Arbeitsblatt 2

Aachen University of Applied Sciences,
Campus Jülich
Grundgebiete der Elektrotechnik I, WS 2014_15

Marcel Lorfing, M.Sc.

FH AACHEN
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Aufgabe 1:

In folgender Schaltung (wird im Tutorium angezeichnet) können die Widerstände R_1, R_2 & R_3 durch die Schalter S_1, S_2 & S_3 überbrückt werden. Beim Schließen der Schalter in der Reihenfolge S_1; S_1+S_2; S_1+S_2+S_3 steigt der Strom um jeweils 20 % an. Sind alle Schalter geschlossen fließt ein Strom von 1 A. Der Widerstand R_4 beträgt 100 Ω. Berechne R_1, R_2 & R_3.

Aufgabe 2:

Gegeben ist ein bestimmter Ausschnitt aus einem Netzwerk (wird angezeichnet), aus welchem die Größen U_1, I_2, R_3 und R zu bestimmen sind.

Aufgabe 3:

In einem weiteren Netzwerk haben alle Widerstände den gleichen Widerstandswert. Die Spannung U wird mit U = 12 V angegeben und der Eingangsstrom mit 0,6 A.

a) Wie groß ist der Widerstandswert R der Einzelwiderstände?
b) Wie groß ist der Spannungsabfall U_3 am Widerstand R_3?

Aufgabe 4:

Wie viel Meter Konstantandraht* mit dem Durchmesser 0,5 mm sind zur Herstellung eines Laborwiderstandes von 26 Ω erforderlich? Spezifischer Widerstand ρ von Konstantan: 0,5 $\frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$.

**Konstantandraht: Ein Draht aus einer Legierung von 55 % Kupfer, 44 % Nickel und 1 % Mangan. Patent der Firma ThyssenKrupp; zeichnet sich durch die Eigenschaft aus, selbst bei recht hohen Temperaturen einen konstanten spezifischen Widerstand beizubehalten. Das resultiert aus dem kleinen Temperaturkoeffizienten, und somit bleibt durch den Anstieg der Temperatur über ein breites Intervall der elektrische Widerstand einer Leitung mit definierter Länge und somit auch der spezifische Widerstand weitgehend konstant:* $\rho = \rho_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T) \cdot \frac{A}{l}$ *mit* $\rho_{20} = \frac{R_{20} \cdot A}{l}$.

Themen: elektrischer Stromkreis, Leitungswiderstand