

| | | |
|--|---|--|
| University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak | <h1>Gleichspannung</h1> <h2>Widerstandsbestimmung</h2> | <h1>Tutorium</h1> <h2>L-WB-01</h2> Stand: 07.04.2006; R1 |
|--|---|--|

Aufgabe 1:

$$a) \quad \underline{\underline{R_{ges}}} = R_1 \parallel (R_2 + R_3) = \frac{R_1 \cdot (R_2 + R_3)}{R_1 + (R_2 + R_3)} = \underline{\underline{304,07\Omega}}$$

$$b) \quad \underline{\underline{R_{ges}}} = R_1 + R_2 \parallel R_3 = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \underline{\underline{722,75\Omega}}$$

$$c) \quad \underline{\underline{R_{ges}}} = R_1 + (R_2 + R_3) \parallel R_4 = R_1 + \frac{(R_2 + R_3) \cdot R_4}{(R_2 + R_3) + R_4} = \underline{\underline{525,29\Omega}}$$

$$d) \quad \underline{\underline{R_{ges}}} = R_1 + R_2 \parallel (R_3 + R_4) = R_1 + \frac{R_2 \cdot (R_3 + R_4)}{R_2 + (R_3 + R_4)} = \underline{\underline{770,52\Omega}}$$

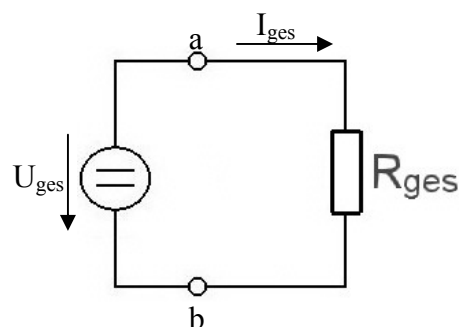
$$e) \quad \underline{\underline{R_{ges}}} = R_1 + (R_2 + R_3) \parallel R_4 + R_5 = R_1 + \frac{(R_2 + R_3) \cdot R_4}{(R_2 + R_3) + R_4} + R_5 = \underline{\underline{745,29\Omega}}$$

$$f) \quad \underline{\underline{R_{ges}}} = R_1 \parallel \left[R_2 + R_3 + R_4 \parallel (R_5 + R_6) \right] = \frac{R_1 \cdot \left[R_2 + R_3 + \frac{R_4 \cdot (R_5 + R_6)}{R_4 + (R_5 + R_6)} \right]}{R_1 + R_2 + R_3 + \frac{R_4 \cdot (R_5 + R_6)}{R_4 + (R_5 + R_6)}} = \underline{\underline{309,66\Omega}}$$

$$g) \quad \underline{\underline{R_{ges}}} = R_1 \parallel \left[R_4 + R_3 \parallel (R_2 + R_5) \right] = \frac{R_1 \cdot \left[R_4 + \frac{R_3 \cdot (R_2 + R_5)}{R_3 + (R_2 + R_5)} \right]}{R_1 + R_4 + \frac{R_3 \cdot (R_2 + R_5)}{R_3 + (R_2 + R_5)}} = \underline{\underline{221,75\Omega}}$$

Aufgabe 2:

Ersetzt man alle Widerstände zu einem einzigen Widerstand R_{ges} , so belastet nur dieser Widerstand die Spannungsquelle(n). Um den Gesamtstrom I_{ges} zu bestimmen, wendet man das Ohmsche Gesetz an. Für die Unterpunkte b) und g) zeigt der Spannungspfeil U_{ges} nicht – wie unten abgebildet – von oben nach unten, sondern von unten nach oben. Daher bleibt das Ergebnis für den Strom I_{ges} positiv.



| | | |
|--|---|--|
| University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak | <h1>Gleichspannung</h1> <h2>Widerstandsbestimmung</h2> | <h1>Tutorium</h1> <h2>L-WB-02</h2> Stand: 07.04.2006; R1 |
|--|---|--|

$$a) \quad \underline{\underline{I_{ges}}} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{U_{q1}}{R_{ges}} = \frac{12V}{304,07\Omega} = \underline{\underline{39,46mA}}$$

$$b) \quad \underline{\underline{I_{ges}}} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{U_{q3}}{R_{ges}} = \frac{24V}{722,75\Omega} = \underline{\underline{33,20mA}}$$

$$c) \quad \underline{\underline{I_{ges}}} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{U_{q3} - U_{q1}}{R_{ges}} = \frac{24V - 12V}{525,29\Omega} = \underline{\underline{22,84mA}}$$

$$d) \quad \underline{\underline{I_{ges}}} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{U_{q3}}{R_{ges}} = \frac{24V}{770,52\Omega} = \underline{\underline{31,15mA}}$$

$$e) \quad \underline{\underline{I_{ges}}} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{U_{q1} - U_{q2} + U_{q3}}{R_{ges}} = \frac{16V}{745,29\Omega} = \underline{\underline{21,47mA}}$$

$$f) \quad \underline{\underline{I_{ges}}} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{U_{q1}}{R_{ges}} = \frac{12V}{309,66\Omega} = \underline{\underline{38,75mA}}$$

$$g) \quad \underline{\underline{I_{ges}}} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{U_{q2}}{R_{ges}} = \frac{20V}{221,75\Omega} = \underline{\underline{90,19mA}}$$