

22. Sächsische Physikolympiade

1. Stufe

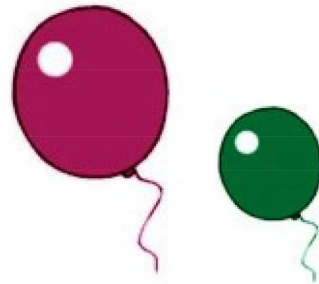
Klassenstufe 6

Aufgabe 220611 Physikalisches Allerlei

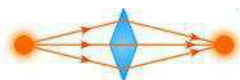
1. Physli fährt mit der Straßenbahn zu einem Aussichtsturm. Die Bahn nähert sich dem Turm in einer Minute 216 Meter. Physli läuft mit dem Gesicht in Fahrtrichtung in der Straßenbahn nach vorn und legt in einer Sekunde 9 Dezimeter zurück. Er isst dabei ein Brötchen, das mit 5 Zentimeter pro Sekunde in seinem Mund verschwindet. Auf dem Brötchen wiederum läuft die kleine Ameise Amelie weg von Physlis Mund. Sie schafft 30 Millimeter in einer Sekunde. Wie viele Zentimeter nähert sich Amelie dem Aussichtsturm in einer Sekunde? Begründe!



2. Am Nachmittag nimmt Physli an einem Luftballonwettbewerb teil. Der Ballon eines Jungen ist prall mit Helium gefüllt, der Ballon seiner Schwester dagegen nur schwach. Physli beobachtet das Aufsteigen der Ballons und staunt, wie unterschiedlich sie sich fortbewegen. Welcher Ballon steigt schneller in die Höhe und welcher Ballon kann höher fliegen? Begründe!



3. Als Physli nach Hause kommt, gibt es erneut Grund zum Staunen. Vor einem Fenster stehen zwei Kerzenleuchter, einer aus weißem, der andere aus schwarzem Glas. Nach dem sonnigen Tag betrachtet Physli nun die Kerzen. Eine der beiden Kerzen in den Ständern hat sich verbogen.



- a) Welche Kerze wird es wohl sein?
 b) Nach welcher Seite hat sie sich verbogen?



Begründe deine Antworten!

4. Am Abend sitzt Physli vor dem Fernseher. Der Moderator der Sendung „Pfiffikus“ berichtet über den Mond und seine Bewegung am Himmel. Physli ist begeistert und schaut sofort aus dem Fenster.

- a) Welches Bild kann er aus seinem Fenster am Abend gesehen haben? Begründe! Um welche Mondphase handelt es sich?
- b) Nach einer Stunde schaut Physli noch einmal aus dem Fenster. Er ist erstaunt, die Position des Mondes und auch des Sterns hat sich verändert. Schneide die Zeichnung aus, zeichne die neue Position des Mondes und des Sterns ein und klebe die Zeichnung auf dein Lösungsblatt. Nenne die Ursache für diese Veränderung.

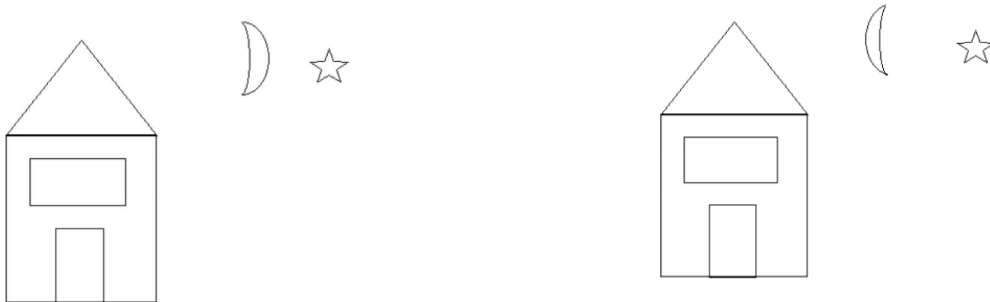
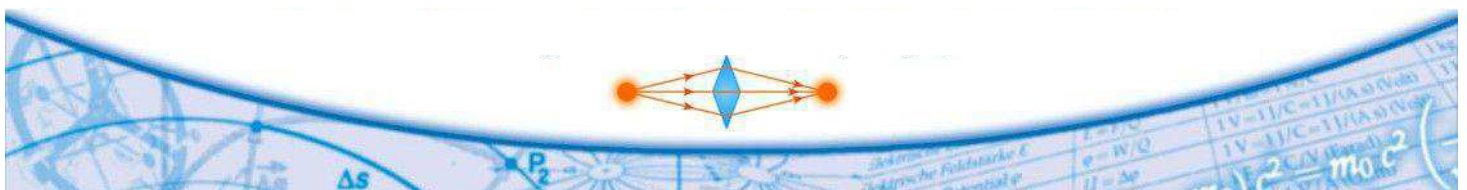


Abbildung 1: Mond 1 oder Mond 2



Chemikon schlug folgendes Vorgehen vor:

1. Man misst zuerst, wie schwer das leere Boot ist.
2. Jetzt befüllt man das Boot bis zu einem fünftel seiner Höhe mit Reis. Um zu wissen, wie viel Reis im Boot ist, bestimmt man die Masse des beladenen Bootes.
3. Stellt man das Boot nun ins Wasser, taucht es ein Stückchen unter. Man kann mit einem Lineal messen, wie weit es oben aus dem Wasser heraus ragt.
4. Man holt das Boot nun wieder aus dem Wasser und belädt es solange weiter, bis es doppelt so schwer ist. Wenn es nun ins Wasser gebracht wird, misst man wieder, wie viel vom Boot noch aus dem Wasser ragt.

Physli gefällt Chemikons Idee und er möchte diese sofort mit seinem "Butterkastenboot" testen.

- a) Suche dir eine Butterschachtel und führe alle Schritte von Chemikons Beschreibung aus. Notiere die Masse des leeren Bootes und halte die gemessenen Höhen mit den zugehörigen Beladungsmassen in einer Tabelle fest.
Physli hat nun die Idee, die beiden Messwertpaare in ein Diagramm einzuzeichnen.
(Hinweis: x-Achse: Masse; y-Achse: Höhe)
Danach zeichnet er eine Gerade durch die beiden Punkte. Mithilfe dieser Geraden möchte Physli die maximale Belastung des Bootes herausfinden.
- b) Zeichne die Wertepaare und die Gerade in ein Diagramm. Erkläre, wie man daraus die maximale Belastung bestimmen kann und gib diese für dein Boot an.
- c) Um deine Vermutung zu überprüfen, kannst du dein Boot solange beladen, bis es die entsprechende Last hat. Beschreibe deine Beobachtung beim Beladen.

