
Abschlussprüfung Physik

Realschulabschluss

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung besteht aus zwei Teilen:

Teil I – Pflichtaufgaben

Teil II – Wahlaufgaben

Vor der planmäßigen Arbeitszeit stehen Ihnen **15 Minuten** zum Vertrautmachen mit den Aufgaben zur Verfügung.

Die Arbeitszeit zur Lösung der Aufgaben beginnt nach dem Demonstrationsexperiment und beträgt **150 Minuten**.

Die Aufgabe 1 der Pflichtaufgaben ist zuerst zu bearbeiten. Die Reihenfolge der Bearbeitung der anderen Aufgaben ist beliebig. Es ist kein Konzept erforderlich.

Von den drei **Wahlaufgaben** ist nur **eine** Aufgabe zu bearbeiten.

Zur Lösung der Wahlaufgabe 5 muss ein Schülerexperiment durchgeführt werden.

Wird mehr als eine Wahlaufgabe bearbeitet, so wird für die Gesamtbewertung der Arbeit nur die Wahlaufgabe berücksichtigt, bei der die höchste Anzahl von Bewertungseinheiten (BE) erreicht wurde.

Insgesamt können 50 Bewertungseinheiten erreicht werden. Davon werden 25 Bewertungseinheiten für den Pflichtteil und 25 Bewertungseinheiten für den Wahlteil vergeben.

Die Lösungsdarstellung muss einen erkennbaren Weg aufzeigen. Schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die fachliche oder die äußere Form können mit einem Abzug von insgesamt maximal 2 Bewertungseinheiten geahndet werden.

Folgende **Hilfsmittel** sind zugelassen:

- Tabellen- und Formelsammlung in gedruckter Form ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar)
- Zeichengeräte
- Millimeterpapier
- drehbare Sternkarte in gedruckter Form
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung in gedruckter Form.

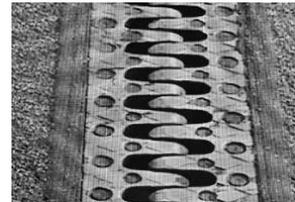
Prüflinge, deren Herkunftssprache nicht oder nicht ausschließlich Deutsch ist, können zusätzlich ein zweisprachiges Wörterbuch Deutsch-Herkunftssprache / Herkunftssprache-Deutsch in gedruckter Form verwenden.

Teil I – Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 Thermodynamik

Es wird Ihnen ein Demonstrationsexperiment in zwei Teilen vorgeführt.

- 1.1 Beobachten Sie jeweils den Luftballon.
Notieren Sie Ihre Beobachtungen.
- 1.2 Erklären Sie Ihre Beobachtungen.
- 1.3 Eine mit Wasser gefüllte Glasflasche platzte im Gefrierfach eines Kühlschranks.
Nennen Sie einen Grund.
- 1.4 Brücken besitzen beim Übergang zur Straße eine Dehnungsfuge (siehe Abbildung).
Begründen Sie diese Maßnahme aus physikalischer Sicht.



Erreichbare BE: 7

Aufgabe 2 Elektrizitätslehre

Eine Lichterkette besteht aus 16 in Reihe geschalteten LEDs. Sie wird mit einem Netzadapter (24 V, max. 3,6 W) an einer Steckdose betrieben. Durch jede LED fließt der Strom 20 mA.

- 2.1 Nennen Sie eine Aufgabe des Netzadapters.
- 2.2 Überprüfen Sie durch Rechnung, ob die maximale Leistung des Netzadapters eingehalten wird.
- 2.3 Ermitteln Sie die an einer LED anliegende Spannung.

Erreichbare BE: 6

Aufgabe 3 Astronomie

Am Nachthimmel kann man neben vielen Sternen auch andere Himmelskörper mit bloßem Auge beobachten.

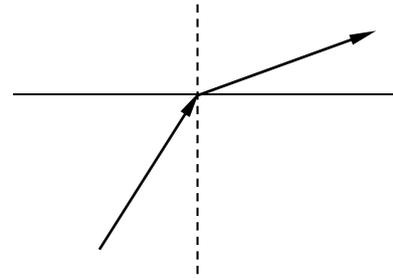
- 3.1 Vergleichen Sie die Bewegungen von Mars und Saturn bezüglich Bahnform, Bahngeschwindigkeit und Umlaufzeit während ihres Umlaufes um die Sonne.
- 3.2 Am 04.06.2023 ist Vollmond.
Geben Sie die Mondphase an, die eine Woche später zu beobachten ist.
- 3.3 Bestimmen Sie mit Hilfe der drehbaren Sternkarte die Aufgangszeit und die Kulminationszeit des Sterns Rigel im Sternbild Orion am 25. Dezember.

Erreichbare BE: 6

Aufgabe 4 Optik

Die Abbildung stellt den Strahlenverlauf einfarbigen Lichtes an der Grenzfläche zwischen

Luft ($c_{\text{Luft}} = 299\,711 \frac{\text{km}}{\text{s}}$) und Glas ($c_{\text{Glas}} = 186\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$) dar.



- 4.1 Entscheiden Sie, ob der Übergang des Lichtes von Luft in Glas oder von Glas in Luft dargestellt ist.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- 4.2 Berechnen Sie den Einfallswinkel, wenn der Brechungswinkel $80,0^\circ$ beträgt.
- 4.3 Unter bestimmten Bedingungen tritt Totalreflexion auf.
Nennen Sie zwei dieser Bedingungen.

Erreichbare BE: 6

Teil II – Wahlaufgaben

Von den folgenden Aufgaben 5, 6 und 7 ist nur **eine** zu lösen.

Aufgabe 5 Mechanik

5.1 Schülerexperiment: Dichte

Bestimmen Sie jeweils die Dichte eines regelmäßigen und eines unregelmäßigen Körpers.

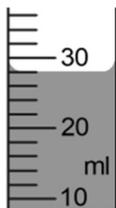
Ermitteln Sie, aus welchem Stoff der regelmäßige Körper bestehen könnte.

Bearbeiten Sie die Aufgabe entsprechend den Arbeitsschritten beim Experimentieren:

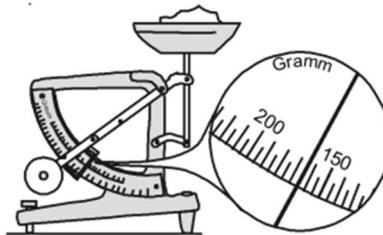
- Vorbereitung (zu bestimmende physikalische Größen; notwendige Arbeitsmittel)
- Durchführung (Messwerte)
- Auswertung (Berechnungen; Ergebnisse; Fehlerbetrachtung)

Erreichbare BE: 10

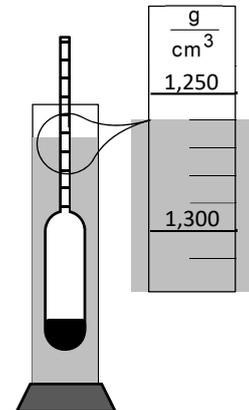
5.2 Die Bilder zeigen Messgeräte für das Volumen, die Masse und die Dichte.



Messgerät 1



Messgerät 2



Messgerät 3

Geben Sie jeweils den Messwert an.

Erreichbare BE: 3

5.3 Die Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Masse m und Volumen V von Spielsand.

V in m^3	1	2	3	5	10
m in t	1,5	3	4,5	7,5	15

5.3.1 Zeichnen Sie ein entsprechendes $m(V)$ -Diagramm.

5.3.2 Geben Sie die Masse von $7 m^3$ Spielsand an.

5.3.3 Geben Sie die Dichte des Spielsandes in $\frac{g}{cm^3}$ an.

Erreichbare BE: 5

- 5.4 Eine Balkenwaage mit zwei angehängten Körpern befindet sich im Gleichgewicht (Bild 1).

Nachdem beide Körper in ein mit Wasser gefülltes Gefäß gebracht werden, ist die Waage nicht mehr im Gleichgewicht (Bild 2).

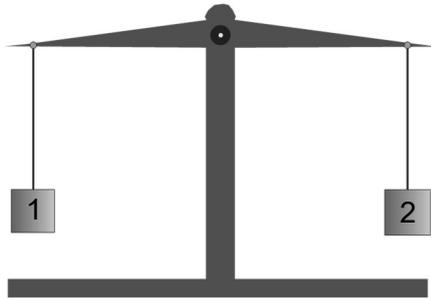


Bild 1

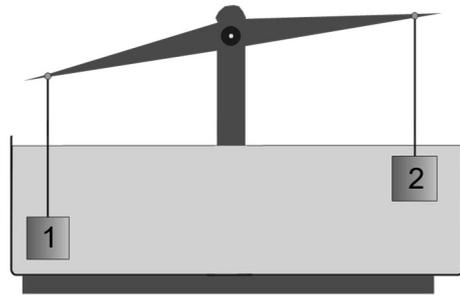


Bild 2

Vergleichen Sie die Körper 1 und 2 bezüglich der physikalischen Größen Gewichtskraft F_G , Auftriebskraft F_A im Wasser, Volumen V und Dichte ρ .

Erreichbare BE: 4

- 5.5 Ein Schiff wird im Süßwasser beladen und fährt mit gleicher Masse ins Salzwasser. Wie ändert sich die Eintauchtiefe des Schiffes? Begründen Sie.

Erreichbare BE: 3

Aufgabe 6 Schwingungen und Wellen

- 6.1 Ein Fadenpendel mit der Länge 1,2 m und der Pendelmasse 0,5 kg wird in Schwingung versetzt.

6.1.1 Berechnen Sie die Periodendauer.

6.1.2 Geben Sie an, wie sich die Periodendauer verändert, wenn
(a) die Pendellänge verkleinert und
(b) die Pendelmasse vergrößert wird.

6.1.3 Geben Sie einen Grund an, warum die Periodendauer wesentlich größer wäre, wenn dieses Pendel auf dem Mond schwingen würde.

Erreichbare BE: 6

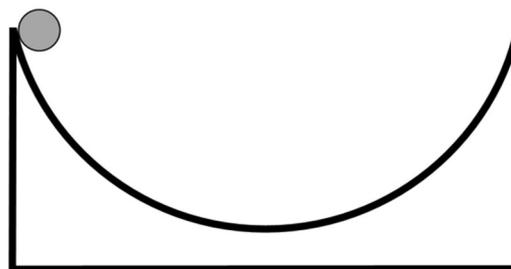
- 6.2 Um einen Ton zu erzeugen, schwingt die Membran eines Lautsprechers mit der Amplitude 2 mm und der Frequenz 500 Hz.

6.2.1 Berechnen Sie die Periodendauer.
Skizzieren Sie ein zugehöriges $y(t)$ -Diagramm mit zwei Perioden.

6.2.2 Ein anderer vom Lautsprecher erzeugter Ton ist lauter und tiefer.
Geben Sie die Veränderung von Amplitude und Frequenz der Schwingung der Membran an.

Erreichbare BE: 7

6.3 Auf einer Kugelrinne wird eine Kugel ausgelenkt (siehe Abbildung) und anschließend losgelassen.



6.3.1 Beschreiben Sie die Umwandlungen der mechanischen Energieformen während der Bewegung der Kugel zum Umkehrpunkt auf der anderen Seite.

6.3.2 Entscheiden Sie, ob hier eine gedämpfte oder ungedämpfte Schwingung vorliegt. Nennen Sie einen Grund für das Auftreten dieser Schwingungsart.

6.3.3 Skizzieren Sie ein zugehöriges $y(t)$ -Diagramm mit mindestens zwei Perioden.

Erreichbare BE: 7

6.4 Das Sonar an Bord von U-Booten ermöglicht Entfernungsbestimmungen unter Verwendung von gesendeten und wieder empfangenen Schallwellen.

6.4.1 Nennen Sie eine Eigenschaft von Schallwellen, die dieses Verfahren ermöglicht.

6.4.2 Die Schallgeschwindigkeit im Wasser beträgt $1\,400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Berechnen Sie die Entfernung zu einem Hindernis, wenn die Schallwelle nach 0,48 s wieder empfangen wird.

6.4.3 Nennen Sie einen Grund, warum ein Sonar zur Entfernungsbestimmung im Weltall nicht geeignet ist.

Erreichbare BE: 5

Aufgabe 7 Energie – Umwelt – Landwirtschaft

Im Rahmen der Berufsorientierung besuchten Schülerinnen und Schüler eine Agrargenossenschaft.

Sie entdeckten dabei auch zahlreiche physikalische Anwendungen.

7.1 Bei dem Einsatz eines Traktors am Vormittag wurden folgende Werte ermittelt:



Quelle: www.proplanta.de, 21.12.2022.

t in h	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
s in km	0	5	10	15	20	20	20

7.1.1 Zeichnen Sie ein zugehöriges $s(t)$ -Diagramm. Beschreiben Sie den dargestellten Bewegungsablauf.

7.1.2 Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit in den ersten zwei Stunden.

7.1.3 Der Traktor hat eine Straßenzulassung bis $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Beim Verlassen des Feldes beschleunigt der Traktor aus dem Stand mit $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ für 16 s, um auf die Straße zu fahren.

Hat er die vorgeschriebene Begrenzung der Geschwindigkeit eingehalten?
Begründen Sie mit einer Rechnung.

Erreichbare BE: 11

7.2 Der Traktor hebt einen Strohballen der Masse 250 kg um 2,4 m.
Berechnen Sie die beim Heben verrichtete mechanische Arbeit.



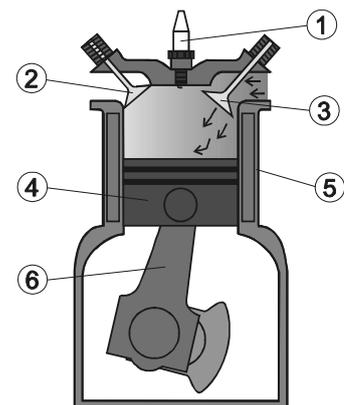
Erreichbare BE: 3

7.3 Fahrzeuge der Agrargenossenschaft werden u. a. mit Ottomotoren angetrieben.

7.3.1 Geben Sie die Energieumwandlungen in einem Ottomotor an.

7.3.2 Benennen Sie vier von den in der Skizze gekennzeichneten Teilen des Ottomotors.

7.3.3 In welchem Takt befindet sich der dargestellte Motor?



Erreichbare BE: 5

7.4 Mit einem Windpark sichert sich die Agrargenossenschaft zusätzliche Einnahmen. Bei einer Windkraftanlage ist der Rotor über ein Getriebe mit einem Generator verbunden.

7.4.1 Erläutern Sie die Wirkungsweise eines Generators.

7.4.2 Geben Sie die wesentliche Energieumwandlung bei einem Generator an.

7.4.3 Nennen Sie einen Vor- und einen Nachteil einer solchen Anlage.

Erreichbare BE: 6

LEERSEITE
