

3.1.A Quellen/Innenwiderstand – Arbeitsblatt

Aufgabe 1: Spannungsabfall durch Innenwiderstand

Ein voll aufgeladener Nickel-Cadmium-Akku habe eine Leerlaufspannung $U_0 = 8,4 \text{ V}$ und einen Innenwiderstand $R_i = 0,6 \Omega$.

- Dieser Akku wird durch einen angeschlossenen Rechner mit $I_1 = 800 \text{ mA}$ belastet. Auf welchen Wert sinkt die Spannung ab?
- An den gleichen Akku wird nun zusätzlich ein Thermo-Druckwerk mit $I_2 = 2,5 \text{ A}$ angeschlossen. Auf welchen Wert sinkt die Spannung nun?

Aufgabe 2: Leerlauf, Belastung und Kurzschluss

Eine Autobatterie habe eine Leerlaufspannung $U_0 = 12 \text{ V}$ und einen Innenwiderstand $R_i = 0,05 \Omega$.

- Wie hoch ist die maximale Stromstärke, die diese Batterie abgeben kann? Wie hoch ist der Lastwiderstand R_L in diesem Fall?
- Beim Start des Autos (Einschalten des Anlassermotors) sinkt die Spannung kurzzeitig auf $U_{KI} = 8,4 \text{ V}$ ab. Wie groß ist die Stromstärke in diesem Fall?

Aufgabe 3: Ermittlung des Innenwiderstands

In den folgenden Fällen soll R_i berechnet werden.

- Im Leerlauf wird $U_0 = 1,58 \text{ V}$ gemessen, im Kurzschluss $I_K = 1,58 \text{ A}$.
- Im Leerlauf wird $U_0 = 9 \text{ V}$ gemessen, bei Last $U_{KI} = 7,8 \text{ V}$ und $I = 0,1 \text{ A}$.
- Im Leerlauf wird $U_0 = 2,2 \text{ V}$ gemessen, bei Last ($R_L = 100 \Omega$) $U_{KI} = 2,0 \text{ V}$.
- Im Leerlauf wird $U_0 = 12 \text{ V}$ gemessen, bei Last ($R_L = 100 \Omega$) $I = 0,1 \text{ A}$.
- (Zusatzaufg.) Im Belastungsfall 1 wird gemessen: $U_{KL} = 5,64 \text{ V}$, $I = 0,10 \text{ A}$; im Belastungsfall 2 wird gemessen: $U_{KL} = 5,40 \text{ V}$, $I = 0,12 \text{ A}$.
- (Zusatzaufg.) Im Leerlauf wird $U_0 = 6,3 \text{ V}$ gemessen, bei $R_L = 2,74 \Omega$ nur noch die Hälfte ($U_{KI} = 3,15 \text{ V}$) davon.