

29. PHYSIKOLYMPIADE DES LANDES THÜRINGEN 2019/2020

AUFGABEN 1.Runde - KLASSENSTUFE 9 - Hausarbeit

Die Aufgabenlösungen sind bis zum 04.11.2019 an den Physiklehrer abzugeben, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis 03.12.2019 an den regionalen Organisator der 2.Runde sendet. Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2. Runde am 06.02.2020 eingeladen. Die Sieger qualifizieren sich zur Endrunde am 26.03.2020 in Ilmenau.

Aufgabe 29.1.09.1 10 Punkte glühend

Eine alte Glühlampe hat einen Glühfaden aus Wolfram mit dem Durchmesser von 0,1mm und einer Gesamtlänge von 80cm. Die Aufschrift auf der Fassung lautet 230V / 50W.

Berechne den Widerstand der Glühlampe im kalten und heißen Zustand. Erkläre die Ursache für diesen Unterschied!

Im zweiwöchigen Familienurlaub hat Papi leider vergessen genau diese Glühlampe auszuschalten. Berechne die Kosten für diesen zweiwöchigen Dauerbetrieb der Glühlampe bei einem Preis von 25 ct pro kWh.

Aufgabe 29.1.09.2 10 Punkte laufend

Ein mit Windradflügeln beladener Schwerlasttransporter muss unter einer Brücke gleichmäßig langsam mit v_L fahren. Der Beifahrer läuft zur Beobachtung nebenher (zunächst auf Höhe des Flügelansatzes vorn).

Um an der Flügelspitze (hinten) etwas nachzusehen, geht er 40 Schritte mit v_B nach hinten und danach 60 Schritte mit v_B wieder an seinen Platz. Berechne seine Schrittlänge, wenn der Flügel 36 m lang ist.

Aufgabe 29.1.09.3 10 Punkte dampfend

In manchen Gaststätten wird eine 0,2-Liter-Tasse Tee zubereitet, indem 0,18 kg Leitungswasser der Temperatur 15°C durch Einleiten von 100°C heißem Wasserdampf bis auf Siedetemperatur erhitzt werden.

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

Aufgabe 29.1.09.4 10 Punkte blickend

Klaus ist ein groß gewachsener Mann und beobachtet den Mond bei Vollmond. Dabei gelingt es ihm nicht seinen 3cm breiten Daumen so zu halten, dass der Mond „gerade so“, aber vollständig verdeckt wird.

Zeige durch Rechnung, dass aufgrund der Armlänge von Klaus der Mond von seinem Daumen niemals „gerade so“, sondern immer „mehr als vollständig überdeckend“ verdeckt wird.

Führe das Experiment von Klaus selbst aus. Nutze dazu deinen eigenen kleinen Finger. Gegeben sei die Entfernung zum Mond mit ca. 384000km. Berechne mit deinen Messdaten den ungefähren Durchmesser des Mondes. Skizziere und beschrifte deine Versuchsanordnung und trage deine Messwerte in die Versuchsanordnung mit ein.