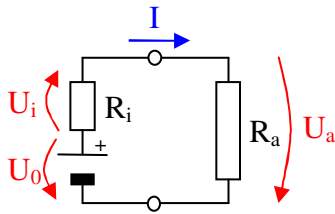


Übungsaufgabe 7.1.2

Darstellung:



Maschensatz:
 $0 = U_i + U_a - U_0$
daraus folgt
 $U_a = U_0 - R_i I$
mit
 $I = U_0 / (R_i + R_a)$

Frage 1: Wie groß sind die Leerlaufspannung und der Innenwiderstand der Ersatzschaltung der Blockbatterie?

Für die 1. Messung gilt:

$$U_{a1} = U_0 - R_i I_1 \quad \text{mit } U_{a1} = 7,5 \text{ V} \quad \text{und} \quad I_1 = 0,3 \text{ A}$$

Für die 2. Messung gilt:

$$U_{a2} = U_0 - R_i I_2 \quad \text{mit } U_{a2} = 8,5 \text{ V} \quad \text{und} \quad I_2 = 0,1 \text{ A}$$

Damit wird:

$$U_0 = U_{a1} + R_i I_1 = U_{a2} + R_i I_2$$

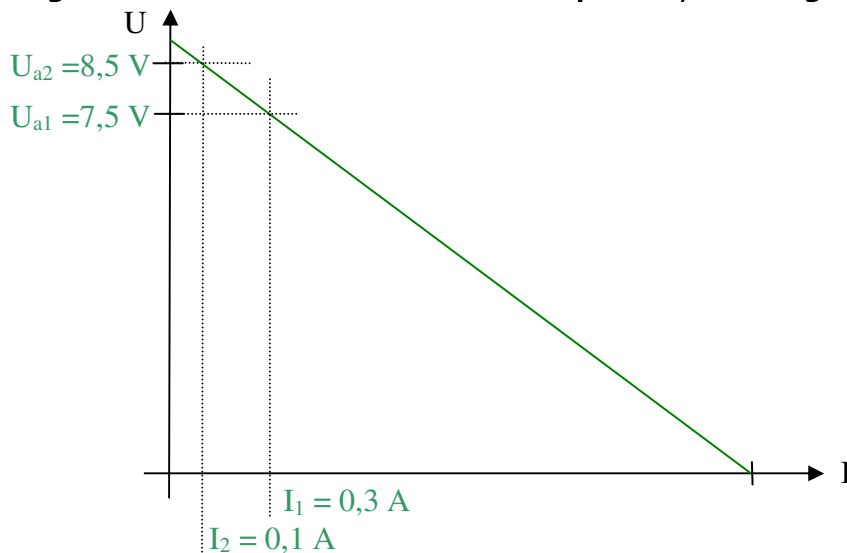
und somit:

$$R_i = (U_{a2} - U_{a1}) / (I_1 - I_2) = (8,5 \text{ V} - 7,5 \text{ V}) / (0,3 \text{ A} - 0,1 \text{ A}) = 5 \Omega$$

Für die Leerlaufspannung folgt daraus:

$$U_0 = U_{a1} + R_i I_1 = 7,5 \text{ V} + 5 \Omega \cdot 0,3 \text{ A} = 9 \text{ V}$$

Frage 2: Warum reichen die zwei Messpunkte, um Frage 1 zu beantworten?



Solange das Verhalten der Batterie durch eine Gerade entsprechend U_0 und R_i genügend genau beschrieben werden kann, ist diese Gerade durch **zwei Punkte** vollständig bestimmt.