

## 28. PHYSIKOLYMPIADE DES LANDES THÜRINGEN 2018/2019

### AUFGABEN

1.Runde - KLASSENSTUFE 7 -

Die Aufgabenlösungen sind bis zum 02.11.2018 an den Physik-Lehrer abzugeben, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis 03.12.2018 an den regionalen Organisator der 2.Runde sendet.

Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2.Runde am 07.02.2019 eingeladen.

Die Sieger aus Runde 2 qualifizieren sich zur Endrunde am 04.04.2019 in Erfurt.

*Wichtiger Hinweis: Bedenke bei der Beantwortung aller Fragen, deine Antworten physikalisch zu begründen!  
Für deinen Lehrer muss eindeutig nachvollziehbar sein, wie du auf die jeweiligen Lösungen gekommen bist.*

### Aufgabe 28.1.07.1 (10 Punkte)

Kai fährt mit dem Rad eine Strecke mit unterschiedlichen Teilgeschwindigkeiten.

- 7.1.1 Auf seiner ersten Tour fährt er eine Durchschnittsgeschwindigkeit von  $v = 21 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  bei einer Gesamtfahrzeit von 40 min.  
Ermittle die Durchschnittsgeschwindigkeiten der Teilstrecken in  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ , wenn die 2. Teilstrecke 2 km länger ist als die erste und die zweite Teilfahrzeit 2 min länger ist als die erste.
- 7.1.2 Auf seiner zweiten Tour (Gesamtlänge 35 km) fährt er drei Teilstrecken, wobei die erste halb so lang ist wie die zweite und diese wieder halb so lang ist wie die dritte. Die Durchschnittsgeschwindigkeit auf der ersten Teilstrecke beträgt  $21 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , auf der zweiten ist sie  $3,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  langsamer und auf der dritten noch mal  $2,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  langsamer als auf der zweiten. Berechne die Gesamtdurchschnittsgeschwindigkeit.
- 7.1.3 Eine dritte Tour ist 20 km lang. Er hat sich ausgerechnet, dass er mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von  $v = 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  fahren müsste, um pünktlich anzukommen. Nach 2 km merkt er, dass er zu Hause etwas vergessen hat und fährt wieder zurück mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von  $v = 25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .  
Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit müsste er nun von zu Hause bis ins Ziel beim 2. Anlauf fahren, um noch pünktlich anzukommen?

### Aufgabe 28.1.07.2 (10 Punkte)

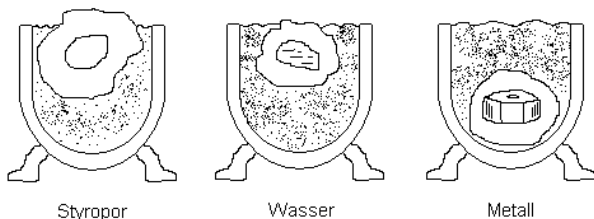
Informiere dich über den Aufbau und die Wirkungsweise einer Lochkamera.

Baue eine Lochkamera und zeichne auf das Pergamentpapier zwei parallele Linien im Abstand von 2cm ein.

- 7.2.1 Betrachte Gegenstände mit deiner Lochkamera und beschreibe die Eigenschaften des Bildes in Abhängigkeit von  
- Abstand Gegenstand - Lochkamera  
- Abstand Loch - Pergamentpapier
- 7.2.2 Betrachte mit der Lochkamera ein Fenster. Die Fensteröffnung soll genau zwischen den Strichen liegen. Messe den Abstand der Lochkamera zum Fenster, die Breite des Fensters und den Abstand vom Pergamentpapier zum Loch der Kamera und notiere deine Ergebnisse!
- 7.2.3 Füge Fotos deiner selbst gebastelten Lochkamera bei!

### Aufgabe 28.1.07.3 (10 Punkte)

Emil Schlauberger ist ein echter Profi. Seiner Meinung nach beantwortet er immer alle Fragen richtig. Dies kann sich als eine fatale Fehleinschätzung erweisen, denn sein Kumpel Erwin hat mit einem Thermosgefäß zu einer Experimentierstunde eingeladen. Erwin hat drei Eisklumpen mitgebracht: Im Klumpen **S** ist ein recht großes Styroporstück eingeschlossen, im Klumpen **W** befindet sich eine noch ungefrorene Wassermenge und im Klumpen **M** sieht man eine eiserne Metallmutter von etwa 20g eingeschlossen.



Jeder der Klumpen wird nun in ein gerade noch ausreichend großes Gefäß gegeben, das anschließend vorsichtig mit kaltem Wasser genau bis zum Rand aufgefüllt wird. Was passiert wohl, wenn die drei Eisklumpen schmelzen?

Nebenstehend wird (nicht maßstabgerecht) eine mögliche Experimentieranordnung gezeigt.

Stelle nach Sichtung deiner Möglichkeiten (Materialien, Gefäße, Kühlschranks, Thermometer, Stecknadel) zunächst entsprechende Eisklumpen (möglichst große) her!

- 7.3.1 Beschreibe dein Verfahren für die Herstellung der Eisklumpen!
- 7.3.2 Stelle eine Vermutung auf, was zu beobachten sein wird! (Begründung nicht vergessen.)
- 7.3.3 Führe den Versuch durch! Schreibe ein Verlaufsprotokoll, in welchem du deinen konkreten Versuchsaufbau skizzierst, die Reihenfolge der Durchführung in Stichpunkten aufschreibst und deine Beobachtungsergebnisse schilderst!

### Aufgabe 28.1.07.4 (10 Punkte)

Es geht um die Bilder 1 bis 4: Mit welcher Kraft muss theoretisch jeweils mindestens gezogen werden, damit die Last von 1000N gehoben werden kann?

Begründe, warum die tatsächliche Kraft zum Heben nicht dem theoretischen Wert entspricht!

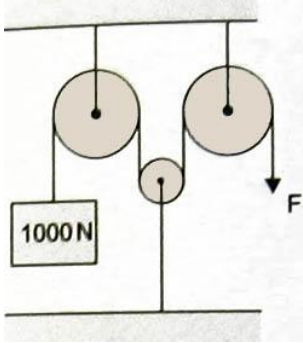


Bild 1

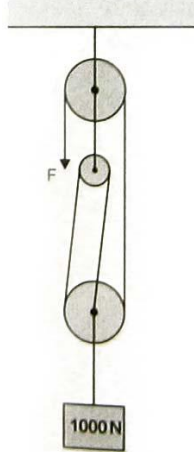


Bild 2

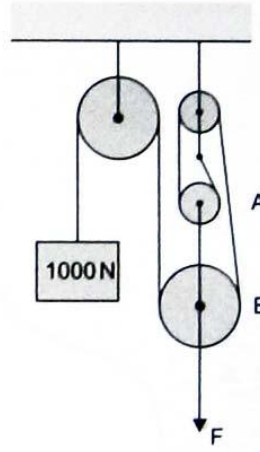


Bild 3

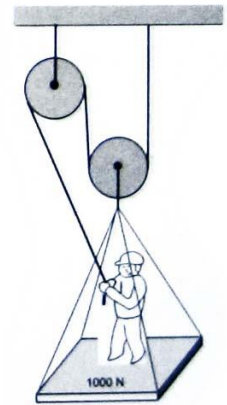


Bild 4