

6BG	Klasse 10	Typenschilder (Lösung)	Physik
-----	-----------	------------------------	--------

Elektrizitätslehre III: Wiederholung

Aufgabe:

a) Trage von verschiedenen elektrischen Geräten die Betriebsdaten in die Tabelle ein.

Gerät	Spannung	Leistung	Stromstärke
Rasierapparat	230V	6W	0,03 A
Haartrockner	230V	1,5 kW	6,52 A
Bügeleisen	230V	2,4 kW	10,43 A
Waschmaschine	230V	2,4 kW	10,43 A
Heizlüfter	230V	2 kW	8,70 A
Fernseher	230V	120W	0,52 A
Glühbirne	230V	75W	0,33 A
Taschenlampe	3V	0,9W	0,30 A
Taschenrechner	6V	0,7W	0,12 A

b) Berechne den beim Betrieb des Gerätes, mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung, fließenden Strom.

$$P = U \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{U}$$

z. B.: Rasierapparat $I = \frac{P}{U} = \frac{6W}{230V} = 0,03 A$

c) Auf einer Reise in die USA wird der Haartrockner (s. o.) betrieben.

Das amerikanische Stromnetz hat eine Spannung von 110 V.

Berechne nun die im Haartrockner fließende Stromstärke sowie die abgegebene Leistung.

6BG	Klasse 10	Typenschilder (Lösung)	Physik
------------	------------------	-------------------------------	---------------

EUROPA:

$$U = 230V; P = 1500W \Rightarrow I = 6,52A$$

Bauartbedingter Widerstand: $R = \frac{U}{I} = \frac{230V}{6,52A} = 35,28\Omega$

USA:

$$U = 110V; R = 35,28\Omega$$

Stromstärke: $R = \frac{U}{I} \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{110V}{35,28\Omega} = 3,12A$

Leistung: $P = U \cdot I = 110V \cdot 3,12A = 3432W$

- d) In den USA wird ein auf das amerikanische Stromnetz ausgelegter Haartrockner (110 V; 1,5 kW) gekauft und nach der Reise in Europa betrieben. Berechne die in diesem Haartrockner fließende Stromstärke sowie die abgegebene Leistung. Vergleiche diese mit dem Ergebnis aus c).

USA:

$$U = 110V; P = 1500W \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{1500W}{110V} = 13,64A$$

Bauartbedingter Widerstand: $R = \frac{U}{I} = \frac{110V}{13,64A} = 8,06\Omega$

EUROPA:

$$U = 230V; R = 8,06\Omega$$

Stromstärke: $R = \frac{U}{I} \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{230V}{8,06\Omega} = 28,54A \quad !!$

Leistung: $P = U \cdot I = 230V \cdot 28,54A = 6564,2W \quad !!$