

**22. Physikolympiade des Landes Sachsen-Anhalt**  
**Schuljahr 2025/2026 – Runde 1**

**Lösungen Klasse 9 – zunächst nur für Lehrkräfte!**

Die Aufgabenblätter bitte einsammeln und wie die Lösungen erst nach dem **1. Dezember** an die Schülerinnen und Schüler übergeben!

**Kommt eine Schülerin oder ein Schüler bei der Bearbeitung der Aufgaben auf einem anderen als dem angegebenen Weg zum richtigen Ergebnis, so ist das als richtig zu werten.**

**Die Punkte je Aufgabe sind verbindlich. Die aufgeführte Verteilung der Punkte innerhalb einer Aufgabe hat empfehlenden Charakter.**

**Aufgabe 1: Auf zum Hackathon**

Für $v_1 = 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ braucht Naomi die Zeit $t_1 = t_{\text{soll}} - 1\text{h}$ wobei $t_{\text{soll}}$ die noch unbekannte Fahrtzeit ist, um genau pünktlich zu sein.	1
Analog ist für $v_2 = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ die benötigte Zeit $t_2 = t_{\text{soll}} + 1\text{h}$	1
Da die Strecke $s$ gleich bleibt gilt $v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$ und somit ergibt sich aus	1
$15 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot (t_{\text{soll}} - 1\text{h}) = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot (t_{\text{soll}} + 1\text{h})$	1
$t_{\text{soll}} = 5\text{h}$	1
In eine der Gleichungen eingesetzt ergibt sich damit eine Strecke von $s = 60 \text{ km}$ .	1
Damit ist die optimale Geschwindigkeit um pünktlich anzureisen $v = \frac{60 \text{ km}}{5 \text{ h}} = 12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .	2
Naomi sollte dann um 8 Uhr bei sich losfahren.	1
	<b>9</b>

**Aufgabe 2: Container – U - Boot**

a) Es ist Variante 2, da durch das Herauspumpen die Masse des Containers und somit seine Gewichtskraft kleiner wird. Somit besteht eher die Chance, dass die konstante Auftriebskraft nun den Container steigen lässt.	1 2
b) Es ist Variante 1. Durch das Einleiten der Luft steigt der Druck im Container. Somit wird das Hereinströmen des Wassers gebremst oder gestoppt oder sogar umgekehrt.	1 2
c)	1
$F_{\text{Auftrieb}} = F_{\text{Gewicht}}$	1
$m_W \cdot g = (m_{\text{leer}} + m_{\text{Luft}} + m_{\text{Gold}}) \cdot g$	1
$\rho_{\text{Wasser}} \cdot V_{\text{außen}} = m_{\text{leer}} + \rho_{\text{Luft}} \cdot (V_{\text{innen}} - V_{\text{Gold}}) + \rho_{\text{Gold}} \cdot V_{\text{Gold}}$	2
$\rho_{\text{Wasser}} \cdot V_{\text{außen}} = m_{\text{leer}} + \rho_{\text{Luft}} \cdot V_{\text{innen}} - \rho_{\text{Luft}} \cdot V_{\text{Gold}} + \rho_{\text{Gold}} \cdot V_{\text{Gold}}$	
$V_{\text{Gold}} = \frac{\rho_{\text{Wasser}} \cdot V_{\text{außen}} - m_{\text{leer}} - \rho_{\text{Luft}} \cdot V_{\text{innen}}}{\rho_{\text{Gold}} - \rho_{\text{Luft}}}$	1

**22. Physikolympiade des Landes Sachsen-Anhalt**  
**Schuljahr 2025/2026 – Runde 1**

**Lösungen Klasse 9 – zunächst nur für Lehrkräfte!**

$V_{\text{Gold}} = \frac{1020 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 6,10 \cdot 2,55 \cdot 2,59 \text{ m}^3 - 2300 \text{ kg} - 1,29 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 6,09 \cdot 2,54 \cdot 2,58 \text{ m}^3}{19300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 1,29 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$	1
$V_{\text{Gold}} = 2,0075 \text{ m}^3$	1
$m = \rho_{\text{Gold}} \cdot V_{\text{Gold}} = 19300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 2,0075 \text{ m}^3$	1
$m_{\text{Gold}} = 38744 \text{ kg}$	1
Berechnungen ohne Berücksichtigung der Luft – maximal 6 Punkte bei dieser Teilaufgabe	
	<b>15</b>

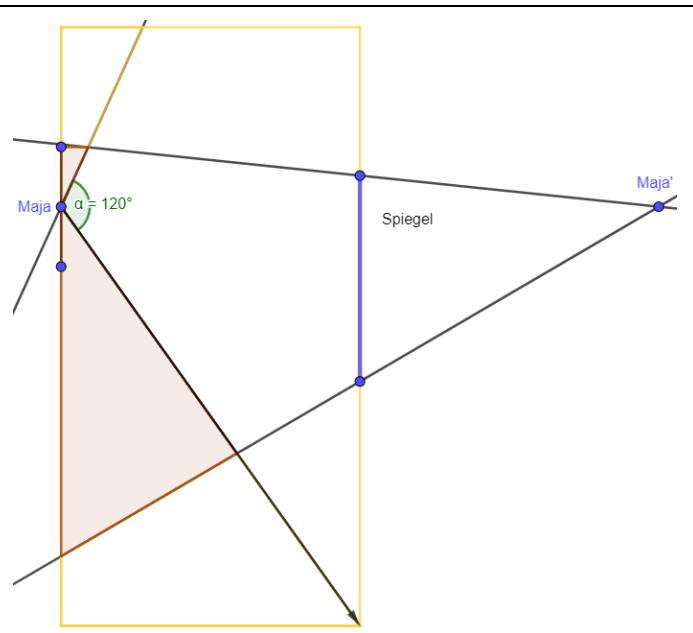
**Aufgabe 3: Widerstände**

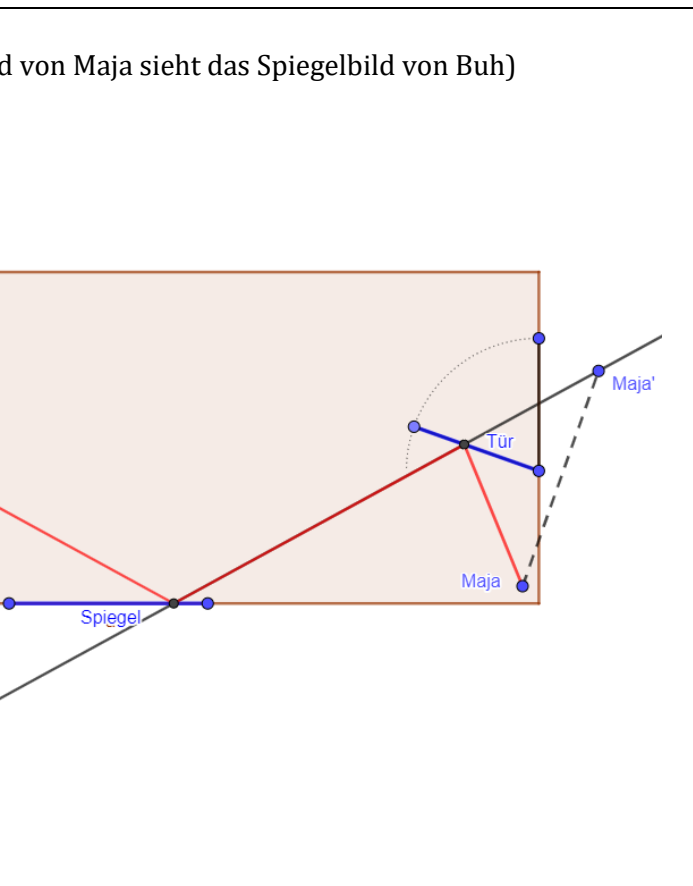
a) Es handelt sich um eine Parallelschaltung wobei in einem Zweig der Widerstand $R$ und im anderen Zweig eine Reihenschaltung aus dem unbekanntem Widerstand $R_x$ und zwei Widerständen $R$ besteht. Es gilt $\frac{1}{R_{PQ}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2 \cdot R + R_x}$	1
$\frac{1}{90 \Omega} = \frac{1}{100 \Omega} + \frac{1}{200 \Omega + R_x}$	1
$\frac{1}{900 \Omega} = \frac{1}{200 \Omega + R_x}$ $R_x = 700 \Omega$	1
b) Aus $U = R \cdot I$ folgt, dass $I = \frac{12 \text{ V}}{90 \Omega} = 0,133 \text{ A}$ Für die umgesetzte Leistung gilt $P = U \cdot I = 12 \text{ V} \cdot 0,133 \text{ A} = 1,60 \text{ W}$	2 2
	<b>7</b>

**22. Physikolympiade des Landes Sachsen-Anhalt**  
**Schuljahr 2025/2026 – Runde 1**

**Lösungen Klasse 9 – zunächst nur für Lehrkräfte!**

**Aufgabe 4: Spiegelkabinett**

<p>Mögliche Lösung. Punkte auf :</p> <p>Anwendung des Reflexionsgesetzes</p> <p>Saubere Konstruktion</p> <p>Klar markierte Bereiche, welche nur indirekt eingesehen werden können</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
---	---	----------------------------

<p>Mögliche Lösung (das Spiegelbild von Maja sieht das Spiegelbild von Buh)</p> <p>Konstruktion der Spiegelpunkte</p> <p>Ermittlung des Strahlenverlaufs</p>		<p>2</p> <p>2</p>
		<p align="center"><b>9</b></p>