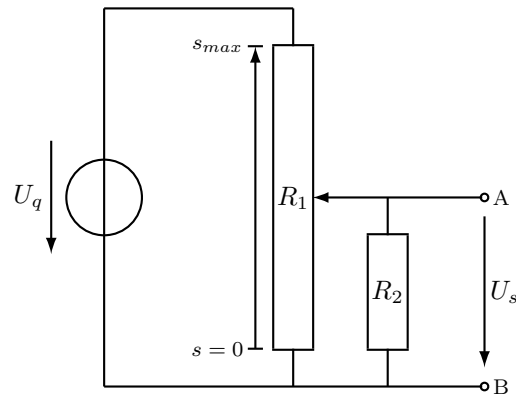


TUTORIUM Mathematik I, Übungsbogen 8

Anwendung: Grundlagen der Elektrotechnik I, Messtechnik

Aufgabe 10

Die folgende Abbildung zeigt eine einfache Schaltungen zur Weg- und Positionsmessung. Die verwendete Spannungsquelle sei ideal.



Schaltung 1

Sind die Quellspannung U_q sowie das Widerstandsverhältnis $\alpha := R_1/R_2$ bekannt, so kann die Ausgangsspannung U_s als Funktion des normierten Weges $S := s/s_{max}$ wie folgt angegeben werden:

$$U_s = f_\alpha(S) = U_q \cdot \frac{S}{1 + \alpha \cdot S(1 - S)}$$

- Bestimmen Sie S als Funktion der normierten Ausgangsspannung $U := U_s/U_q$ sowie des Widerstandsverhältnisses α .
- Geben Sie den Innenwiderstand R_i der Schaltung bezüglich der Klemmen A und B in allgemeiner Form an.
- Prüfen Sie das Ergebnis aus Unterpunkt b), indem Sie den sich ergebenden Kurzschlussstrom $I_K = U_s/R_i$ einem Plausibilitätscheck unterziehen.