

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 $P_{\text{ges}} = U_{\text{ges}} * I_{\text{ges}}$
 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: $P_{\text{ges}} = U_{\text{ges}} * I_{\text{ges}}$
 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
R_{ges}			
U_{ges}	12V (gegeben)		
U_{R1}			Verhältnis $R_1 : R_2 =$ $U_{R1} : U_{R2} =$
U_{R2}			
U_{R3}			
U_{R4}			
Summe von $U_{R1} + U_{R2} + U_{R3} + U_{R4}$			
P_{R1}			Verhältnis $R_1 : R_2 =$ $P_{R1} : P_{R2} =$
P_{R2}			
P_{R3}			
P_{R4}			
$P_{R_{\text{ges}}}$			

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