Prüfung zum mittleren Bildungsabschluss 2006

Schriftliche Prüfung für Nichtschüler und Nichtschülerinnen

Physik

Saarland
Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Name: _____

Vorname: _____

Klasse: _____

Die Aufgabenblätter sind Bestandteil der Prüfungsarbeit und müssen mit Ihrem Namen versehen werden.

Name: _____ **Vorname:** _____

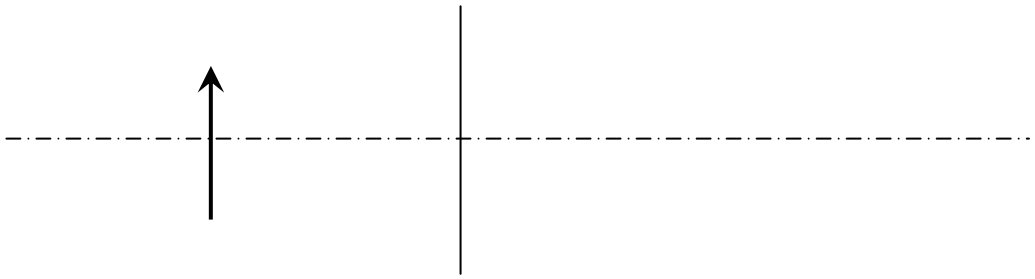
Lesen Sie beide Aufgabengruppen gründlich durch, entscheiden Sie sich für eine und legen Sie die andere weg.

Aufgabengruppe A

Aufgabe 1

3 Punkte

Konstruieren Sie für eine Sammellinse mit f = 2 cm ein Bild des Pfeils.



Linse
mit f = 2 cm

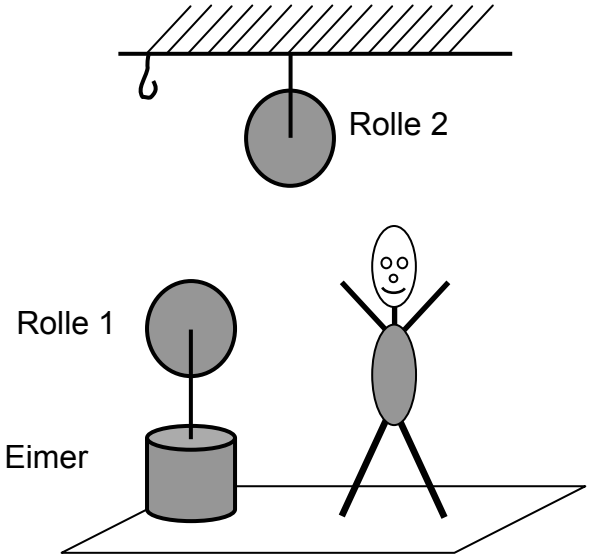
Aufgabe 2

1 Punkt

Wie sieht das Bild aus, wenn der Gegenstand genau im Brennpunkt steht?

Aufgabe 3

7 Punkte



In der Skizze ist der Aufbau eines einfachen Flaschenzuges mit Rollen gezeigt.

Der Eimer (m = 30 kg) ist mit Rolle 1 (m = 2 kg) fest verbunden.

a) Zeichnen Sie das fehlende Seil als (dicke) Linie ein.

Name: _____ **Vorname:** _____

b) Welche der beiden Rollen ist für diese „Kraftersparnis“ verantwortlich?

Begründen Sie Ihre Antwort.

_____

_____

c) Berechnen Sie die Gewichtskraft des Eimers und die Kraft, mit der die Person rechts ziehen muss, um den Eimer mit diesem Flaschenzug anzuheben. (Das Gewicht des Seils wird nicht berücksichtigt!)

_____

_____

d) Wie steht es mit der „Kraftersparnis“, wenn Rolle 1 im Vergleich zum Eimer ziemlich schwer ist?

_____

Aufgabe 4

3 Punkte

Kreuzen Sie an.

	Hier geht es um eine **physikalische Kraft**.	Hier geht es **<u>nicht</u>** um eine **physikalische Kraft**.
Tanil hat viel Waschkraft.		
Der Richter hat Urteilskraft.		
Ein Skifahrer fährt eine Kurve.		
Ein Fahrradfahrer bremst.		
Lisa bläst einen Luftballon auf.		
Die Sehkraft lässt im Alter nach.		

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 5

5 Punkte

Bei einem Radrennfahrer hat man die folgenden Werte gemessen:

verstrichene Zeit t [s]	0	5	10	15	20
zurückgelegter Weg s [m]	0	10	40	120	320
Durchschnittsgeschwindigkeit v $\left[\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}}\right]$					

a) Berechnen Sie die Geschwindigkeit („Momentangeschwindigkeit“) zu den Zeitpunkten, die in der Tabelle angegeben sind (Zusatzblatt).

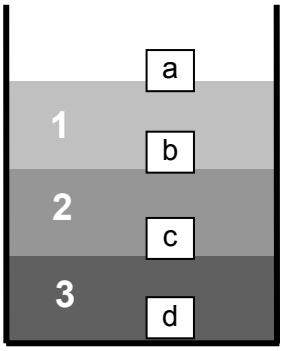
Notieren Sie dann die Ergebnisse in der Tabelle.

b) Zeichnen Sie das Weg-Zeit-Diagramm für die Wertepaare aus der Tabelle.

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 6

7 Punkte



In dem Gefäß befinden sich die folgenden 7 Stoffe:
Wasser, Kork, Platin, Benzin, Eisen, Quecksilber und Stearin (Wachs).

Dichte einiger Stoffe in $\frac{g}{cm^3}$ bei 18°C			
Alkohol	0,8	Marmor	2,8
Aluminium	2,7	Platin	21,5
Balsaholz	0,1	Quecksilber	13,6
Benzin	0,7	Sand	1,5
Blei	11,3	Silber	10,5
Eisen	7,9	Stearin	0,9
Glas	2,4	Steinkohle	1,3
Granit	2,8	Wasser	1,0
Kork	0,2–0,4	Zink	7,1
Kupfer	8,9	Zinn	7,3

a) Die markierten Schichten 1, 2 und 3 sind Flüssigkeiten.
Füllen Sie die Lücken aus.

Schicht 1 besteht aus _____.

Schicht 2 besteht aus _____.

Schicht 3 besteht aus _____.

b) Die vier Würfel a, b, c und d bestehen aus Feststoffen.
Füllen Sie die Lücken aus.

Würfel a besteht aus _____.

Würfel b besteht aus _____.

Würfel c besteht aus _____.

Würfel d besteht aus _____.

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 7

6 Punkte

In welche Energieformen wandeln die folgenden Geräte die elektrische Energie jeweils um?

Glühlampe:

Elektrische Energie wird umgewandelt in

_____ und _____.

Elektromotor:

Elektrische Energie wird umgewandelt in

_____ und _____.

Toaster:

Elektrische Energie wird umgewandelt in

_____ und _____.

Aufgabe 8

3 Punkte

Sie haben einen Fernseher mit Stand-by-Schaltung. Diese benötigt 20 Watt.

Berechnen Sie die jährlichen Kosten für das Stand-by-System, wenn es jeden Tag 20 Stunden arbeitet. Eine Kilowattstunde kostet 12 Cent.

_____

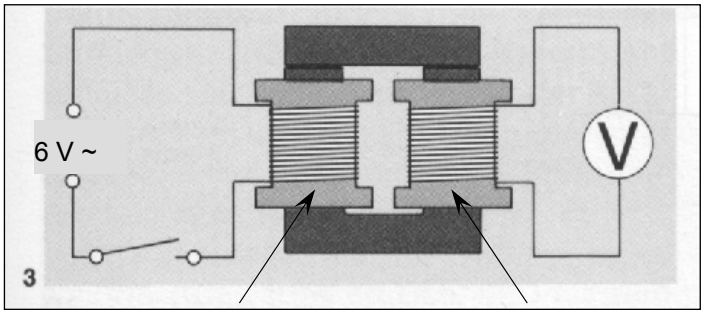
_____

_____

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 9

4 Punkte



Feldspule Induktionsspule

Bei dem Transformator unten hat die Feldspule eine Windungszahl von $N_1 = 800$ und die Induktionsspule eine Windungszahl von $N_2 = 400$.

a) Welche Spannung erwarten Sie an der Induktionsspule?

_____

b) Wie lässt sich die Spannung an der Induktionsspule vergrößern?
Es gibt drei Möglichkeiten.

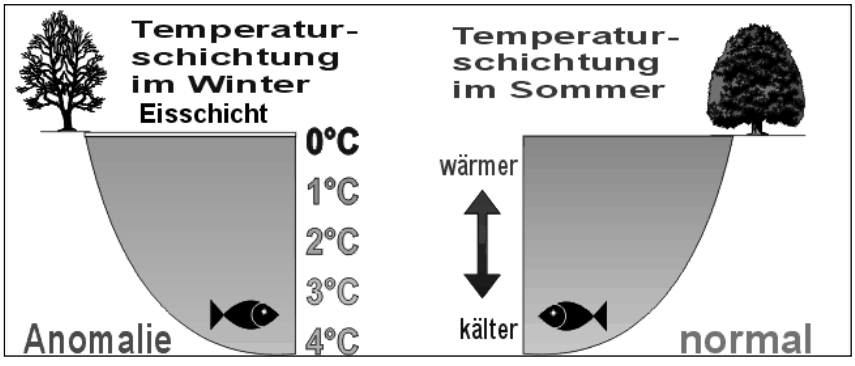
_____

_____

_____

Aufgabe 10

1 Punkt



Die Temperaturschichtung eines entsprechend tiefen Sees ist im Winter so, dass die Fische in „Winterstarre“ überleben können.

Weshalb ist im Winter das wärmere Wasser unten?

_____

_____

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 11

7 Punkte

a) Ergänzen Sie die fehlenden Lücken.

Die Mondphasen

Schickt die voll beleuchtete Hälfte des Mondes infolge seiner Stellung das Licht zur Erde, sehen Sie den Mond als vollen Kreis. Sie sehen die Tagseite des Mondes, für uns ist _____. Ist die beleuchtete Mondhälfte nur teilweise der Erde zugewandt, kann auch nur dieser Anteil sein Licht zur Erde senden. Der beleuchtete Teil des Mondes erscheint uns dann je nach Stellung in der bekannten Sichelform oder als Halbkreis. Dann ist für uns zum Beispiel _____. Während einer gewissen Zeit entschwindet der Mond bei Nacht unseren Blicken ganz. Dann ist er zur Tagseite der Erde gewandert und wendet der Erde seine Nachtseite zu. Diese Stellung heißt _____.

Vollmond und Neumond können Sie nur beobachten, wenn Sonne, Erde und Mond nicht _____ stehen. Vollmond kann nur nachts und Neumond kann nur am Tage auftreten.

b) Zeichnen Sie schematisch eine Mond- und eine Sonnenfinsternis.
Beschriften Sie die Himmelskörper und die verschiedenen Schattenarten.

Name: _____ **Vorname:** _____

c) Erklären Sie, wieso Vollmond nur bei Nacht und Neumond nur am Tage auftreten können.

_____

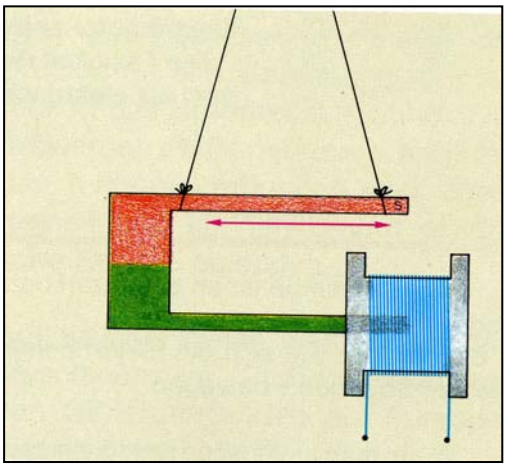
_____

_____

_____

Aufgabe 12

4 Punkte



Der Magnet wird in Pfeilrichtung hin- und herbewegt. An die Spule mit 400 Windungen ist ein Oszilloskop angeschlossen.

a) Zeichnen Sie, was auf dem Bildschirm des Oszilloskops sichtbar sein wird.

b) Die erzeugte Spannung soll erhöht werden.
Nennen Sie zwei Möglichkeiten.

1. _____

_____

2. _____

_____

Name: _____ **Vorname:** _____

c) Der Fachmann spricht im Zusammenhang mit unserem Wechselstromnetz von 50 Hertz.

Was ist unter dieser Angabe zu verstehen?

_____

_____

Aufgabe 13

4 Punkte

a) Zeichnen und beschriften Sie eine Versuchsanordnung, mit der sich die folgende Behauptung belegen lässt: „Ein Liter Wasser kann mehr Wärme speichern als ein Kilogramm Alkohol."

b) Die spezifische Wärmekapazität c ist eine materialabhängige Größe. Die zugeführte Wärme ergibt sich aus $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$.

So hat Wasser eine spezifische Wärmekapazität von 4186 $\frac{J}{kg \bullet K}$,

Alkohol von 2400 $\frac{J}{kg \bullet K}$ und Sand von 900 $\frac{J}{kg \bullet K}$.

Wie viel Energie ist nötig, um 2 kg Wasser um 40 K zu erwärmen?

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 14

5 Punkte

Mit den folgenden Materialien soll ein Thermometer mit einer Celsiusskala selbst gebaut werden: Steigrohr, Glaskolben, durchbohrter Stopfen, gefärbtes Wasser, Stativstange, Dreifuß, Klemme, kochendes Wasser, Eis, Lineal.

a) Erklären Sie anhand einer beschrifteten Zeichnung Ihre Idee.

b) Durch Berechnungen hatte der Forscher Kelvin herausgefunden, dass es eine Temperatur gibt, die nicht unterschritten werden kann. Sie wird als absoluter Temperatur-Nullpunkt bezeichnet. Kelvin hat dieser Temperatur den Wert 0 Kelvin zugeordnet. Die Abstände für ein Grad hat er aber ebenso gewählt wie der Forscher Celsius.

Ergänzen Sie die fehlenden Werte:

auf der Kelvin-Skala	auf der Celsius-Skala
0 K	
	273 °C
	0 °C
373 K	

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 15

4 Punkte

Metall	Symbol	Schmelztemperatur in °C	Siedetemperatur in °C
Aluminium	Al	660	2450
Blei	Pb	327	1755
Eisen	Fe	1536	2730
Gold	Au	1063	2970
Kupfer	Cu	1083	2595

Zeichnen Sie ein Säulendiagramm zur Veranschaulichung der Schmelztemperaturen.

Wählen Sie einen passenden Maßstab aus.

Name: _____ **Vorname:** _____

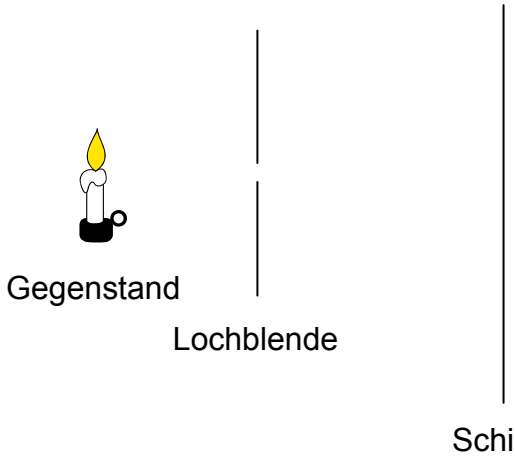
Aufgabengruppe B

Aufgabe 1

5 Punkte

Bildentstehung

a) Zeichnen Sie durch eine Strahlenkonstruktion in folgender Abbildung das Bild ein.



b) Beschriften Sie die Skizze mit den in Aufgabe c) unterstrichenen Begriffen.

c) Ergänzen Sie die Je-desto-Beziehungen.

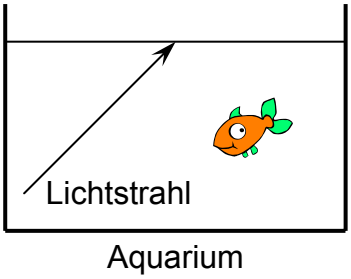
Je _____ die Gegenstandsweite, desto _____ ist das Bild.

Je _____ die Bildweite, desto _____ ist das Bild.

Je _____ die Gegenstandsgröße, desto _____ ist das Bild.

Aufgabe 2

1 Punkt



Wie verläuft der Lichtstrahl außerhalb des Wassers weiter?
Zeichnen Sie den ungefähren weiteren Strahlenverlauf ein.

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 3

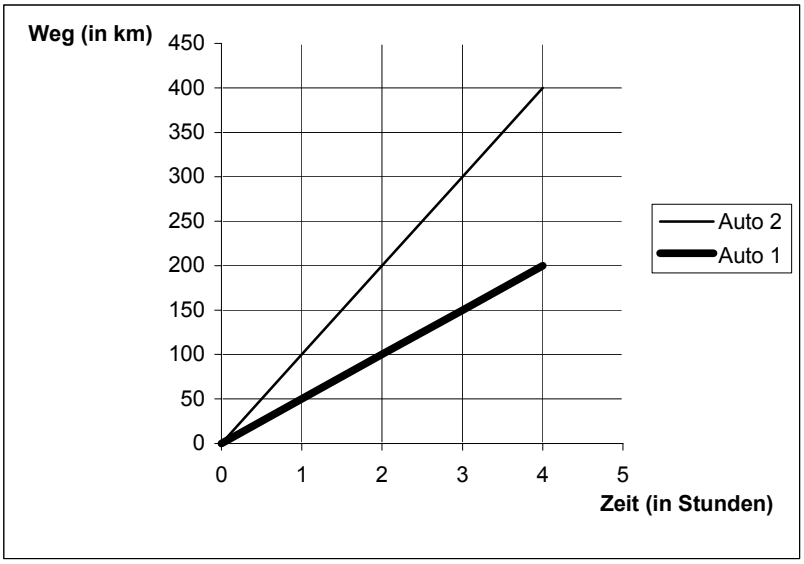
5 Punkte

Vergleichen Sie den Aufbau von Auge und Fotoapparat.

Auge	Fotoapparat
	Objektiv

Aufgabe 4

5 Punkte



In einem Diagramm sind die Bewegungen zweier Autos dargestellt.

a) Welches der beiden Autos bewegt sich schneller?
Begründen Sie.

_____

b) Wie groß sind die Geschwindigkeiten der beiden Autos in km/h und in m/s?

	Geschwindigkeit v	
	[km/h]	[m/s]
Auto 1		
Auto 2		

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 5

3 Punkte

Viele Unfälle im Straßenverkehr entstehen durch Unachtsamkeit. So hat man als Autofahrer beim Blick auf eine neue SMS auf dem Handy für die Zeit von 2 Sekunden keinen Blickkontakt zur Straße.

Wie lang ist die Strecke, die der Wagen in dieser Zeit zurücklegt, wenn man annimmt, dass man mit 100 km/h, d. h. z. B. außerhalb geschlossener Ortschaften unterwegs ist?

_____

_____

_____

_____

_____

Antwortsatz: _____

Aufgabe 6

2 Punkte

Die Heavy Metal Band auf dem Schulfest hat einen Verstärker mit 10.000 Watt. Man will ihn an eine übliche Haushaltssteckdose anschließen. Die Steckdose ist mit einer Sicherung von 16 A abgesichert.

Sind hier Bedenken angebracht? Begründen Sie mit einer genauen Rechnung.

_____

_____

_____

_____

_____

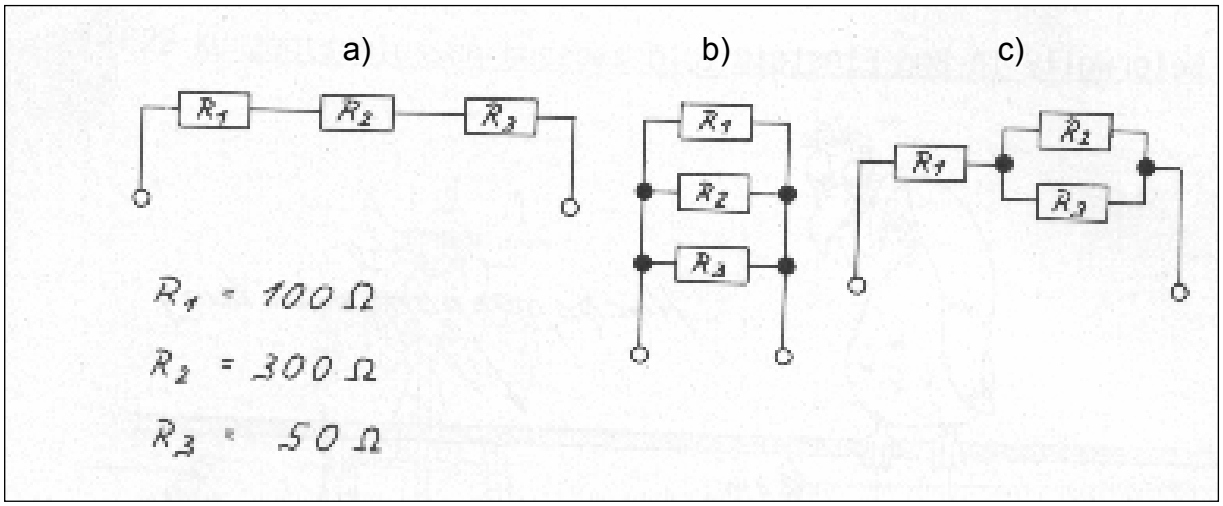
Antwortsatz: _____

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 7

5 Punkte

Berechnen Sie bei den folgenden Schaltungen jeweils den Gesamtwiderstand.



Rechnung zu a):

Rechnung zu b):

Rechnung zu c):

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 8

2 Punkte

In einem Magnetfeld erfährt jeder Strom führende Leiter eine Kraft.

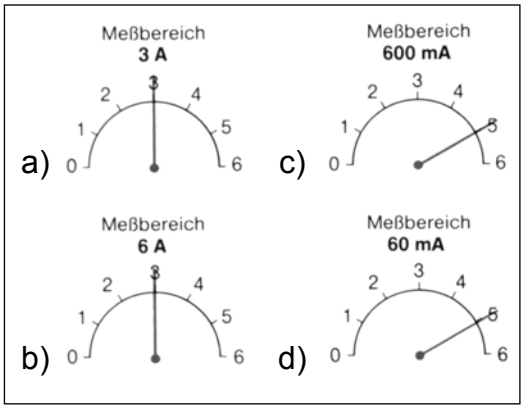
Wovon hängt die Größe der Kraftwirkung ab?

_____

_____

Aufgabe 9

4 Punkte



Lesen Sie die Messwerte ab.

a) _____ c) _____

b) _____ d) _____

Name: _____ **Vorname:** _____

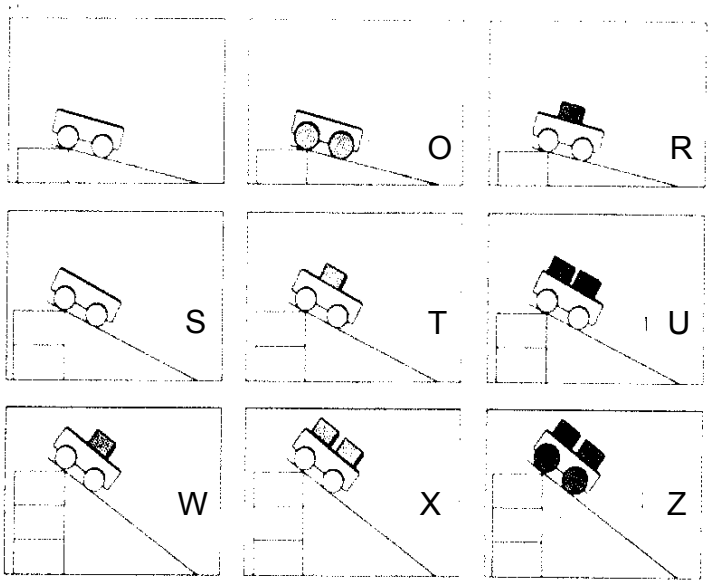
Aufgabe 10

1 Punkt

Die Zeichnungen zeigen mehrere Versuche, die Andrea mit unterschiedlich großen Wägelchen durchgeführt hat. Sie hat sie von unterschiedlichen Höhen hinabrollen lassen. Die Blöcke, die sie hineingelegt hat, hatten alle die gleiche Masse. Sie möchte folgende Vermutung überprüfen: Je schwerer ein Wagen ist, desto größer ist die Geschwindigkeit am Fuß der Rampe.

Welche drei Versuche sollte sie vergleichen?

a) G, T und X
b) O, T und Z
c) R, U und Z
d) S, T und U
e) S, W und X



Antwort: _____

Aufgabe 11

10 Punkte

a) Ergänzen Sie die fehlenden Fachbegriffe.

Hinter geschliffenen Glasfiguren sieht man oft farbiges Licht. Wie die Farben zustande kommen, lässt sich mit einem _____ untersuchen. Das ist ein Glaskörper mit einer dreieckigen Grundfläche und ebenen Seitenflächen.

Wenn weißes Licht auf eine Seitenfläche des Glaskörpers fällt, wird es gebrochen und dabei in farbiges Licht zerlegt. Hinter dem Glaskörper lässt sich das farbige Licht als Farbband auffangen. Dieses Farbband heißt _____. Die einzelnen Farben nennt man _____.

Name: _____ **Vorname:** _____

Oft sieht man diese Farben in einem Regenbogen. Ein Regenbogen kommt zustande, wenn es vor Ihnen regnet und hinter Ihnen die Sonne scheint. Das Sonnenlicht wird von jedem Regentropfen gebrochen und in farbiges Licht zerlegt. Die Tropfen reflektieren das farbige Licht im Inneren zweimal und lenken es so in die Richtung des Beobachters.

b) Beschreiben Sie einen Versuch, bei dem weißes Licht in seine farbigen Bestandteile zerlegt wird und zählen Sie die farbigen Bestandteile in der richtigen Reihenfolge auf.

_____

c) Warum braucht man zum Nachweis infraroter- und ultravioletter Strahlung Hilfsmittel?

_____

_____

_____

d) Erklären Sie den Begriff „Komplementärfarben“.

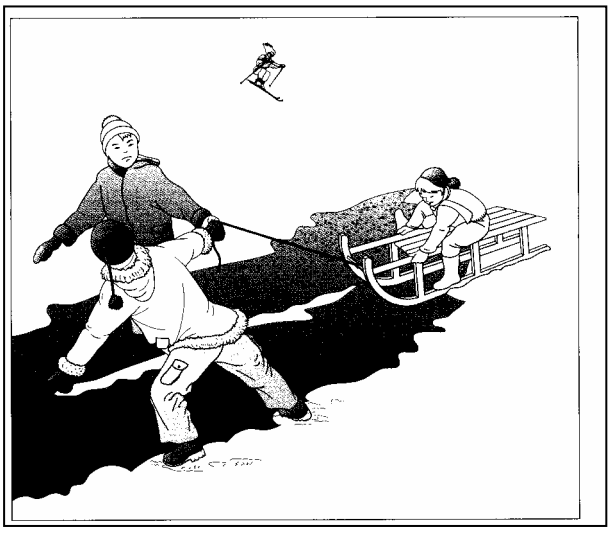
_____

_____

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 12

4 Punkte



Die Eltern des Kindes wollen eine Wanderung unternehmen. Nachdem sich das Kind auf den Schlitten gesetzt hat, ziehen die Eltern an, aber der Schlitten rührt sich nicht vom Fleck. Er scheint wie festgeklebt. Erst ein starker Ruck löst den Schlitten und die Wanderung beginnt. Der Schlitten kann gut über den frischen Schnee gezogen werden. Nun kommt die Familie in die auf dem Bild dargestellte Situation. Beim Ziehen über den Asphalt müssen die Eltern viel mehr Kraft aufwenden als auf dem Schnee.

a) Erklären Sie die beschriebenen Beobachtungen hinsichtlich des Kraftaufwandes der Eltern. Benutzen Sie dabei die Fachbegriffe für die entsprechenden Reibungsarten.

_____

_____

_____

b) Beschreiben Sie, wie sich die Reibungskraft ändert, wenn der Schlitten auf zwei Skateboards gestellt wird. Benutzen Sie auch hier den entsprechenden Fachbegriff für die Reibungsart.

_____

_____

Aufgabe 13

5 Punkte

Der Sieger der Tour de France von 1997, Jan Ullrich, fuhr mit 484 W Dauerleistung durch die Berge. Die 14,5 km lange Strecke nach Alpe d'Huez legte er in 38 min und 22 s zurück. Dabei überwand er mit seinen 71 kg einen Höhenunterschied von 1130 m.

2001 benötigte er für gleiche Strecke 40 min und 55 s. Dies sind bei 73 kg Körpermasse 445 W. Da der Radfahrer sein Fahrrad den Berg mit hoch transportiert, muss es bei der Berechnung der Leistung berücksichtigt werden.

Interessant ist die Berechnung der eigenen Körperleistung in Watt und in PS. Die notwendigen Messwerte lassen sich durch einen einfachen Versuch in einem Treppenhaus herausfinden.

Name: _____ **Vorname:** _____

a) Welches Messgerät ist mindestens noch erforderlich?

_____

b) Beschreiben Sie in vollständigen Sätzen den Versuchsablauf.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

c) Ein Versuch ergab die folgenden Messergebnisse:

s = 15 m
m = 50 kg
t = 20 s

Führen Sie die Rechnung entsprechend der Aufgabenstellung aus.

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 14

6 Punkte

Straßenbrücken brauchen in der Fahrbahn eine Dehnungsfuge.

a) Begründen Sie.

_____

_____

_____

b) Erklären Sie mit Hilfe des Teilchenmodells (ggf. Zeichnung) das beschriebene Phänomen.

c) Beschreiben Sie mit dem Teilchenmodell die drei Aggregatzustände.

Name: _____ **Vorname:** _____

Aufgabe 15

6 Punkte

Es ist auf dreierlei Art möglich, Wärme von einer Wärmequelle zu einem Körper zu übertragen. Unter bestimmten Voraussetzungen lassen sich diese Wärmetransportarten technisch nutzen oder bewusst verhindern.

a) Ergänzen Sie die folgende Tabelle.

Art der Wärme-übertragung	**Wärmestrahlung**	**Wärmeleitung**	
Was geschieht dabei?	Die Wärme wird ohne Hilfsmittel durch Strahlung übertragen.		Die Wärme wird aufgenommen und durch ein Transportmedium mitgenommen.
Man findet sie in Natur und Technik z. B. bei	Sonnenstrahlung	Der Griff eines Kochtopfes wird beim Kochen warm.	
Eine Anwendung im Bereich Technik wäre z. B.			

b) In einem Swimmingpool soll das Wasser nur mit der direkten Energie der Sonne erwärmt werden.

Beschreiben Sie ggf. mit Hilfe einer Zeichnung eine technische Lösungsmöglichkeit.