

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

**Lösungen Klasse 8 – 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: Gut nachgedacht (6 Punkte)**

Aussage	wahr	falsch
In einer Raumstation kann man mit einer Balkenwaage keine Massen bestimmen.	X	
Wenn ein Körper doppelt so schnell ist, wie ein anderer, so legt er in der doppelten Zeit auch den doppelten Weg zurück.		X
Verdoppelt man die Kantenlänge eines Würfels, so vervierfacht sich sein Volumen.		X
Damit zwei Körper die gleiche Dichte haben, müssen sie in Masse und Volumen übereinstimmen.		X
	Antwort (Wert)	
Auf einen ebenen Spiegel trifft ein Lichtstrahl. Der Spiegel dreht sich um den Auftreffpunkt um den Winkel $30^\circ$ . Um welchen Winkel dreht sich der reflektierte Strahl?	60°	
Bei einem speziellen Flaschenzug muss man das Zugseil um einen Meter ziehen, damit sich der angehängte Körper um 20 cm hebt. Wie viele tragende Seile hat der Flaschenzug?	5	

**Aufgabe 2: Steine heben (8 Punkte)**

geg:  $h = 35 \text{ cm}$      $h_S = 2,80 \text{ m}$      $b = 3 \text{ m}$   
 $m = 90 \text{ kg}$      $a = 1,5 \text{ m}$      $c = 0,052 \text{ m}$  (Anstieg des Wasserstands)

ges:  $W_H, \rho$

Lös: Anzahl der benötigten Steinzyylinder

$$N = \frac{h_S}{h} = \frac{2,8 \text{ m}}{0,35 \text{ m}} = 8 \quad 1 \text{ P}$$

Der erste Zylinder muss nicht gehoben werden, der zweite um  $h$ , der dritte um  $2h$  usw. Es ist also:

$$W_H = mgh + mg2h + mg3h + mg4h + mg5h + mg6h + mg7h \quad 1 \text{ P}$$

$$W = mgh \text{ verwendet (allgemein)} \quad 1 \text{ P}$$

$$\text{Summe korrekt} \quad 1 \text{ P}$$

$$W_H = 28 mgh$$

$$\underline{\underline{W_H = 8,652 \text{ kJ}}} \quad 1 \text{ P}$$

$$\rho = \frac{m_{\text{Ges}}}{V} \quad 1 \text{ P}$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Wenn klar ist, was die Größen bedeuten: 1 P

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

**Lösungen Klasse 8 – zunächst nur für Lehrkräfte!**

Der nicht vollständig eingetauchte Zylinder muss zu 80 % berücksichtigt werden.

$$m_{Ges} = 6 \cdot m + 0,8 \cdot m \quad 1 \text{ P}$$

$$\rho = \frac{6,8 \cdot m}{a \cdot b \cdot c}$$

$$\rho = 2,615 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad 1 \text{ P}$$

**Summe: 8 P**

Hinweis für die Korrektoren:

Wird die Summe nicht korrekt gebildet z.B.  $W_H = 8mgh_s$ , soll ein Folgefehlerpunkt auf  $W_H$  gegeben werden.

**Aufgabe 3: Lichtspiegel**

**(4 Punkte)**

geg:  $t_1 = 1 \text{ s}$        $c = 300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$

$t_2 = 10 \text{ s}$

ges:  $s$

Lös:  $t = t_2 - t_1$

$t = 9 \text{ s}$

Angabe des Wertes (korrekte Benutzung unten reicht): 1 P

Das Licht ist 9 Sekunden unterwegs und bewegt sich mit Lichtgeschwindigkeit.

Die Spiegel sind dabei irrelevant.

$s = c \cdot t$

allg.  $s = v \cdot t$  1 P

Lichtgeschwindigkeit richtig zugeordnet 1 P

1 P

$s = 2\,700\,000 \text{ km}$

**Summe: 4 P**

**Aufgabe 4: Durchschnittswert**

**(7 Punkte)**

geg:  $v_1 = 75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$        $s_2 = 60 \text{ km}$

$t_1 = 20 \text{ min}$        $v_2 = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

ges:  $s_{Ges}, \bar{v}$

Lös:  $s_{Ges} = s_1 + s_2$

$s_1 = v_1 \cdot t_1 = 25 \text{ km}$

Wegsumme: 1 P

$s_{Ges} = 85 \text{ km}$

1 P

1 P

$\bar{v} = \frac{s_{Ges}}{t_{Ges}}$

1 P

$t_{Ges} = 20 \text{ min} + 12 \text{ min} + t_2$

Zeitsumme mit Pause 1 P

$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{60 \text{ km}}{100 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 0,6 \text{ h}$

1 P

$t_{Ges} = 68 \text{ min} = 1,1333 \text{ h}$

$\bar{v} = 75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

1 P

**Summe: 7 P**

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

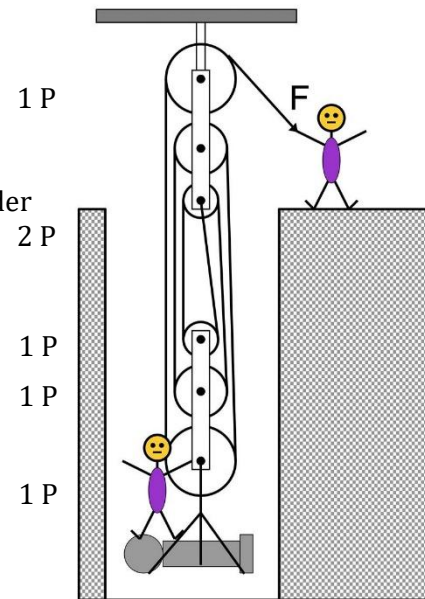
**Lösungen Klasse 8 – zunächst nur für Lehrkräfte!**

**Aufgabe 5: Statue am Flaschenzug**

a) Bepunktet werden soll:

Darstellung der Situation (Jonas oben, Statue und Buddy unten)

Korrekte Zeichnung des Flaschenzugs: z.B. Rollen sind miteinander verbunden, Seile greifen an den Außenseiten der Rollen an, korrekte Seilführung ist erkennbar ...)



b) geg:  $N = 6$

$$m_1 = 43,6 \text{ kg}$$

$$m_2 = 74,3 \text{ kg}$$

ges:  $F$

Lös:

$$F = \frac{1}{N} \cdot F_G$$

$$F = \frac{1}{N} \cdot (m_1 + m_2) \cdot g$$

$$F = \frac{1}{6} \cdot (43,6 \text{ kg} + 74,3 \text{ kg}) \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\underline{\underline{F = 192,8 \text{ N}}}$$

c) geg:  $h = 10 \text{ m}$

$$t = 40 \text{ s}$$

ges:  $v$

Lös:

$$v_0 = \frac{h}{t}$$

$$v_0 = \frac{10 \text{ m}}{40 \text{ s}} = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 6 \cdot v_0$$

$$\underline{\underline{v = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Angabe  $t$ :

1 P

(Geschw. Statue)

1 P

(Geschw. Jonas)

1 P

1 P

d) geg:  $t_0 = 45 \text{ s}$

$$s = 950 \text{ m}$$

$$v_E = 2,03 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ges:  $v_J$

Lös:

Die Eigentümer brauchen eine bestimmte Zeit  $t$ .

$$s = v_E \cdot t$$

1 P

$$t = \frac{s}{v_E} = \frac{950 \text{ m}}{2,03 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 468 \text{ s}$$

Jonas und Buddy haben  $t_0 = 45 \text{ s}$  mehr Zeit:

$$s = v_J \cdot (t + t_0)$$

1 P

$$v_J = \frac{s}{t + t_0} = \frac{950 \text{ m}}{468 \text{ s} + 45 \text{ s}}$$

$$\underline{\underline{v_J = 1,85 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$(\approx 6,7 \frac{\text{km}}{\text{h}})$$

1 P

**Summe: 13 P**