

## Aufgaben zum Ohmschen Gesetz und Spezifischem Widerstand

1. Berechne die jeweils fehlende Größe:

	a	b	c	d	e	f
U	220V	24V	6,0V	220V		
I	0,18A	20mA			1,0mA	0,25A
R			3,0 $\Omega$	1,2k $\Omega$	1,0k $\Omega$	25 $\Omega$

2. Eine Glühlampe ist an das Lichtnetz angeschlossen. Es fließt ein Strom der Stärke  $I = 0,25\text{A}$ .

a) Berechne den Widerstand  $R$ !

b) Was kann man über die Stromstärke  $I$  unmittelbar nach dem Einschalten aussagen!

c) Was kann man über die Stromstärke  $I$  aussagen, die sich für  $U = 55\text{V}$  ergibt !

3. Mit einem Eisendraht, der sich vollständig in einer Wanne mit Wasser befindet, wird eine U-I-Kennlinie aufgenommen.

a) Zeichne die zugehörige Schaltung !

b) Für  $U = 10,0\text{V}$  misst man  $I = 1,60\text{A}$ . Zeichne die U-I- Kennlinie! ( $U \leq 10\text{V}$ ).

c) Berechne den Widerstand des Eisendrahtes]

d) Löse grafisch und rechnerisch: Welche Stromstärke  $I$  ergibt sich, wenn man  $U = 7,5\text{V}$  anlegt?

e) Der Eisendraht wird aus dem Wasser herausgenommen. Skizziere den sich nun ergebenden Verlauf der Kennlinie in die grafische Darstellung von b!

4. Ein Strommesser mit dem Messbereich  $2\text{mA}$  wird mit dem Widerstand  $R = 50\text{k}\Omega$  hintereinander geschaltet und als Spannungsmesser geeicht. Welchen Messbereich besitzt der Spannungsmesser?

5. Bestimme anhand der I-U-Kennlinie (Abb S. 259) den Widerstand des Eisendrahtes für  $U = 15\text{V}$  und  $U = 5\text{V}$ !

6. Ein Konstantandraht hat einen Widerstand von  $30\Omega$ . Welche Spannung ist nötig, damit ein Strom von  $0,4\text{A}$  durch den Draht messen kann?

7. Ein Leiter mit dem Widerstand von  $1\text{k}\Omega$  wird an eine Spannung von  $6\text{V}$  gelegt. Wie groß ist die Stromstärke?

8. In einer Metallfadenlampe fließt bei 2,5 V ein Strom von 50 mA und bei 220 V ein Strom von 400 mA. Berechne jeweils den Widerstand, und erkläre wie die unterschiedlichen Werte zustande kommen!

9. Durch einen Toaster fließt bei  $U=220\text{ V}$  ein Strom von etwa 4 A. Schätze ab, welcher Strom bei  $U=55\text{ V}$  fließen würde!

10. Unter welcher Bedingung ist die Gleichung  $I = U/R$  eine andere Formulierung des Ohmschen Gesetzes?

11. In einem Stromkreis mit einem Widerstand aus Konstantandraht ( $50\ \Omega$ ) steigt die Stromstärke von 3A auf 5A an. Um welchen Wert hat sich dabei die Spannung erhöht?

12. Jemand berührt aus Versehen zwei Leiter, zwischen denen eine Spannung von 220 V liegt. Wie stark ist der Strom durch den Körper, wenn dessen Widerstand  $1000\ \Omega$  beträgt? (Schon 40 mA können töten!)

13. Zeichne die I-U-Kennlinien für die konstanten Widerstände  $R_1= 10\ \Omega$ ,  $R_2 = 20\ \Omega$ ,  $R_3= 50\ \Omega$  ! Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Steigung der I-U-Kennlinien und dem Widerstandswert?

14. Welchen Einfluss hat die Temperatur auf die I-U-Kennlinien eines Eisendrahtes? Gib eine modellhafte Erklärung!

15. Erläutere, warum man mit einem Strommesser auch Spannungen messen kann!

16. Ein Drehspuleninstrument hat einen Innenwiderstand von  $20\ \text{k}\Omega$  und zeigt Vollausschlag an, wenn es von 1mA durchflossen wird. In welchem Messbereich können mit diesem Strommesser auch Spannungen gemessen werden?

17. Erläutere, wie man mit Hilfe eines Strom durchflossenen Eisendrahtes Temperaturen messen kann!

18. An einem Leiter liegt eine Spannung von 40 V, die Stromstärke beträgt 0,1 A. Wie groß ist der Widerstand des Leiters?

19. Berechne den Widerstand einer Telefonleitung aus Kupfer mit der Länge 5 km und dem Querschnitt von  $0,8\ \text{mm}^2$ !

20. Ein Kupferdraht der Länge 10m und einer Querschnittfläche von  $0,6 \text{ mm}^2$  wird gegen einen Aluminiumdraht von 15m und  $1 \text{ mm}^2$  Querschnitt ausgetauscht. Wie ändert sich dabei der Widerstand?

21. Der Widerstand einer Kupferspule beträgt  $60,5 \Omega$ . Der Leiterquerschnitt beträgt  $0,5 \text{ mm}^2$ . Wie lang ist der aufgewickelte Draht?

22. Für die Herstellung von  $100 \Omega$ -Drahtwiderständen werden Leiterlängen von 40 m bei einer Querschnittsfläche von  $0,2 \text{ mm}^2$  verwendet. Aus welchem Material besteht der Draht?

23. Lampen für Spotscheinwerfer müssen mit einem zusätzlichen Widerstand in den Stromkreis geschaltet werden, weil sie sonst beim Einschalten durchbrennen. Warum? Weshalb brennen alte Glühlampen meistens beim Einschalten durch?