

32. Physikolympiade des Landes Thüringen 2022/2023



Klassenstufe 9

Aufgaben der 1. Runde

Gib deine Lösungen bis zum 08.11.2022 bei deinem Physiklehrer ab, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis 05.12.2022 an den regionalen Organisator der 2. Runde sendet.

Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2. Runde am 09.02.2023 eingeladen. Die Sieger aus Runde 2 qualifizieren sich zur Endrunde am 30.03.2023 in Ilmenau.

Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben!

Aufgabe 32.1.09.1

„Experimentieren“

(10 BE)

Für die effektive Nutzung der Elektroenergie wird der Wirkungsgrad elektrischer Geräte ständig verbessert. Bestimme den Wirkungsgrad des bei euch zuhause genutzten Wasserkochers. Wichtige technische Daten dazu findest du auf einem kleinen Schild (dies ist meist an der Unterseite des Gerätes). Führe den Versuch unter Aufsicht deiner Eltern durch, achte auf Gefahren durch elektrischen Strom und heißes Wasser.

- Beschreibe, wie du vorgehen willst und skizziere den Versuchsablauf.
- Nimm die notwendigen Messwerte auf und notiere sie übersichtlich. Berechne aus deinen Werten den Wirkungsgrad. Notiere zwei Messfehler, die bei diesem Versuch kaum vermeidbar sind.

Aufgabe 32.1.09.2

„Konstruieren“

(10 BE)

Mit einer dünnen Sammellinse ist es möglich Gegenstände optisch zu vergrößern. Ein Gegenstand von 4cm Größe soll mit einer Linse der Brennweite 10cm auf die doppelte Größe vergrößert werden. Für die technische Umsetzung bietet die Linse zwei Möglichkeiten.

- Konstruiere beide Möglichkeiten. (Es ist möglich einen Maßstab zu nutzen.)
- Gib für jede Konstruktion zwei Bildeigenschaften an und formuliere eine Gesetzmäßigkeit für die Gegenstands- und Bildweite.

Aufgabe 32.1.09.3

„Berechnen“

(10 BE)

Um Wasser zum Kochen zu bringen, kann man 100°C heißen Wasserdampf in das Wasser einleiten. Die meisten Tassen fassen sehr genau 200 ml. Klar, dass wir uns an überlaufendem heißem Wasser nicht die Hände verbrühen wollen. Deshalb muss vorher gerechnet werden.

0,18 kg Leitungswasser der Temperatur 15°C befindet sich in der 200ml fassenden Tasse und wird durch Einleiten von 100°C heißem Wasserdampf bis auf Siedetemperatur erhitzt.

Wird die Tasse voll? Wenn nicht, wie viel fehlt? Wenn ja, wie viel Wasser läuft über?

Aufgabe 32.1.09.4

„Sparen“

(10 BE)

Häufig ist es gar nicht so schwer Elektroenergie einzusparen. Es erfordert aber etwas Disziplin und Achtsamkeit.

- Der WLAN Router (20W) könnte so programmiert werden, dass er sich von 23Uhr bis 7 Uhr automatisch abschaltet und nur im Standby (1W) läuft. Berechne die jährliche Energieeinsparung in kWh.
- Zum Frühstück wird Teewasser im Wasserkocher erhitzt. Meist wird etwas mehr Wasser in den Wasserkocher eingefüllt, als in die Teekanne passt. Dieses erhitzte Wasser bleibt im Wasserkocher. Berechne die jährliche Einsparung in kWh unter der Annahme, dass zweimal täglich der kleine Rest von 50 g im Wasserkocher verbleibt. (Der Wirkungsgrad der Umwandlung elektrische Energie in Wärme sei hier der Einfachheit halber 100%)
- Klaus badet einmal pro Woche. Dazu muss das Badewasser von ca. 10°C auf 40°C erwärmt werden. Meist füllt er ca. 120 Liter Badewasser ein. Berechne die jährliche Energieeinsparung in kWh, wenn er 10 Liter weniger Badewasser einfüllen würde. (Auch hier soll ein eventueller Wirkungsgrad unberücksichtigt bleiben.)
- Erläutere eine eigene Variante, wo du noch im Haushalt Energie sparen kannst!