

28. PHYSIKOLYMPIADE DES LANDES THÜRINGEN 2018/2019
AUFGABEN 1. Runde - KLASSENSTUFE 8 –

Die Aufgabenlösungen sind bis zum 02.11.2018 beim Fachlehrer abzugeben, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis zum 03.12.2018 an den regionalen Organisator der 2.Runde sendet. Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2.Runde am 7.02.2019 eingeladen. Die Sieger qualifizieren sich zur Endrunde am 04.04.2019 in Erfurt.

Wichtiger Hinweis: *Bedenke bei der Beantwortung aller Fragen, deine Antworten physikalisch zu begründen!*

Aufgabe 28.1.08.1 (10 Punkte)

Stelle dir folgende Geräte bereit: Eimer gefüllt mit Wasser, kleine Plastikflasche (Fassungsvermögen 0,5l), Küchenwaage, Münzen (1 ct, 2ct, 5ct, 10ct sind günstig)

Fülle die Plastikflasche etwa zu $\frac{3}{4}$ mit Wasser. Gib die Flasche

nun in den Eimer. Fülle danach langsam die Münzen in die Flasche bis diese bis zum Anfang des Gewindes eintaucht

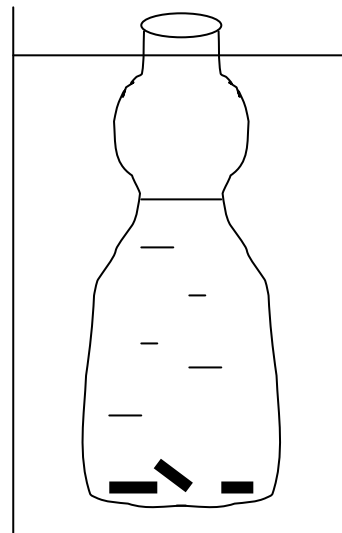
Bestimme mit Hilfe des Auftriebs den Volumenunterschied der eintauchenden Flasche.

Dokumentiere dein Vorgehen (Skizze , Fotos) !

Notiere die gewonnenen Messwerte!

Berechne das Volumen ΔV aus den Messwerten mit Hilfe des Auftriebs!

Nimm Stellung zur Genauigkeit deiner Messungen (Fehlerbetrachtung)!



Aufgabe 28.1.08.2 (10 Punkte)

Ein PKW (I) und ein Transporter (II) starten zur gleichen Zeit in Jena (I) und Weimar (II) in Richtung Erfurt. Die Strecke von Weimar nach Erfurt beträgt 20km, die von Jena nach Erfurt ist 25km länger.

Der PKW fährt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit $v_I = 22 \frac{m}{s}$ und

der Transporter mit $v_{II} = 30 \frac{km}{h}$.

- Holt der PKW den Transporter noch vor Erfurt ein? Begründe durch Rechnung!
- Stelle die Bewegung der Fahrzeuge in einem Weg-Zeit-Diagramm dar! Welche Bedeutung hat der Schnittpunkt der Grafen im Diagramm?

Aufgabe 28.1.08.3 (10 Punkte)

Die 2 Scheinwerfer (Abstand voneinander 1,5m) eines PKW beleuchten aus 7m Abstand eine zylindrische Mülltonne von 60cm Breite. Der Schatten der Tonne ist auf einer 2m entfernten Hauswand zu sehen.

- Konstruiere den Kern- und Halbschatten der Tonne in einer maßstäblichen Skizze!
- Wie nah muss der PKW mindestens an die Mülltonne heran fahren, damit kein Kernschattenbild mehr zu sehen ist? (Konstruktion mit Beschreibung des Vorgehens)

Die Scheinwerfer werden als Punktlichtquellen angenommen.

Aufgabe 28.1.08.4 (10 Punkte)

Bei der Verbrennung von 1 Liter Benzin wird in etwa eine Energie von 38MJ umgesetzt. Bei einem PKW stehen 17% davon für die Bewegung zur Verfügung. Bei Vollgas beträgt die Maximalleistung 51KW und er

erreicht die Höchstgeschwindigkeit $166 \frac{km}{h}$. Bei einer Geschwindigkeit von $100 \frac{km}{h}$ benötigt der Motor nur

eine Leistung von 12kW.

Berechne für beide Fälle den Benzinverbrauch auf 100km!