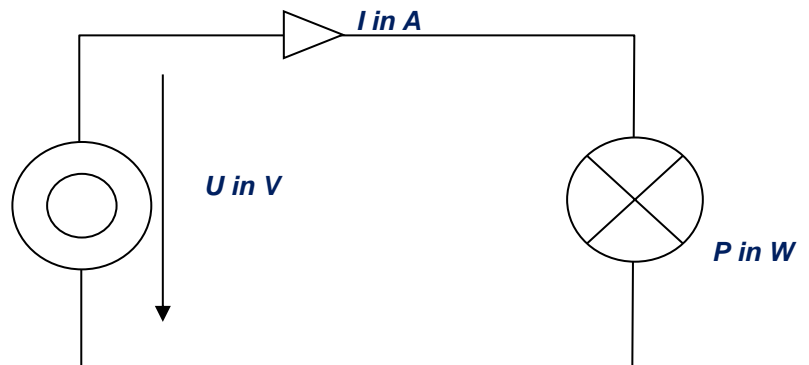


Kapitel 2 Grundlagen der Elektrotechnik

Aufgabe 1

- 1) Zeichnen Sie einen einfachen Stromkreis und beschriften ihn mit den Abkürzungen und Einheiten:

- Spannung
- Strom
- Leistung



- 2) Ein Heizstab nimmt 1,5 Amp. Strom auf. $U = 230V$.

a) Wie gross ist die Leistung P ?

a) $P = U * I = 230V * 1.5A = \underline{345W}$

b) Wie gross ist der Widerstand R ?

b) $R = U / I = 230V / 1.5A = \underline{153.33\Omega}$

- 3) Ein Heizofen hat eine Leistung von 1800 Watt. Spannung $U = 230 V$

a) Wie gross ist der Strom I ?

a) $I = P / U = 1800W / 230V = \underline{7.83A}$

b) Wie gross ist der Widerstand R ?

b) $R = U / I = 230V / 7.83A = \underline{29.37\Omega}$

- 4) Eine Glühlampe hat einen Strom von 0.26 Amp. / die Spannung beträgt 230 Volt. Betriebszeit 15 Stunden

a) Wie gross ist der Energieaufwand in kWh?

a) $W = U * I * t = 230V * 0.26A * 15h = \underline{897Wh}$

oder $0.897kWh$

b) Wie hoch sind die Kosten wenn die kWh Energie 20 Rappen kostet?

b) $Wk = W * \text{Preis/kWh} = 0.897kWh * 0.2Fr. = \underline{0.18Fr}$

5) Folgende Verbraucher sind parallel angeschlossen im Betrieb:

Heizung	2000 Watt	}	$P_T = 6000W$
Beleuchtung	500 Watt		
Lüftung	3500 Watt		

Betriebszeit 5 Stunden
Spannung 400 Volt

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) Berechne den Energieverbrauch W | a) $W = P * t = 6.0kW * 5.0h = \underline{30.0kWh}$ |
| b) Berechne den elektrischen Strom IT | b) $IT = PT / U = 6000W / 400V = \underline{15.0A}$ |

6) Eine Kochplatte hat bei einer Spannung U von 400 Volt eine Nennleistung von 2200 Watt.

- | | |
|------------------------------------|--|
| a) berechne den Strom I? | a) $I = P / U = 2200W / 400V = \underline{5.5A}$ |
| b) Wie gross ist der Widerstand R? | b) $R = U / I = 400V / 5.5A = \underline{72.72\Omega}$ |

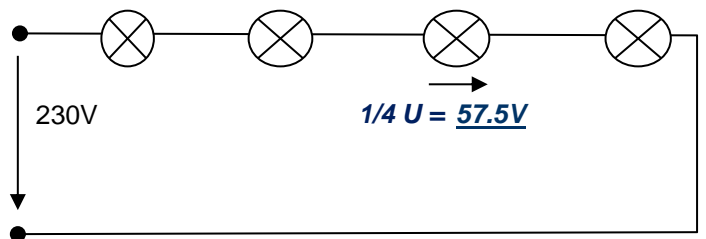
7) In einem Büro sind 4 FL Leuchten in Betrieb. Jede lampe hat 40W Leistung.

- | | |
|---|--|
| a) Wie gross ist der Strom I pro FL-Leuchte? | a) $IL = PL / U = 40W / 230V = \underline{0.173A}$ |
| b) Wie gross ist der Gesamtstrom I? | b) $IT = I * 4 Lampen = 0.173A * 4 = \underline{0.695A}$ |
| c) Welche Leistung kann noch angeschlossen werden, wenn die vorgeschaltene Sicherung 10A ist? | c) $PR = PT - PL = 2300W - 160W = \underline{2140W}$ |

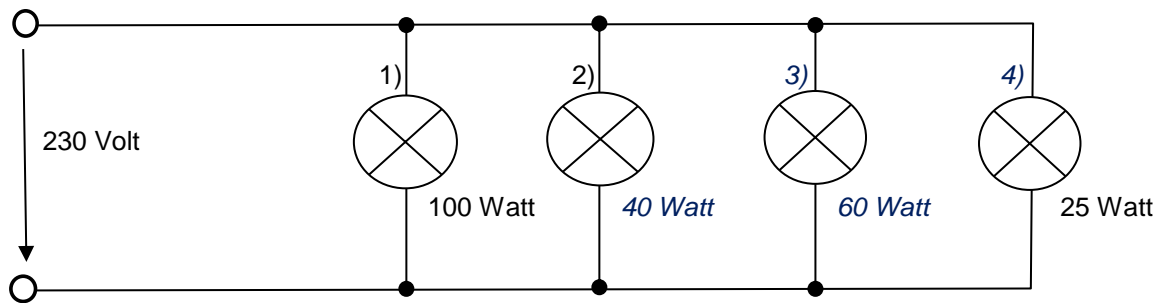
U = 230V

8) Zeichnen Sie eine Serieschaltung mit vier Glühlampen von 40 Watt.

Wie gross ist die Spannung an einer Glühlampe?



9) Parallelschaltung:



Berechnen Sie:

- a) Teilströme der einzelnen Lampen
- b) Gesamtstrom aller vier Lampen
- c) Gesamtleistung

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = \underline{225W}$$

- a) $I_1 = P_1 / U = 100W / 230V = \underline{0.43A}$
- $I_2 = P_2 / U = 40W / 230V = \underline{0.17A}$
- $I_3 = P_3 / U = 60W / 230V = \underline{0.26A}$
- $I_4 = P_4 / U = 25W / 230V = \underline{0.11A}$

- c) $I_T = \underline{0.97A}$ oder $I_T = P_T / U = 225W / 230V = \underline{0.97A}$

10) Kreuzen Sie die richtige Antwort an

- | | | | |
|--|----|-------------|-------------------------------------|
| a) Was ist die Masseinheit für den Strom I? | a) | Volt | <input type="checkbox"/> |
| | | Tesla | <input type="checkbox"/> |
| | | Ampere | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | | |
| b) Was ist die Masseinheit für den Widerstand R ? | b) | Watt | <input type="checkbox"/> |
| | | Ohm | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Sekunden | <input type="checkbox"/> |
| | | | |
| c) Was ist die Masseinheit für die elektrische Leistung P? | c) | Wattstunden | <input type="checkbox"/> |
| | | Volt | <input type="checkbox"/> |
| | | Watt | <input checked="" type="checkbox"/> |

- 11) Die Treppenhausbeleuchtung eines Mehrfamilienhaus hat pro Tag eine Betriebszeit von 6 Stunden.
Die Gesamtleistung ist 400W
Wie gross ist der Gesamtenergiebedarf im Monat März?
- $400W = 0.4kW$
- März hat 31 Tage
- $W = P * t = 0.4kW * 6h * 30Tg = \underline{72.0kWh}$

- 12) In einer Tiegarage sind 30 FI-leuchten montiert.
Spannung $U = 130V$
Leistung P pro Leuchte 40W
- a) Wie gross ist der Strom I pro Leuchte?
- b) Wie gross ist der Gesamtstrom?
- a) $I \text{ Leuchte} = P / U = 40W / 230V = \underline{0.173A}$
- b) $I \text{ Ges.} = IL * 30 = \underline{5.22A}$

- 13) Auf einem Leistungsschild eines Staubsaugers steht 1800W
Wie gross ist der Strom I ?
Spannung $U = 230V$
- $I = P / U = 1800W / 230V = 7.83A$

- 14) Eine Wärmepumpe mit einer Spannung $U = 400V$ hat eine Leistung von 4.8kW
Wie gross ist der Strom I ?
- $4.8kW = 4800W$
- $I = P / U = 4800W / 400V = 12.0A$

- 15) An einem Stromkreis mit einer Sicherung von 10A sind total 1.36kW Leistung angeschlossen
- a) Wie gross ist der Gesamtstrom I ?
- b) Welche Leistung kann noch angeschlossen werden wenn die Gesamtbelastung max. 80% betragen soll?
- Spannung $U = 230V$
- $1.36kW = 1360W$
- a) $I = P / U = 1360W / 230V = 5.91A$
- b) $P \text{ ges} = U * I_{sich} = 230V * 10A = 2300W$
 $80\% \text{ von } 2300W = 2300W * 0.8 = 1830W$
 $P_{rest} = P \text{ 80\%} - P_{ang.} = 1830W - 1360W = \underline{470W}$