

Name _____ Klasse _____ Datum _____

Aufgabe 1:

- A) Skizziere eine **Reihenschaltung** mit folgenden Widerständen:
 $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=10\text{ k}\Omega$, $R_3=100\text{ k}\Omega$, $R_4=47\text{ k}\Omega$, alle Widerstände sind bis 0,25 W belastbar.
 Die Gesamtspannung beträgt 12Volt Wechselstrom mit einer Frequenz von 50 Hz.
- B) Berechne die folgenden Spannungsabfälle: $U_{R1}=?\text{ V}$ $U_{R2}=?$ $U_{R3}=?$ $U_{R4}=?\text{ V}$
- C) Berechne die Leistungen die an den einzelnen Widerständen umgesetzt werden:
 $P_{R1}=?\text{ W}$ $P_{R2}=?\text{ W}$ $P_{R3}=?\text{ W}$ $P_{R4}=?\text{ W}$
- D) Berechne (als Probe) die Gesamtleistung mit Hilfe der Formel $P_{ges} = U_{ges} * I_{ges}$
 Überprüfe mit diesem Ergebnis die Plausibilität der Summe der Einzelleistungen!
- E) Wie viel elektrische Arbeit ist verrichtet worden, wenn die Schaltung 1 Stunde in Betrieb war?
- F) Trage die berechneten Werte in die Tabelle ein.
- G) Baue auf der Stecktafel die Schaltung auf und überprüfe durch Messen die berechneten Werte.
 Trage diese Werte ebenfalls in die Tabelle ein.

	Berechnet	Gemessen	Bemerkung
R_{ges}			
U_{ges}	12V (gegeben)		
U_{R1}			Verhältnis R₁ : R₂ : R₃ = U_{R1} : U_{R2} U_{R3} =
U_{R2}			
U_{R3}			
U_{R4}			
Summe von U_{R1} + U_{R2} + U_{R3}+ U_{R4}			
P_{R1}			Verhältnis R₁ : R₂ : R₃ = P_{R1} : P_{R2} P_{R3} =
P_{R2}			
P_{R3}			
P_{R4}			
P_{Rges}			

- H) Ist die Summe von $U_{R1} + U_{R2} + U_{R3} + U_{R4}$ plausibel (stimmig), ergibt sie einen Sinn?
- I) Zusatzaufgabe: Berechne mit den beiden Größen Gesamtspannung (12 V) und Gesamtwiderstand (Ergebnis aus Aufgabe 1C) mit Hilfe des Dreisatzes die Spannungsabfälle für U_1, U_2, U_3 ! (Ohne den „Umweg“ über den Strom, das heißt ohne das ohmsche Gesetz).

Name _____ Klasse _____ Datum _____

Aufgabe 2:

- A) Skizziere eine **Parallelschaltung** mit folgenden Widerständen:
 $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=10\text{ k}\Omega$, $R_3=100\text{ k}\Omega$, $R_4=47\text{ k}\Omega$, alle Widerstände sind bis 0,25 W belastbar.
 Die Gesamtspannung beträgt 12 V Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz
- B) Berechne die folgenden Ströme: $I_{R1} = ?\text{ A}$ $I_{R2} = ?\text{ A}$ $I_{R3} = ?\text{ A}$ $I_{R4} = ?\text{ A}$
- C) Berechne die Leistungen die an den einzelnen Widerständen umgesetzt werden:
 $P_{R1} = ?\text{ W}$ $P_{R2} = ?\text{ W}$ $P_{R3} = ?\text{ W}$ $P_{R4} = ?\text{ W}$
- D) Berechne (als Probe) die Gesamtleistung mit Hilfe der Formel $P_{\text{ges}} = U_{\text{ges}} * I_{\text{ges}}$
 Überprüfe mit diesem Ergebnis die Plausibilität der Summe der Einzelleistungen!
- D1 Mit welcher maximalen (größten) Spannung darf diese Schaltung betrieben werden?
- E) Wie viel elektrische Arbeit ist verrichtet worden, wenn die Schaltung 1 Stunde in Betrieb war?
- F) Trage die berechneten Werte in die Tabelle ein.
- G) Baue auf der Stecktafel die Schaltung auf und überprüfe durch Messen die berechneten Werte.
 Trage diese Werte ebenfalls in die Tabelle ein.

	Berechnet	Gemessen	Bemerkung
R_{ges}			
U_{ges}	12V (gegeben)		
I_{R1}			Verhältnis $R_1 : R_2 : R_3 =$ $I_{R1} : I_{R2} : I_{R3} =$
I_{R2}			
I_{R3}			
I_{R4}			
Summe von $I_{R1} + I_{R2} + I_{R3} + I_{R4}$			
P_{R1}			Verhältnis $R_1 : R_2 : R_3 =$ $P_{R1} : P_{R2} : P_{R3} =$
P_{R2}			
P_{R3}			
P_{R4}			
$P_{R_{\text{ges}}}$			
$U_{\text{ges, max}}$			

- H) Ist die Summe von $I_{R1} + I_{R2} + I_{R3} + I_{R4}$ plausibel (stimmig) ergibt sie einen Sinn?

Name _____ Klasse _____ Datum _____

Aufgabe 3:

- A) Skizziere eine **Gemischte Schaltung** mit folgenden Widerständen:
 $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=10\text{ k}\Omega$, $R_3=100\text{ k}\Omega$, $R_4=47\text{ k}\Omega$, alle Widerstände sind bis 0,25 W belastbar.
 Die Gesamtspannung beträgt 12Volt Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz.
 R_1 und R_2 sind in Reihe geschaltet. R_3 ist parallel zu (R_1 und R_2) geschaltet. R_4 befindet sich in Reihe zum Rest der Schaltung.
- C) Berechne die folgenden Spannungsabfälle: $U_{R1} = ?\text{ V}$, $U_{R2} = ?\text{ V}$, $U_{R3} = ?$, $U_{R4} = ?\text{ V}$
- D) Berechne die Leistungen die an den einzelnen Widerständen umgesetzt werden:
 $P_{R1} = ?\text{ W}$ $P_{R2} = ?\text{ W}$ $P_{R3} = ?\text{ W}$ $P_{R4} = ?\text{ W}$
- E) Berechne (als Probe) die Gesamtleistung mit Hilfe der Formel: $P_{ges} = U_{ges} * I_{ges}$
 Überprüfe mit diesem Ergebnis die Plausibilität der Summe der Einzelleistungen!
- D) Wie viel elektrische Arbeit ist verrichtet worden, wenn die Schaltung 1 Stunde in Betrieb war?
- E) Mit welcher maximalen (größten) Spannung darf diese Schaltung betrieben werden?
- F) Trage die berechneten Werte in die Tabelle ein.
- G) Baue auf der Stecktafel die Schaltung auf und überprüfe durch Messen die berechneten Werte.
 Trage diese Werte ebenfalls in die Tabelle ein.

	Berechnet	Gemessen	Bemerkung
Rges			
Uges	12V (gegeben)		
U_{R1}			Verhältnis R₁ : R₂ =
U_{R2}			
U_{R3}			
U_{R4}			U_{R1} : U_{R2} =
Summe von U_{R1} + U_{R2} + U_{R3} + U_{R4}			
P_{R1}			Verhältnis R₁ : R₂ = P_{R1} : P_{R2} =
P_{R2}			
P_{R3}			
P_{R4}			
P_{Rges}			

H) Ist die Summe von $U_{R1} + U_{R2}$ plausibel (stimmig), ergibt sie einen Sinn?

158 kΩ	0,075949mA	75,95mV	759,59mV	7,596V	3,57V	5,77 μW	57,7μW	576,9μW
0,8839576 kΩ	12 mA	1,2mA	0,12mA	0,2553mA	144mW	14,4mW	1,44mW	271,14μW
3,064mW	56,9099 kΩ	9,9105V	2,089V	0,18991V	1,8991V	0,0361mW	0,3606mW	0,04364mW
2,0897mW								