

**22. Physikolympiade des Landes Sachsen-Anhalt 2025/2026**  
**Runde 1 – Aufgaben der Klassenstufe 8**

Wichtiger Hinweis: Die Aufgabenblätter sind nach der Bearbeitungszeit mit abzugeben!
--

Bearbeitungszeit: 180 min

Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

**Alle Lösungswege sind nachvollziehbar niederschreiben. Physikalische Ansätze müssen begründet werden. Die Zahlenwerte der Ergebnisse von Berechnungen sind sinnvoll zu runden.**

**Aufgabe 1: Gut nachgedacht (6 Punkte)**

Aussage	wahr	falsch
In der Raumstation ISS kann man mit einer Balkenwaage keine Massen bestimmen.		
Wenn ein Körper doppelt so schnell ist, wie ein anderer, so legt er in der doppelten Zeit auch den doppelten Weg zurück.		
Verdoppelt man die Kantenlänge eines Würfels, so vervierfacht sich sein Volumen.		
Damit zwei Körper die gleiche Dichte haben, müssen sie sowohl ihrer Masse als auch in ihrem Volumen übereinstimmen.		
	<b>Antwort (Wert)</b>	
Ein Lichtstrahl trifft auf einen ebenen Spiegel. Der Spiegel dreht sich um den Auftreffpunkt um den Winkel 30°. Geben Sie an, um welchen Winkel sich der reflektierte Strahl dreht.		
Bei einem speziellen Flaschenzug muss man das Zugseil um einen Meter ziehen, damit sich der angehängte Körper um 20 cm hebt. Geben Sie an, wie viele tragende Seile der Flaschenzug hat.		

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

Auf ebenem Boden stehen mehrere gleiche Steinzyylinder. Jeder hat die Masse  $m = 90 \text{ kg}$  und eine Höhe von  $h = 35 \text{ cm}$ . Aus diesen Steinzyindern soll eine 2,80 m hohe Säule gebaut werden.

- a) Berechnen Sie die erforderliche Hubarbeit.
- b) Jetzt kippt jemand die Säule um. Die meisten der Steinzyylinder fallen in ein  $1,5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  großes Wasserbecken. Einer fällt daneben und ein anderer ragt noch zu 20 % aus dem Wasser. Dadurch steigt der Wasserstand um 52 mm.  
Berechnen Sie aus diesen Informationen die Dichte der Steinzyylinder.

**Aufgabe 3: Lichtspiegel (4 Punkte)**

Zwei Spiegelflächen berühren einander und bewegen sich ab dem Zeitpunkt  $t_0 = 0$  mit einer Geschwindigkeit von jeweils  $v = 2,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  voneinander weg. Zum Zeitpunkt  $t_1 = 1,0 \text{ s}$  wird am linken Spiegel ein Laserstrahl in Richtung des rechten Spiegels aktiviert. Berechnen Sie den Weg, den der Lichtstrahl bis zum Zeitpunkt  $t_2 = 10,0 \text{ s}$  zurückgelegt hat.

**22. Physikolympiade des Landes Sachsen-Anhalt 2025/2026**  
**Runde 1 – Aufgaben der Klassenstufe 8**

**Aufgabe 4: Durchschnittswerte**

**(7 Punkte)**

Josef möchte seine Schwester Johanna besuchen. Er fährt zunächst 20 Minuten mit  $75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Dann legt Josef eine Pause von 12 Minuten ein, um schließlich die restlichen 60 km mit  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  zu fahren.

- a) Berechnen Sie die Entfernung, die der PKW insgesamt zurücklegt.
- b) Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit, die Josef auf seinem Weg zu Johanna erreicht hat.

**Aufgabe 5: Statue am Flaschenzug**

**(13 Punkte)**

Der Abenteurer Jonas Indian will eine 43,6 kg schwere Statue aus einem 10 m tiefen Loch bergen. Dazu hängt er einen Flaschenzug mit 6 tragenden Seilen an einen Ast über dem Loch. Sein Kumpel Buddy Joe, der 74,3 kg wiegt, knotet die Statue am Flaschenzug fest und setzt sich auf die Statue.

Die Reibung soll vernachlässigt werden.

- a) Zeichnen Sie die komplette Anordnung. Legen Sie dabei besonders auf eine exakte Darstellung des Flaschenzugs wert.
- b) Berechnen Sie die Kraft, mit der Jonas ziehen muss, um die Last nach oben zu befördern.
- c) Als Jonas gerade loslegen will, stellt er entsetzt fest, dass die wütenden Eigentümer der Statue in genau zwei Minuten am Loch ankommen.  
Berechnen Sie, wie schnell er am Seil ziehen muss, wenn er 80 Sekunden Vorsprung braucht, um die Statue zu lösen und damit abzuhaufen.
- d) Nach dem Lösen der Statue haben Jonas und Buddy noch 45 Sekunden Vorsprung. Das rettende Kanu ist 950 m entfernt. Ermitteln Sie, wie schnell die beiden mindestens rennen müssen, wenn ihre Verfolger  $7,3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  schnell sind.