cdot R_{\text{Last}} = (3,23 \text{ A})^2 \cdot 5,2 \Omega = \underline{\underline{54,1 \text{ W}}}$$

Übung 6

Die Leerlaufspannung eines galvanischen Elementes ist $1,5 \text{ V}$ und der innere Widerstand beträgt je $0,5 \Omega$. Der Lastwiderstand hat einen Wert von $0,25 \Omega$. Berechnen Sie die Anzahl derartiger parallel geschalteter Elemente, wenn ein Laststrom von 4 A fließt.

$$U = R_{\text{Last}} \cdot I = 0,25 \Omega \cdot 4 \text{ A} = 1 \text{ V}$$

$$U_i = U_0 - U = 1,5 \text{ V} - 1 \text{ V} = 0,5 \text{ V}$$

$$R_i = \frac{U_i}{I} = \frac{0,5 \text{ V}}{4 \text{ A}} = 0,125 \Omega$$

$$N = \frac{R_{i1}}{R_i} = \frac{0,5 \Omega}{0,125 \Omega} = \underline{\underline{4 \text{ Zellen}}}$$

