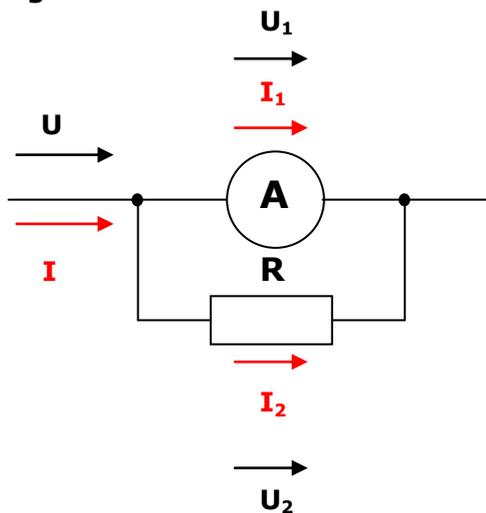


Übungsaufgabe 7.2.4

Zur Veränderung des Messbereiches eines Amperemeters wird ein Widerstand (Shunt) parallel geschaltet, damit nur ein definierter Teil des Gesamtstromes durch das Amperemeter fließt. Das Amperemeter hat einen Endausschlag von 50 A und dabei einen Spannungsabfall von 100 mV.

Frage: Wie groß muss ein Shunt sein, wenn der Endausschlag 1 A betragen soll?

Darstellung:



Beim Spannungsabfall von $U_1 = 100 \text{ mV}$ fließt durch das Amperemeter ein Strom $I_1 = 50 \text{ }\mu\text{A}$. Also ist der Widerstand des Strommessers:

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{100 \text{ mV}}{50 \text{ }\mu\text{A}} = \frac{100 \cdot 10^{-3} \text{ V}}{50 \cdot 10^{-6} \text{ A}} = 200 \text{ }\Omega$$

Wenn $I_1 = 50 \text{ }\mu\text{A}$ durch das Amperemeter fließen, dann müssen $I_2 = I - I_1 = 1 \text{ A} - 50 \text{ }\mu\text{A} = 0,99995 \text{ A}$ durch den Shunt R_2 fließen. Da der Spannungsabfall bei der Parallelschaltung bei R_1 und R_2 gleich ist (nämlich $U_1 = U_2 = 100 \text{ mV}$), bekommt man den Shunt R_2 folgendermaßen:

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{100 \text{ mV}}{0,99995 \text{ A}} = \frac{100 \cdot 10^{-3} \text{ V}}{0,99995 \text{ A}} = 0,100005 \text{ }\Omega$$