

PROBLEM:

Die Gesetzmäßigkeiten zum Verständnis der Reihenschaltung von ohmschen Widerständen sollen messtechnisch hergeleitet werden.

BAUTEILE UND GERÄTE:

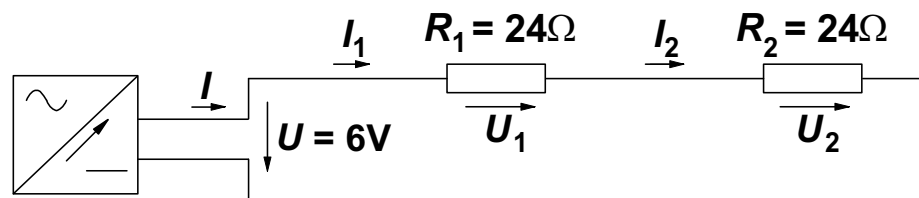
Widerstände: 1 x 10Ω/5W; 2 x 24Ω/5W
 1 x 48Ω/5W
 1 x Glühlampe 7V/0,3A (rot)

1 x Spannungskonstanter mit Strombegrenzung
 2 x Vielmessinstrument (analog+digital)
 1 x Universalsteckbrett

ACHTUNG:

Strombegrenzung: 350mA

MESSSCHALTUNG 1:



MESSWERTE:

einstellen u. nachmessen	U in V	6
messen	U_1 in V	
	U_2 in V	

AUSWERTUNG:

Welcher Zusammenhang besteht zwischen U , U_1 , U_2 ?

$U =$

In Worten :

messen	I in A	
	I_1 in A	
	I_2 in A	

Welcher Zusammenhang besteht zwischen I , I_1 , I_2 ?

$I =$

In Worten :

Trennen Sie die Reihenschaltung von der Versorgungsspannung und messen Sie den Gesamtwiderstand der Schaltung direkt mit dem Messinstrument.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen R_1 , R_2 und dem Gesamtwiderstand R_{ges} ?
 Kontrollieren Sie das Ergebnis mit Hilfe des ohmschen Gesetzes :

$R_{ges} =$

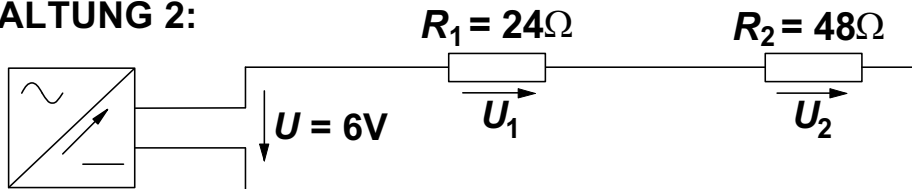
direkt messen	R_{ges} in Ω	
---------------	----------------	--

$$R_{ges} = \frac{U}{I}$$

$$R_{ges} = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

In Worten :

MESSSCHALTUNG 2:



MESSWERTE:

einstellen u. nachmessen	U in V	6
messen	U_1 in V	
	U_2 in V	

AUSWERTUNG:

In welchem Verhältnis teilen sich die Spannungen U_1 und U_2 auf ? (Messwerte kürzen!)

$$U_1 : U_2 \approx \text{.....} : \text{.....}$$

In welchem Verhältnis stehen die Widerstände R_1 und R_2 zueinander ? (Widerstandswerte kürzen!)

$$R_1 : R_2 \approx \text{.....} : \text{.....}$$

Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Verhältnis der Spannungen und dem Verhältnis der Widerstände ?

$$\frac{U_1}{U_2} = \text{.....}$$

ZUSAMMENFASSUNG: (Aber: Alle Angaben bezogen auf drei Reihewiderstände !)

1. Zusammenhang der Spannungen
(Zweites Kirchhoffsche Gesetz)

$$U =$$

2. Zusammenhang der Ströme

$$I =$$

3. Zusammenhang der Widerstände

$$R_{\text{ges}} =$$

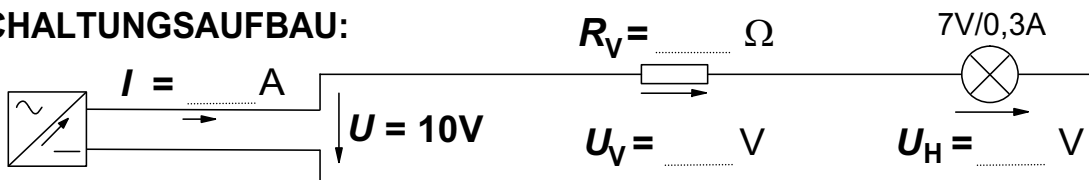
4. Verhältnis der Spannungen zu den dazugehörigen Widerständen
(Geben Sie mindestens zwei unterschiedliche Verhältnisse an.)

ANWENDUNGSBEISPIEL:

PROBLEM:

Eine Glühlampe (7V/0,3A) soll mit ihren Nennwerten an 10V betrieben werden. Der Vorwiderstand R_v muß **zuvor** rechnerisch bestimmt werden.

SCHALTUNGSAUFBAU:



BERECHNUNG VON R_v :

$$U_v =$$

$$R_v = \frac{U_v}{I} = \text{.....} =$$

KONTROLLMESSUNG:

einstellen und nachmessen	U in V	
messen	U_v in V	
	U_H in V	
	I in A	