



Lösung

- 1 a) Auf einer Glühlampe steht 2,4 W und 6 V.
Berechne die Stromstärke.

$$\text{Wegen } P=U \cdot I \text{ gilt } I = \frac{P}{U} = \frac{2,4 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0,4 \text{ A}$$

- b) Auf einer anderen Glühlampe steht 12 V und 0,1 A.
Berechne die Leistung/Energiestromstärke.

$$P = U \cdot I = 12 \text{ V} \cdot 0,1 \text{ A} = 1,2 \text{ W}$$

- c) Leuchtet eine der Glühlampen heller als die andere? Wenn ja, welche?
Antwort mit Begründung.

Die Glühlampe bei a) leuchtet heller, da sie eine höhere Leistung/Energiestromdichte besitzt.

- 2 Auf einem Widerstand in einem einfachen Stromkreis steht 180 Ω .
Berechne die Stromstärke für den Fall, dass die Spannung 9 V beträgt.

$$\text{Wegen } U=R \cdot I \text{ gilt } I = \frac{U}{R} = \frac{9 \text{ V}}{180 \Omega} = \frac{1}{20} \text{ A} = 0,05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$$

- 3 Löse mit Hilfe der Farbcodes aus
nebenstehender Tabelle diese Aufgaben:

- a) Ein Widerstand trägt der Reihe nach folgende
Farben: violett, orange, rot, gold
Gib den Widerstandswert an.

$$R = 73 \cdot 100 \Omega \pm 5\% = 7300 \Omega \pm 5\%$$

- b) Gib den Farbcode eines Widerstandes an, der
den Widerstandswert 36 M Ω mit einer
maximalen Abweichung von 1% hat.

orange, blau, blau, braun

Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Farbcode_für_Widerstände

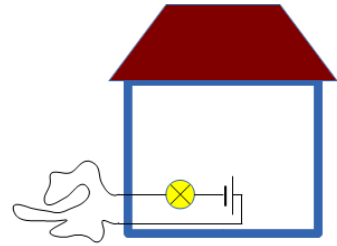
Farbkodierung von Widerständen mit 4 Ringen

Farbe	Widerstandswert in Ω			Toleranz
	1. Ring (1. Ziffer)	2. Ring (2. Ziffer)	3. Ring (Multiplikator)	
„keine“	×	—	—	$\pm 20\%$
silber	—	—	$10^{-2} = 0,01$	$\pm 10\%$
gold	—	—	$10^{-1} = 0,1$	$\pm 5\%$
schwarz	—	0	$10^0 = 1$	—
braun	1	1	$10^1 = 10$	$\pm 1\%$
rot	2	2	$10^2 = 100$	$\pm 2\%$
orange	3	3	$10^3 = 1.000$	—
gelb	4	4	$10^4 = 10.000$	—
grün	5	5	$10^5 = 100.000$	$\pm 0,5\%$
blau	6	6	$10^6 = 1.000.000$	$\pm 0,25\%$
violett	7	7	$10^7 = 10.000.000$	$\pm 0,1\%$
grau	8	8	$10^8 = 100.000.000$	$\pm 0,05\%$
weiß	9	9	$10^9 = 1.000.000.000$	—

- 4 Ein langer Draht soll den Widerstand 200 Ω haben. Man weiß, dass $\rho = 10 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ und die
Querschnittsfläche $q = 1 \text{ mm}^2$ sind. Berechne, wie lang der Draht sein muss.

$$R = \rho \cdot \frac{L}{q} \rightarrow L = \frac{R \cdot q}{\rho} = \frac{200 \Omega \cdot 1 \text{ mm}^2 \cdot \text{m}}{10 \Omega \cdot \text{mm}^2} = 20 \text{ m}$$

- 5 Max überlegt sich: „Ich baue ein Gerät, um im Haus die Temperatur außerhalb des Hauses zu messen. Dazu brauche ich eine Batterie, eine Glühlampe und viel Eisendraht. Der größte Teil des Drahtes liegt außerhalb des Hauses. An der Helligkeit der Lampe kann ich erkennen, wie warm oder kalt es draußen ist.“
Angenommen, das Gerät funktioniert. Was bedeutet es für die Außentemperatur, wenn die Lampe



- a) dunkler wird? *Der Widerstand wird höher, d. h. die Temperatur steigt an.*
 b) heller wird? *Der Widerstand wird geringer, d. h. es wird kälter.*
 c) Mitten im Sommer bei großer Hitze wird nachmittags die Lampe für ein paar Minuten heller. Woher kann das kommen?
Heller werden bedeutet, dass es kälter wird. Also könnte z. B. eine Wolke vor der Sonne vorbeigezogen sein oder es hat einen Gewitterschauer gegeben.

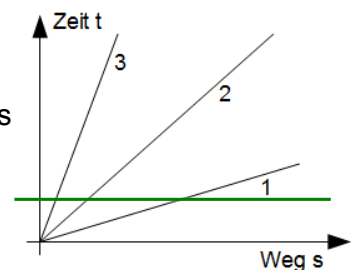
- 6 Du hast zwei Widerstände mit den Werten $R_1=200\Omega$ und $R_2=800\Omega$.
Berechne, welcher Gesamtwiderstand sich ergibt, wenn Du die Widerstände
- a) hintereinander schaltest,

$$R_{\text{gesamt}} = R_1 + R_2 = 200\Omega + 800\Omega = 1000\Omega = 1\text{ k}\Omega$$

- b) parallel schaltest.

$$\frac{1}{R_{\text{gesamt}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{200\Omega} + \frac{1}{800\Omega} = \frac{4}{800\Omega} + \frac{1}{800\Omega} = \frac{5}{800\Omega} = \frac{1}{160\Omega} \rightarrow R_{\text{gesamt}} = 160\Omega$$

- 7 Willi lässt 3 Autos mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten fahren, zeichnet zu seinen Versuchsergebnissen nebenstehendes Diagramm und behauptet: „Der Wagen 1 war am schnellsten und der Wagen 3 am langsamsten.“
Kreuze das richtige Feld an und begründe Deine Entscheidung.



das ist richtig, weil *in gleicher Zeit (siehe grüne Linie) die größte Strecke zurückgelegt wurde.*

das ist falsch, weil ...

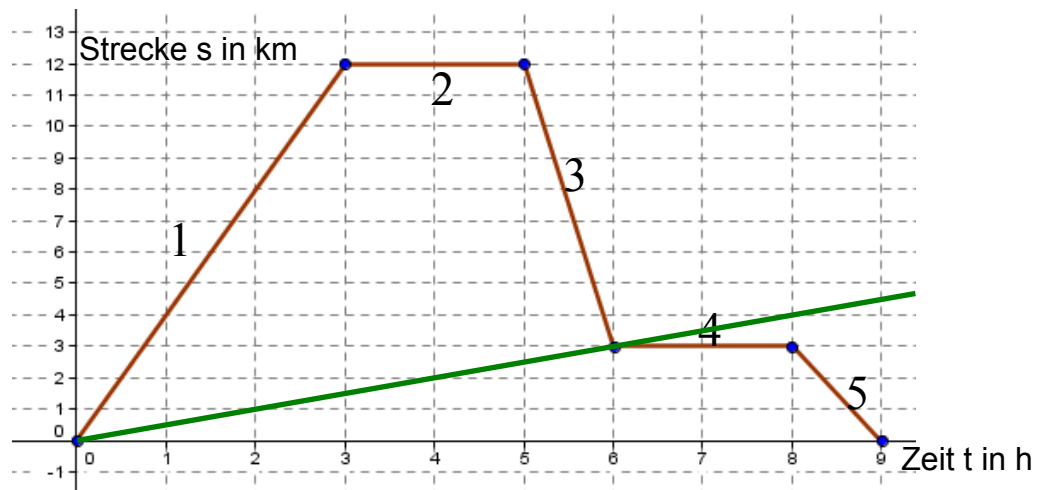
- 8 a) Ein Fahrrad fährt mit $18\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Gib die Geschwindigkeit in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ an. $18\frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{18\text{ m}}{3,6\text{ s}} = 5\frac{\text{m}}{\text{s}}$

- b) Der Mond legt in 1 s die Strecke 1000 m zurück. Gib die Geschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ an.

$$\frac{1000\text{ m}}{1\text{ s}} = 1000\frac{\text{m}}{\text{s}} = 1000 \cdot 3,6\frac{\text{km}}{\text{h}} = 3600\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Name: _____

9



Johannes geht zu Fuß einen Leinpfad (=schmaler Weg) am Mittelland-Kanal (= gerade Wasserstraße) entlang. Sein Weg ist im Diagramm oben protokolliert.

a) Berechne für alle 5 Teilstrecken seines Weges die Geschwindigkeit.

$$\text{Strecke 1: } v_1 = \frac{12 \text{ km}}{3 \text{ h}} = 4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad \text{Strecke 2: } v_2 = \frac{0 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 0 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad \text{Strecke 3: } v_3 = \frac{-9 \text{ km}}{1 \text{ h}} = -9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$\text{Strecke 4: } v_4 = \frac{0 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 0 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad \text{Strecke 5: } v_5 = \frac{-3 \text{ km}}{1 \text{ h}} = -3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

b) Berechne die mittlere Geschwindigkeit von Johannes in den 9 Stunden seines Ausflugs.

Johannes hat insgesamt 24 km (12 km hin, 12 km zurück) in 9 Stunden zurückgelegt, d. h.

$$v_{\text{mittel}} = \frac{24 \text{ km}}{9 \text{ h}} = \frac{8 \text{ km}}{3 \text{ h}} \approx 2,7 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Margarethe startet mit Johannes gemeinsam, fährt aber gemütlich mit einem Paddelboot auf dem Kanal.

Sie fährt mit der konstanten Geschwindigkeit $v = 0,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

c) Zeichne die Zeit-Weg-Linie für Margarethe in das Diagramm ein. (grüne Linie)

d) Gib an, zu welcher Zeit t und in welcher Entfernung s vom Startort sie Johannes trifft.

Margarethe trifft Johannes nach 6 Stunden 3 km vom Startpunkt entfernt.

e) Erfinde eine Geschichte zum Diagramm, in der die Erlebnisse von Johannes und Margarethe sinnvoll eingebaut sind.

Johannes und Margarethe verabreden sich in einer 12 km entfernten Eisdielen. Johannes geht zu Fuß, Margarethe nimmt das Boot. Johannes ist nach 3 Stunden angekommen und wartet nun in der Eisdielen auf Margarethe. Nachdem diese auch nach 2 Stunden noch nicht angekommen ist, sorgt sich Johannes und er geht schnell zurück, um Margarethe möglicherweise helfen zu können. 3 km vom Ausgangsort trifft er dann Margarethe. Ihr geht es gut, sie ist nur langsam durch die schöne Landschaft gefahren. Johannes ruht sich erschöpft vom schnellen Gehen noch 2 Stunden aus und legt dann die restliche 3 km gemütlich in einer Stunde zurück.