



2. Stegreifarbeit Physik am _____

Klasse 10a; Name 01

1. Wie hängt der Widerstandswert eines Leiters mit seinen mechanischen Daten zusammen?
a) Welche Proportionalitäten bestehen?

$$R \sim L, R \sim 1/A$$

- b) Wie lautet die Größengleichung, die man daraus ableiten kann?

$$R = \rho \cdot L / A$$

- c) Wie heißt die Konstante, die in der Größengleichung vorkommt? Welche Einheit (Benennung) hat die Konstante.

R heißt spezifischer Widerstand und hat die Einheit Ohm • mm² / m

2. Welche Bedeutung hat die in 1.c) angesprochene Konstante? (Wortlaut)

Der spezifische Widerstand ist der Widerstand eines Leiters von 1 m Länge und 1mm² Querschnittsfläche

3. Welcher Zusammenhang könnte zwischen den beiden Größen bestehen? Nachweis durch Berechnung. Gib das Ergebnis (Größengleichung) an.

v in m/s	16,7	6,76	5,29	4,60	2,97
t in s	12,0	29,6	37,8	43,5	67,3
v • t = s in m	200	200	200	200	200

Zusammenhang: v ~ 1/t

Ergebnis: s = v t

4. Berechne die Stoffkonstante aus folgenden Angaben:

An einem Draht mit 0,60mm Durchmesser und 3,20m Länge liegen 23,0 V, wodurch sich eine Stromstärke von 3,7A ergibt.

$$A = (0,30 \text{ mm})^2 \cdot 3,14 = 0,28 \text{ mm}^2$$

$$R = \frac{23,0V}{3,7A} = 6,2 \Omega$$

$$\rho = R \cdot A / l = 6,2 \Omega \cdot 0,28 \text{ mm}^2 / 3,20\text{m} = 0,55 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

5. Woran kann es liegen, dass der Wert aus Frage 4 vom tatsächlichen Wert 0,27 abweicht?

Der Draht hat sicher eine Temperaturerhöhung erfahren, damit ist sein Widerstand gestiegen.

6. Welche Länge müsste ein Kupferdraht von 0,15mm Durchmesser haben, damit er einen Widerstand von 2,000 Ohm hat? (Konstante für Kupfer: Formelsammlung)

$$l = R / \rho \cdot A = 2,000\Omega / 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 0,018\text{mm}^2 = 2,0 \text{ m}$$

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte

