

Aufgaben zu Widerstand (Temperatur und Dimensionierung)

A1:

Die Erregerwicklung eines Gleichstrommotors hat bei 20°C einen Widerstand von 55 Ω. Nachdem der Motor längere Zeit in Betrieb war, erhöhte sich der Widerstand auf 65 Ω.

Welche Temperatur hat die Spule? ($\alpha_{20} = 3,9 \cdot 10^{-3} 1/K$)

A2:

Ein Widerstand hat bei einer Temperatur von 20°C einen Wert von 95 Ω. Durch Temperaturerhöhung ändert sich dieser um 13%.

Welche Temperatur wurde gemessen? ($\alpha_{20} = 3,9 \cdot 10^{-3} 1/K$)

A3:

Der Wolframdraht einer Glühlampe hat einen Durchmesser von 0,0245 mm und ist 36,5 cm lang.

Wie groß ist der Drahtwiderstand bei 20°C und bei 2250°C Betriebstemperatur?

$\chi_{20} = 18 \text{ m}/(\Omega \text{ mm}^2)$, $\alpha_{20} = 4,1 \cdot 10^{-3} 1/K$, $\beta_{20} = 1 \cdot 10^{-6} 1/K^2$

A4:

Bei einer Temperatur von 12°C beträgt der ohmsche Widerstand einer Spule, gewickelt aus Kupferdraht, 45 Ω. Nach längerem Betrieb ist der Spulenwiderstand um 28% seines Anfangswertes gestiegen.

Wie groß ist die Betriebstemperatur?

$\theta_0 = 237 \text{ K}$ (teta 0)

A5:

Auf einem Spulenkörper sind 500 Windungen Kupferdraht gewickelt. Der mittlere Windungsdurchmesser d_m beträgt 4 cm. Der Draht selbst hat einen Durchmesser von 0,12 mm.

Wie groß ist der Widerstand des Drahtes bei 50°C?

$\alpha_{20} = 3,9 \cdot 10^{-3} 1/K$, $\chi_{20} = 56 \text{ m}/(\Omega \text{ mm}^2)$

A6:

Zwischen den zwei Adern einer Kupfer-Fernsprechleitung von je 0,6 mm Durchmesser und 150 m einfacher Länge ist ein Kurzschluß entstanden. Zur Bestimmung des Fehlerortes wird von der einen Seite her ein Widerstand von 10,85 Ω und von der anderen Seite ein Widerstand von 13,02 Ω gemessen.

In welcher Entfernung von der der einen Seite befindet sich die Schadensstelle und wie groß ist hier der Übergangswiderstand?

$\chi_{20} = 56 \text{ m}/(\Omega \text{ mm}^2)$