



1. Stegreifarbeit Physik am _____

Klasse 10a; Name _____

1. Wie hängt der Widerstandswert eines Leiters mit seinen mechanischen Daten zusammen?
 - a) Welche Proportionalitäten bestehen?
 - b) Wie lautet die Größengleichung, die man daraus ableiten kann?
 - c) Wie heißt die Konstante, die in der Größengleichung vorkommt? Welche Einheit (Benennung) hat die Konstante.

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

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

Zusammenhang:

Ergebnis:

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.

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

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

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte





1. Wie lautet die Definition des elektrischen Widerstands?

$$R_r = \frac{U}{I}$$

2. Wie heißt die Einheit des elektrischen Widerstands? Wie wird sie definiert?

$$1 \text{ Ohm} = 1 \Omega = 1 \frac{\text{V}}{\text{A}}$$

3. Skizziere das I-U-Diagramm eines metallischen Leiters.

U-Achse nach rechts, I-Achse nach oben

Die Kennlinie ist zur U-Achse hin gebogen

4. Wie sehen die Kennlinien von ohmschen Leitern aus?

Ursprungshalbgeraden

5. Woran erkennt man die Kennlinien von Kohle und Halbleitern?

Sie sind zur I-Achse hin gebogen

6. Weshalb brennen Glühlampen besonders gern beim Einschalten durch?

Glühlampen haben einen niedrigen Kaltwiderstand, weswegen beim Einschalten ein sehr großer Strom fließt, welcher den Glühfaden an der dünnsten Stelle überlastet.

7. Was versteht man unter Kaltleitern? Welche Materialien gehören dazu?

Ein Kaltleiter leitet im kalten Zustand besonders gut. Metalle sind in der Regel Kaltleiter.

8. Auf einer Glühbirne steht: 240V 60W. Welche Stromstärke ergibt sich am 230V-Netz? Welchen Nennwiderstand hat die Glühlampe? Schätze den Widerstandswert, den man bei dieser Glühlampe mit einem Ohmmeter messen kann. Begründung!

$$I = \frac{60\text{W}}{230\text{V}} = 0,26\text{A}$$

$$R = \frac{230\text{V}}{0,26\text{A}} = 882 \Omega \approx 0,88 \text{ k}\Omega$$

Bei sehr niedrigen Stromstärken wie beim Ohmmeter üblich wird die Glühlampe nicht heiß, ihr Widerstand liegt daher etwa bei 90 Ohm

9. Wie lauten die beiden Formulierungen des OHMschen Gesetzes?

$$\frac{U}{I} = \text{const} \quad \text{oder} \quad U \propto I \quad \text{falls } T = \text{const}$$

