

Übungsaufgaben zum spezifischen Widerstand

1. Ein Experimentierkabel aus Kupferdraht hat eine Länge von 0,80 m und eine Querschnittsfläche von $2,5 \text{ mm}^2$. Berechne den Widerstand!
2. Eine 1.500 m lange elektrische Leitung besteht aus Aluminiumdrähten der Gesamtquerschnittsfläche $A = 300 \text{ mm}^2$. Die Stromstärke beträgt 400 A. Berechne den Widerstand der Aluminiumleitung.
3. Auf einem Lautsprecher steht die Aufschrift: 8Ω . Seine Belastbarkeit wird mit 120 W angegeben. Welche Spannung darf an ihn angelegt werden und wie groß ist dann die Stromstärke?

Lösungen

1. geg.: $l = 0,80 \text{ m}$; $A = 2,5 \text{ mm}^2$; $\rho = 0,017 (\Omega * \text{mm}^2) / \text{m}$
ges.: R
Lsg.: $R = \rho * l / A = 0,017 (\Omega * \text{mm}^2) / \text{m} * 0,80 \text{ m} / 2,5 \text{ mm}^2 = 0,005 \Omega$
2. geg.: $l = 1.500 \text{ m}$; $A = 300 \text{ mm}^2$; ($I = 400 \text{ A}$); $\rho = 0,027 (\Omega * \text{mm}^2) / \text{m}$
ges.: R
Lsg.: $R = \rho * l / A = 0,027 (\Omega * \text{mm}^2) / \text{m} * 1.500 \text{ m} / 300 \text{ mm}^2 = 0,135 \Omega$
3. geg.: $R = 8 \Omega$; $P = 120 \text{ W}$
ges.: U; I
Lsg.: $P = U^2 / R$; $U^2 = P * R$; $U = \sqrt{P * R} = \sqrt{120 \text{ W} * 8 \Omega} = 30,98 \text{ V}$
 $U = R * I$; $I = U / R = 30,98 \text{ V} / 8 \Omega = 3,87 \text{ A}$