

# 34. Physikolympiade des Landes Thüringen 2024/2025



Klassenstufe 08

## Aufgaben der 1. Runde

Gib deine Lösungen bis zum 08.11.2024 bei deinem Physiklehrer ab, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis 02.12.2024 an den regionalen Organisator der 2. Runde sendet.

Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2. Runde am 30.01.2025 eingeladen. Die Sieger aus Runde 2 qualifizieren sich zur Endrunde am 03.04.2025 in Erfurt.

Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben!

### Aufgabe 34.1.08.1

#### „Hausexperiment“

(10 BE)

Du benötigst: 1 Küchenwaage, 1 Messbecher (es funktioniert auch mit einem Glas, wenn du die Höhe des Wasserstandes markieren kannst), 1 Stück Schnur, 1 Körper, der im Wasser untergeht, z.B. ein Ei, 1 Körper der im Wasser schwimmt z.B. einen Korken

Fülle Wasser in den Messbecher bis zu einer bestimmten Höhe!

Merke dir diese (z.B. Markierung von 200g Mehl)! Notiere die Masse des Wassers!

Binde jetzt den „Nichtschwimmer“ an die Schnur und hänge ihn in das Wasser, ohne das er den Boden berührt. Kippe so viel Wasser ab, dass du die Markierung von vorher wieder erhältst. (z.B. Stand: 200g Mehl) Notiere wieder die Masse!

Wiederhole das Experiment mit dem „Schwimmer“. Diesen kannst du einfach auf die Wasseroberfläche legen. Gehe ansonsten vor wie beim „Nichtschwimmer“.

Dokumentiere dein Experiment! (Skizzen oder Fotos)

Vergleiche die Massen und begründe dein Ergebnis für beide Körper mit Hilfe physikalischer Gesetze!

### Aufgabe 34.1.08.2

#### „Welches Material?“

(10 BE)

Karl findet eine seltsam schimmernde Schraube. Er möchte gern wissen aus welchem Material sie besteht. Er legt die Schraube auf die Waage und ermittelt eine Masse von 35 g. Danach hängt er diese Schraube an einen Federkraftmesser und tauch diese vollständig ins Wasser. Der Federkraftmesser zeigt 0,308 N an.

Aus welchem Stoff besteht die Schraube?

Grauguss:  $\rho = 7,25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ , Stahl:  $\rho = 7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ , Messing:  $\rho = 8,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ , Kupfer:  $\rho = 8,96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

### Aufgabe 34.1.08.3

#### „Förderleistung“

(10 BE)

Ein Motor mit einer Leistung von 1,0 kW treibt ein Förderband an, das 15 t Baumaterial auf eine Höhe von 6,0 m transportiert.

- Berechne die dafür erforderliche Mindestzeit in Minuten, wenn die Anlage einen Wirkungsgrad von 56 % hat!
- Nenne die dabei stattfindenden Energieumwandlungen! Wie könnte man den Wirkungsgrad der Anlage erhöhen?

### Aufgabe 34.1.08.4

#### „Spiegelbild“

(10 BE)

Tina hat zum Geburtstag Stelzen bekommen und kann gleich, ohne viel zu üben, gut mit ihnen laufen. Sie möchte sich auf ihren Stelzen gern einmal in einem Spiegel betrachten. Zusammen mit ihrer „Geburtstagskrone“ ist sie 3,70 m hoch. Die Augen befinden sich in 3,50 m Höhe.

- Wie groß muss der Spiegel mindestens sein, damit sie sich ganz darin sehen kann?
- In welcher Höhe muss der Spiegel befestigt werden?
- Warum ist der Abstand zwischen Tina und Spiegel für die Lösung der Aufgaben a) und b) ohne Bedeutung?