
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.

Nachdem Sie die Aufgaben gelesen haben, wird Ihnen ein Demonstrationsexperiment gezeigt. Die Arbeitszeit zur Lösung aller Aufgaben beginnt erst nach Beendigung dieses Demonstrationsexperimentes 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.

Sie dürfen folgende **Hilfsmittel** benutzen:

- 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 Elektrizitätslehre

Demonstrationsexperiment:

Vom Lehrer wird Ihnen ein Experiment vorgeführt. Dabei werden eine Spule, ein Magnet und ein Messgerät verwendet.

- 1.1 Beobachten Sie Magnet und Messgerät während des Experiments.
Notieren Sie Ihre Beobachtungen.
- 1.2 Erklären Sie Ihre Beobachtungen mit Hilfe eines physikalischen Gesetzes.
- 1.3 Nennen Sie eine Möglichkeit zur Vergrößerung des Anzeigewertes.
- 1.4 Geben Sie eine technische Anwendung an.

Erreichbare BE: 7

Aufgabe 2 Astronomie

- 2.1 In unserem Sonnensystem gibt es Gesteins- und Gasplaneten.
Geben Sie je einen Vertreter an.
- 2.2 Unsere Sonne ist ein Stern.
Nennen Sie ein wesentliches Merkmal, das Sterne von Planeten unterscheidet.
- 2.3 Am 16.05.2022 fand eine Mondfinsternis statt.
Skizzieren Sie die Anordnung von Mond, Erde und Sonne während der Finsternis.
Geben Sie die Mondphase an, die vier Wochen später zu beobachten ist.
- 2.4 Bestimmen Sie die Kulminationszeit von Antares (Sternbild Skorpion) am heutigen Tag.
Geben Sie das Azimut des Sterns zur Untergangszeit an.

Erreichbare BE: 7

Aufgabe 3 Druck und seine Wirkungen

- 3.1 Im Wasser nimmt der Schweredruck p je 10 m Tiefe s um etwa 100 kPa zu.
Zeichnen Sie ein zugehöriges $p(s)$ –Diagramm bis zur Tiefe 100 m.
Geben Sie den Druck in 45 m Tiefe an.
- 3.2 Bei gleicher Tiefe ist der Schweredruck im Salzwasser größer als im Süßwasser.
Nennen Sie einen Grund.

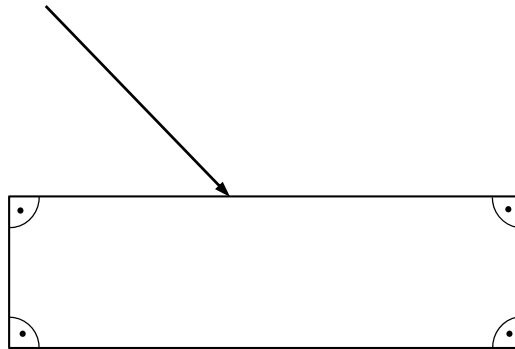
Erreichbare BE: 5

Aufgabe 4 Optik

In der Tabelle sind die Lichtgeschwindigkeiten in verschiedenen Glassorten angegeben.

Glassorte	Plexiglas	Kronglas	Flintglas	Fensterglas
Lichtgeschwindigkeit c in $\frac{\text{km}}{\text{s}}$	201 000	197 000	186 000	160 000

Beim Durchgang des Lichtes durch eine Glasplatte wird bei dem Einfallswinkel 40° der Brechungswinkel 20° gemessen.



Skizze nicht maßstäblich

- 4.1 Bestimmen Sie durch Rechnung die Glassorte.
- 4.2 Zeichnen Sie den Strahlenverlauf für das durchgehende Licht.

Erreichbare BE: 6

Teil II – Wahlaufgaben

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

Aufgabe 5 Thermodynamik

5.1 Schülerexperiment: Erwärmen von Wasser

Untersuchen Sie den Zusammenhang zwischen Zeit und Temperatur beim Erwärmen von Wasser über einen Zeitraum von 5 Minuten.

Bearbeiten Sie die Aufgabe entsprechend den Arbeitsschritten beim Experimentieren:

- Vorbereitung (zu bestimmende physikalische Größen)
- Durchführung (Aufbau; Messwerte)
- Auswertung (Diagramm; Ergebnis; Fehlerbetrachtung)

Erreichbare BE: 9

5.2 In einem elektrischen Wasserkocher werden 1,2 Liter Wasser zum Sieden gebracht. Die Anfangstemperatur beträgt 21 °C.

5.2.1 Geben Sie die hauptsächliche Energieumwandlung an.

5.2.2 Berechnen Sie die vom Wasser aufgenommene Wärme.

5.2.3 Ein anderer Wasserkocher besitzt die elektrische Leistung 2 200 W. In 60 Sekunden werden vom Wasser 120 kJ Wärme aufgenommen. Berechnen Sie den Wirkungsgrad.

5.2.4 Während der Erwärmung bilden sich Tropfen an der Innenseite des Deckels. Nennen Sie den stattfindenden physikalischen Vorgang.

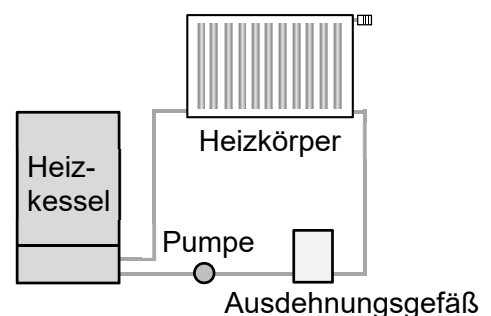
Erreichbare BE: 8

5.3 Die Skizze zeigt vereinfacht den Wasserkreislauf einer Heizungsanlage.

5.3.1 Beschreiben Sie zwei Arten der Wärmeübertragung, die in der dargestellten Anlage auftreten.

5.3.2 Begründen Sie die Notwendigkeit eines Ausdehnungsgefäßes.

5.3.3 Für Heizungsanlagen ist Wasser besonders geeignet. Begründen Sie aus physikalischer Sicht.

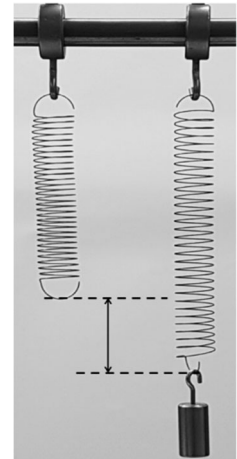


Erreichbare BE: 8

Aufgabe 6 Mechanik

- 6.1 Eine Schraubenfeder wird durch Anhängen von Körpern gedehnt. Bei der Untersuchung des Zusammenhangs der wirkenden Kraft F und der Längenänderung s entstand folgende Messwertetabelle:

F in N	0	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9
s in cm	0	4,2	8,4	10,6	12,7	16,8	19,0



- 6.1.1 Zeichnen Sie ein zugehöriges $s(F)$ -Diagramm.
- 6.1.2 Entscheiden und begründen Sie, ob Proportionalität zwischen den untersuchten Größen vorliegt.
- 6.1.3 Das Dehnungsverhalten einer Feder wird durch die sogenannte Federkonstante beschrieben.

$$D = \frac{F}{s}$$

D Federkonstante in $\frac{\text{N}}{\text{m}}$
 F Kraft in N
 s Längenänderung in m

Eine Feder hat die Federkonstante $D = 60 \frac{\text{N}}{\text{m}}$. An diese wird ein Körper mit der Masse 1,2 kg angehängt.

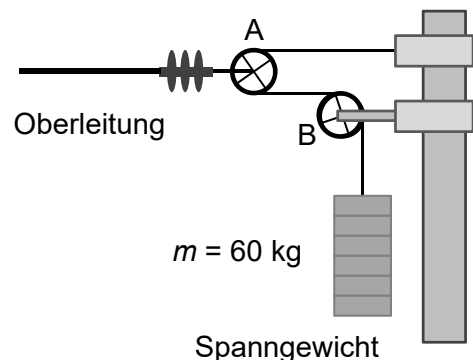
Geben Sie die Gewichtskraft des Körpers an.

Berechnen Sie die durch den Körper hervorgerufene Längenänderung der Feder.

Erreichbare BE: 8

- 6.2 Die Abbildung zeigt vereinfacht eine Spannvorrichtung für die Oberleitung einer Straßenbahn.

- 6.2.1 Benennen Sie die beiden sichtbaren kraftumformenden Einrichtungen A und B. Geben Sie die Funktion von B an.



- 6.2.2 Ermitteln Sie die Kraft, die durch das Spangewicht auf die Oberleitung wirkt.
- 6.2.3 Bei Temperaturänderung ändert sich die Lage des Spangewichtes. Begründen Sie.

Erreichbare BE: 7

- 6.3 Die geneigte Ebene ist eine kraftumformende Einrichtung.

- 6.3.1 Nennen Sie eine praktische Anwendung der geneigten Ebene.

- 6.3.2 Erläutern Sie die Goldene Regel der Mechanik am Beispiel der geneigten Ebene.

Erreichbare BE: 4

- 6.4 Ein Auto mit der Gesamtmasse 1 600 kg muss abgebremst werden.
- 6.4.1 Berechnen Sie die wirkende Bremskraft bei der Bremsbeschleunigung $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.
- 6.4.2 Bei nasser Straße gelingt es dem Fahrer, die Geschwindigkeit pro Sekunde um $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ zu verringern.
Geben Sie die Größe der Bremsbeschleunigung an.
- 6.4.3 Geben Sie an, was bei einer Gefahrenbremsung mit lose im Fahrzeug liegenden Gegenständen geschieht.
Erklären Sie mithilfe eines physikalischen Gesetzes.

Erreichbare BE: 6

Aufgabe 7 In 80 Tagen allein um die Welt

Die Vendée Globe gilt als die härteste Regatta der Hochsee-Segler der Welt. Der erste deutsche Teilnehmer Boris Herrmann belegte im Januar 2021 den 5. Platz.

- 7.1 Während der Fahrt treibt das vorbeiströmende Wasser Generatoren an, die das Batteriesystem aufladen.
- 7.1.1 Geben Sie die wesentliche Energieumwandlung in einem Generator an.
- 7.1.2 Erläutern Sie die Wirkungsweise eines Generators.
- 7.1.3 Nennen Sie einen Grund dafür, dass der Wirkungsgrad eines Generators nie 100 % erreicht.

Erreichbare BE: 5

- 7.2 Tagsüber können Solarmodule, bestehend aus mehreren Solarzellen, zum Laden des Batteriesystems genutzt werden.
- 7.2.1 Nennen Sie ein Halbleitermaterial für Solarzellen.
- 7.2.2 Beim Laden der Akkus wird bei einer Solarzelle mit der Spannung 2,4 V die elektrische Stromstärke 80 mA gemessen.
Berechnen Sie die elektrische Leistung der Solarzelle.
- 7.2.3 Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil beim Betrieb der Solarmodule.
- 7.2.4 Ein optimal ausgerichtetes Modul (100 W) wird 7 Stunden von der Sonne bestrahlt.
Geben Sie die erzeugte elektrische Energie in kWh an.

Erreichbare BE: 6

7.3 Eine Satellitenanlage ermöglicht das Senden, Empfangen und Auswerten von Daten während der Regatta über Funk.

7.3.1 Geben Sie an, mit welcher Art von Wellen die Informationen übertragen werden.

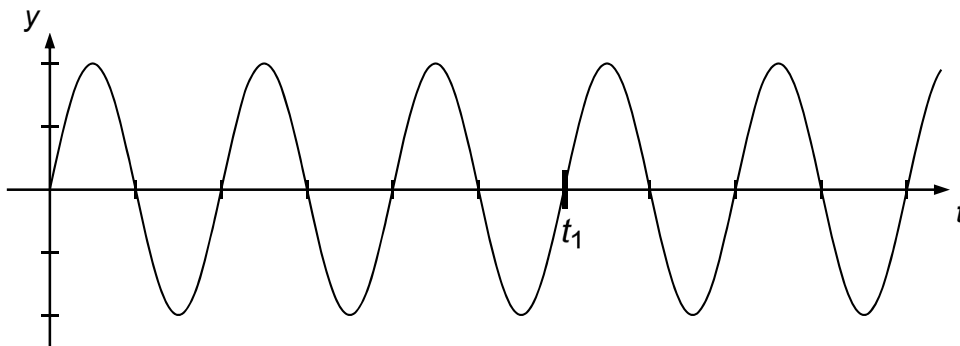
7.3.2 Nennen Sie zwei Eigenschaften der verwendeten Wellen.

7.3.3 Ein Wettersatellit sendet Wellen der Wellenlänge 2,186 m.
Berechnen Sie die Sendefrequenz des Satelliten.

Erreichbare BE: 6

7.4 An Bord des Segelbootes befindet sich das Antikollisionssystem Wal-Pinger. Dabei werden Wale unter Wasser mit Schallwellen der Frequenz 3 000 Hz vor dem herannahenden Boot gewarnt.

7.4.1 Das $y(t)$ -Diagramm zeigt die grafische Darstellung des Pinger-Signals.



Ermitteln Sie die Zeit t_1 .

7.4.2 Das Pinger-Signal erreicht bei 20 °C Wassertemperatur einen Wal nach 0,6 s.
Berechnen Sie die Entfernung des Wales vom Schiff.

Erreichbare BE: 5

7.5 Boris Herrmann legte in 80 Tagen und 15 Stunden mit seinem Boot 51 800 km zurück.

7.5.1 Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit.

7.5.2 In der Seefahrt wird die Geschwindigkeit in Knoten (kn) angegeben. ($1 \text{ kn} = 1,852 \frac{\text{km}}{\text{h}}$)
Die Höchstgeschwindigkeit des Segelbootes während der Regatta betrug 35 kn.

Geben Sie die Höchstgeschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ an.

Erreichbare BE: 3

LEERSEITE
