

32. Physikolympiade des Landes Thüringen 2022/2023



Klassenstufe 08

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 32.1.08.1

„Hausexperiment“

(10 BE)

Führe das Experiment im Beisein eines Erwachsenen durch!

Du benötigst eine Milchflasche/Sahneflasche oder ein ähnliches Gefäß aus Glas sowie ein hart gekochtes Ei. Wichtig dabei ist, dass sich deine Flasche in heißem Wasser nicht verformt und die Öffnung nur ein wenig kleiner ist als der Durchmesser des Eies.

Schäle das Ei, bereite einen Topf mit heißem Wasser vor. Lege das Ei auf die Öffnung der Flasche. Stelle dann die Flasche samt Ei in das heiße Wasser. **Vorsicht**, nicht die Finger verbrennen!

Beobachte genau das Verhalten des Eies! Notiere deine Beobachtung!

Nimm dann die Flasche samt Ei aus dem Wasser und stelle sie ab. (Wenn du den Prozess beschleunigen willst, stelle sie in kaltes Wasser.)

Beobachte wieder das Verhalten des Eies und notiere die Beobachtungen!

Fertige eine Skizze oder Fotos von deinem Experiment an und erkläre mit physikalischen Fachbegriffen und Gesetzen deine Beobachtungen!

Aufgabe 32.1.08.2

„Alpenpass“

(10 BE)

Um die Alpen zu überqueren, wurden Passstraßen angelegt. Eine der bekanntesten davon ist der Gotthardpass in der Schweiz. Die Straße überwindet dort auf einer Länge von 14,6 km einen Höhenunterschied von 931 m. Ein PKW (Masse: 2,5 t) hat einen Motor mit der Leistung 75 kW und einen Wirkungsgrad von 33 %.

Wie lange benötigt der PKW für die Fahrt auf der Passstraße?

Mit welcher Maximalgeschwindigkeit müsste er dann ständig fahren?

Warum ist die tatsächlich benötigte Zeit viel größer bzw. kann der PKW nicht mit Maximalgeschwindigkeit über die Passstraße fahren?

Aufgabe 32.1.08.3

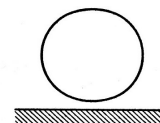
„Vollmond“

(10 BE)

a) Max will mit einfachen Mitteln den Durchmesser des Mondes bestimmen, von dem er weiß, dass er rund 384000 Kilometer von der Erde entfernt ist. Er erzeugt am Abend mit Hilfe einer Lochkamera ein Bild des Vollmondes auf einem 44 cm hinter dem Loch befindlichen Bildschirm. Dieses kreisförmige Bild misst er und stellt einen Durchmesser von 4 mm fest. Wie groß ist demnach der Monddurchmesser?

b) Am nächsten Morgen betrachtet Max dann den Vollmond noch einmal kurz vor dessen Untergang knapp über dem Horizont. Dabei stellt er fest, dass dieser nicht völlig rund erscheint, sondern oval. (siehe Abbildung).

Wie lässt sich der ovale Mond erklären?



Aufgabe 32.1.08.4

„Rampe“

(10 BE)

Ein Körper der Masse 5,7 kg soll eine Rampe hinaufgezogen werden. Dazu werden weitere kraftumformende Einrichtungen genutzt. (siehe Skizze)

Die Rampe ist 10 m lang und überwindet einen Höhenunterschied von 1,5 m und der Hebel hat eine Länge von 1 m. Die Reibung soll bei den Betrachtungen vernachlässigt werden.

Welche Kraft F muss am Ende wirken, um den Körper zu bewegen?

Löse das Problem schrittweise!

Gib immer die entsprechende kraftumformende Einrichtung und die dazugehörigen Gesetze an!

