

Lösungsvorschlag:

Aufgabe	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10
Antwort	C	C	B	A	B	B	A	C	C	A

Bewertungsvorschlag:

Pro vollständig richtiger Lösung 1P

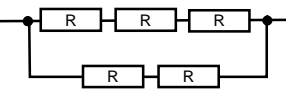
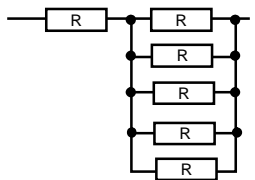
Aufgabe 350912: nur mit Widerstand

Jule verfügt in ihrer Bastelkiste über jede Menge Widerstände mit $100\ \Omega$. Sie benötigt jedoch einen Widerstand von $120\ \Omega$.

Finde eine Möglichkeit, um aus $100\ \Omega$ – Widerständen eine Schaltung mit einem Gesamtwiderstand von $120\ \Omega$ zu basteln.

Weise die Richtigkeit deiner Schaltung rechnerisch nach.

Lösungsvorschlag

Variante 1	Variante 2
 $\frac{1}{R_g} = \frac{1}{3R} + \frac{1}{2R} = \frac{2}{6R} + \frac{3}{6R} = \frac{5}{6R} \rightarrow R_g = \frac{6}{5}R$ $R_g = \frac{6}{5} \cdot 100\ \Omega = 120\ \Omega$	 $R_g = R + \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}} = R + \frac{1}{\frac{4}{R}} = R + \frac{1}{4}R = \frac{5}{4}R$ $R_g = \frac{5}{4} \cdot 100\ \Omega = 125\ \Omega$

Bewertungsvorschlag:

Schaltplan, welcher die Aufgabe löst 5P

Rechnerischer Nachweis der Richtigkeit 5P

Aufgabe 350913: Wasserkreislauf

Es soll abgeschätzt werden, wie viel Wasser an einem Tag aus der Ostsee verdunstet.

Plane einen Versuch, mit dessen Ergebnis Du die Frage abschätzend beantworten kannst.

Führe den Versuch durch. Dokumentiere nachvollziehbar Aufbau, Durchführung, Messungen und Ergebnis.

Berechne aus Deinen Messwerten das Volumen verdunstenden Wassers an Tagen mit ähnlichen Witterungsbedingungen wie am Tag Deiner Messung.

Lösungsvorschlag

 <p>$d = 58 \text{ mm} \rightarrow r = 29 \text{ mm}$</p>	<p>In ein zylindrisches Glas wird Wasser gegeben. Der Wasserstand wird am Glas markiert.</p>
 <p>$d = 17 \text{ cm} = 170 \text{ mm} \rightarrow r = 85 \text{ mm}$ $A = \pi r^2 = \pi \cdot (85 \text{ mm})^2$ $A = 22698 \text{ mm}^2 = 0,022698 \text{ m}^2$</p>	<p>Das Wasser wird vorsichtig auf einen Teller gegossen. Der Durchmesser der Wasseroberfläche wird ermittelt.</p>
 	<p>Der Teller wird für 24 Stunden draußen an einer freien Stelle aufgestellt. (kein Regenwetter, Schutz vor Tieren)</p>
 <p>$h = 45 \text{ mm}$</p>	<p>Das nach der Verdunstung verbleibende Wasser wird ins Glas gegeben und der neue Wasserstand ermittelt.</p>
<p>$V = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot (29 \text{ mm})^2 \cdot 45 \text{ mm}$ $V = 118893,6 \text{ mm}^3 = 0,0001188936 \text{ m}^3$</p>	<p>Aus dem Durchmesser des Glases und der Höhendifferenz lässt sich das Volumen des verdunsteten Wassers berechnen.</p>

$\frac{V}{0,0001188936 \text{ m}^3} = \frac{390\,000\,000\,000 \text{ m}^2}{0,022698 \text{ m}^2}$ $V \approx 2\,042\,844\,300 \text{ m}^3$	<p>Abschätzend ergibt sich das Volumen des verdunsteten Wassers aus dem Verhältnis der Verdunstungsflächen.</p> <p>Die Fläche der Ostsee wurde einem zugehörigen Wikipediaartikel entnommen (https://de.wikipedia.org/wiki/Ostsee#Gr%C3%B6%C3%9Fe)</p> <p>370000 km² bis 420 000 km² können akzeptiert werden.</p>
---	---

Hinweise:

Laut <https://www.ostsee.de/schon-gewusst/daten.php> verdunsten aus der Ostsee pro Jahr 185 km³ Wasser, also durchschnittlich 507 000 000 m³ pro Tag. Die Messwerte hängen sehr stark von vielen Versuchsbedingungen (Temperaturverlauf am Versuchstag, Hintergrundfarbe des Tellers, Material des Tellers, ..) und von der Messgenauigkeit (1 mm Längenunterschied am Glas oder Teller hat beim Vergleich mit der Größe der Ostseefläche große Auswirkungen) ab.

Bewertungsvorschlag:

Versuchsdurchführung mit Aufnahme der benötigten Messwerte	4P
Beschreibung von Aufbau und Durchführung sowie Berechnung des verdunsteten Wassers	4P
Hochrechnen der Verdunstungsmenge auf die Ostseefläche	2P