

# 31. Physikolympiade des Landes Thüringen 2021/2022



Klassenstufe 9

## Aufgaben der 1. Runde

Gib deine Lösungen bis zum 09.11.2021 bei deinem Physiklehrer ab, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis 03.12.2021 an den regionalen Organisator der 2. Runde sendet.

Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2. Runde am 03.02.2022 eingeladen. Die Sieger aus Runde 2 qualifizieren sich zur Endrunde am 07.04.2022 in Erfurt.

Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben!

*Wichtiger Hinweis: Bedenke bei der Beantwortung aller Fragen, deine Antworten physikalisch zu begründen!  
Für deinen Lehrer muss eindeutig nachvollziehbar sein, wie du auf die jeweiligen Lösungen gekommen bist.*

### Aufgabe 31.1.09.1

„elektrisch“

(10 BE)

Es stehen drei gleich große Widerstände von  $6\ \Omega$  zur Verfügung. Durch beliebige Schaltkombinationen, an denen alle Widerstände beteiligt sind, können vier verschiedene Gesamtwiderstände gebildet werden.

Zeichne alle Schaltkombinationen und berechne jeweils den Gesamtwiderstand.

### Aufgabe 31.1.09.2

„glühend“

(10 BE)

6 kg glühende Stahlschrauben von  $1200\ \text{°C}$  werden in 3 Liter Wasser von  $20\ \text{°C}$  geworfen. Dabei gehen 10 % der abgegebenen Wärme an das Gefäß und die Luft verloren.

Berechne die Masse des entstehenden Wasserdampfs.

### Aufgabe 31.1.09.3

„korkig“

(10 BE)

- Ermittle experimentell die Dichte des Materials Kork, aus dem z.B. die Verschlüsse der Weinflaschen hergestellt werden. Beschreibe dein Vorgehen.
- Überprüfe mit einer Rechnung unter Nutzung von deinem Ergebnis aus der Dichtebestimmung (Aufgabe a)), ob ein Mensch in der Lage wäre, eine Korkkugel mit einem Durchmesser von 1 m durch seine Muskelkraft hochzuheben.
- Berechne die Eintauchtiefe einer Korkplatte (1 m x 1 m x 10 cm), die flach auf einem See schwimmt.

### Aufgabe 31.1.09.4

„einsinkend“

(10 BE)

Im Winter 2020/21 lag viel Schnee. Klaus tritt in eine Schneewehe und sinkt dabei 80 cm tief ein. Er weiß, dass die „Einsinktiefe“ vom Druck abhängig ist und experimentiert. Ein Massestück von 500 g sinkt auf einer Fläche von  $1\ \text{cm}^2$  70 cm ein, bei  $2\ \text{cm}^2$  sind es nur 30 cm, bei einer Unterlage von  $10\ \text{cm} \times 10\ \text{cm}$  sind es 4 cm und bei einer Fläche von  $1\ \text{m}^2$  sind es nur 2 mm.

- Stelle die Eintauchtiefe in Abhängigkeit von der Fläche im Diagramm dar. Formuliere eine physikalische Aussage zu diesem Diagramm.
- Stelle den Druck in Pascal in Abhängigkeit von der Eintauchtiefe dar. Formuliere eine physikalische Aussage zu diesem Diagramm.
- Überprüfe durch eine Rechnung, ob Klaus auf Skiern (ein Ski ist 4 cm breit und 180 cm lang, Klaus wiegt 50 kg) oder eine Schneeraupe (eine Kette ist 60 cm breit und 4 m lang, die Gesamtmasse ist 1,5 t) tiefer in den Schnee einsinken. Gib eine ungefähre Einsinktiefe an.