

A-Blatt: Ohmsches Gesetz

Lösung:

1. Ein Glätteisen (230 V; 800 W) wird 2 mal am Tag 5 Minuten lang betrieben.
Berechne die in einem Jahr (= 365 Tage) entstehenden Kosten in EUR, wenn die Kilowattstunde 24 ct kostet.

Geg: Zeit ist 2 x 5min/Tag ein Jahr lang; 1 kWh kostet 24 ct; $U = 230 \text{ V}$;
 $P = 800 \text{ W}$

Ges: Kosten im Jahr in EUR.

Zeit: $2 \cdot 5 \text{ min} \cdot 365 = 3650 \text{ min}$; $3650 : 60 = 61 \text{ h}$

$800 \text{ W} \triangleq 0,800 \text{ kW}$; Arbeit: $0,800 \text{ kW} \cdot 61 \text{ h} = 49 \text{ kWh}$

Kosten: $49 \text{ kWh} \cdot 24 \text{ ct} = 12 \cdot 10^2 \text{ ct}$

Auf ein Jahr entstehen Kosten von **12 EUR**

/ 3

2. Vervollständige die Tabelle

U	230V	5,0V
I	0,15A	50 mA
R	1,5 k Ω	100 Ω

$$I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{230\text{V}}{1500\Omega}; \quad I = 0,153\text{A}; \quad U = I \cdot R; \quad U = 0,050\text{A} \cdot 100 \Omega; \quad U = 5,0\text{V}$$

/ 3

3. In dem Diagramm siehst du die Kennlinien zweier Leiter. Welche hat den größeren Widerstand. Begründe deine Entscheidung!

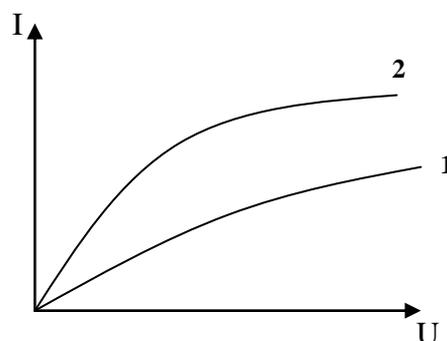
Leiter 1 hat den größeren Widerstand,

da bei der gleichen Spannung U

weniger Strom fließt .

(bzw. für den gleich Strom I bei Leiter 1

eine höhere Spannung benötigt wird.)



/ 2



4. Welche maximale Spannung kann mit einem Strommessgerät, das einen Innenwiderstand von 250Ω besitzt, gemessen werden, das bei Vollausschlag einen Strom von 8 mA anzeigt ?

Geg: $R = 250 \Omega$; $I = 8 \text{ mA}$; **Ges:** U

$U = R \cdot I$; $U = 250 \Omega \cdot 0,008 \text{ A}$; **$U = 2 \text{ V}$**

/ 2

5. Auf einem Widerstand steht die Aufschrift: $5,8 \Omega$; 15 W . Berechne daraus die Maximalwerte für Spannung und Stromstärke.

Geg: $R = 5,8 \Omega$; $P = 15 \text{ W}$; **Ges:** U ; I

$U = \sqrt{P \cdot R}$; $U = \sqrt{15 \text{ W} \cdot 5,8 \Omega} = \mathbf{9,3 \text{ V}}$;

$R = \frac{U}{I}$; $I = \frac{U}{R}$; $I = \frac{9,3 \text{ V}}{5,8 \Omega} = \mathbf{1,6 \text{ A}}$

/ 3

6. Rechne die folgende Einheiten um:

a) $1,25 \text{ M}\Omega$ in Ω ; **b)** 34 mA in A ; **c)** 55800 V in kV ; **d)** $2,5435 \Omega$ in $\text{m}\Omega$;

a) $1\,250\,000 \Omega$; **b)** $0,034 \text{ A}$; **c)** $55,800 \text{ kV}$; **d)** $2543,5 \text{ m}\Omega$

/ 2