
Schriftliche 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 Experimentes und beträgt **150 Minuten**.

Die Aufgabe 1 der Pflichtaufgaben ist zuerst zu bearbeiten. Die Reihenfolge der Bearbeitung der anderen Aufgaben ist beliebig.

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

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. Es werden keine zusätzlichen BE erteilt, wenn mehr als eine Wahlaufgabe völlig richtig gelöst wurde.

Zur Lösung der Wahlaufgabe 5 muss ein Schülerexperiment durchgeführt werden.

Es ist kein Konzept erforderlich.

Insgesamt können 50 Bewertungseinheiten erreicht werden. Davon werden 25 BE für den Pflichtteil und 25 BE 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 BE geahndet werden.

Sie dürfen folgende **Hilfsmittel** verwenden:

- Tabellen- und Formelsammlung ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- nicht programmierbarer Taschenrechner
- drehbare Sternkarte
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
- zweisprachiges Wörterbuch für Prüfungsteilnehmer mit Deutsch als Zweitsprache

Teil I – Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 Elektrizitätslehre

Vom Lehrer wird Ihnen ein Experiment vorgeführt.

Es sind eine Gleichspannungsquelle, ein unbekanntes Bauelement in einer Blackbox und eine Glühlampe in Reihe geschaltet.

- 1.1 Beobachten Sie jeweils die Glühlampe.
Notieren Sie Ihre Beobachtungen.
- 1.2 Welches Bauelement befindet sich in der Blackbox?
Begründen Sie.
- 1.3 Zeichnen Sie einen Schaltplan der Experimentieranordnung mit dem von Ihnen erkannten Bauelement.
- 1.4 Geben Sie eine Anwendung des von Ihnen erkannten Bauelements an.

Für 1.1 bis 1.4 erreichbare BE: 6

Aufgabe 2 Optik

Ein Lichtstrahl tritt unter einem Einfallswinkel von 40° in ein mit Wasser gefülltes Gefäß ein. Auf dem Gefäßboden liegt ein Spiegel parallel zur Wasseroberfläche.

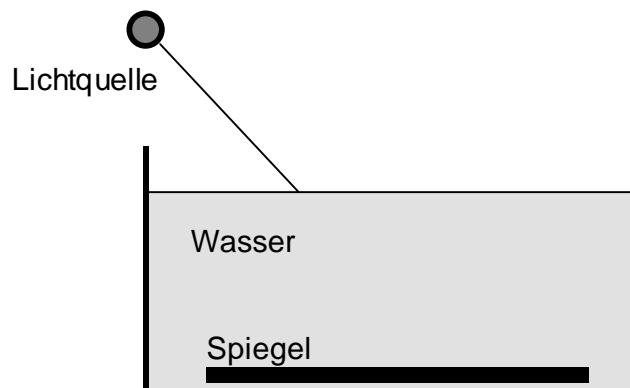


Abbildung nicht maßstäblich

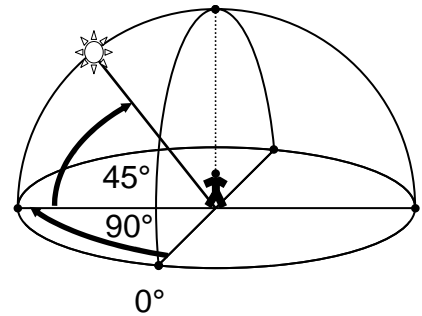
- 2.1 Berechnen Sie den Brechungswinkel beim Übergang des Lichts von Luft in Wasser.
- 2.2 Zeichnen Sie auf Ihr Arbeitsblatt den vollständigen Strahlenverlauf bis das Licht das Wasser wieder verlassen hat.

Für 2.1 und 2.2 erreichbare BE: 6

Aufgabe 3 Astronomie

In der Zeichnung sind die Koordinaten eines Sterns am 20. Februar um 01:15 Uhr mithilfe des Horizontsystems abgebildet.

- 3.1 Benennen Sie die Koordinaten.
- 3.2 Bestimmen Sie den Stern und das zugehörige Sternbild.
- 3.3 Ermitteln Sie Auf- und Untergangszeit des von Ihnen bestimmten Sterns.

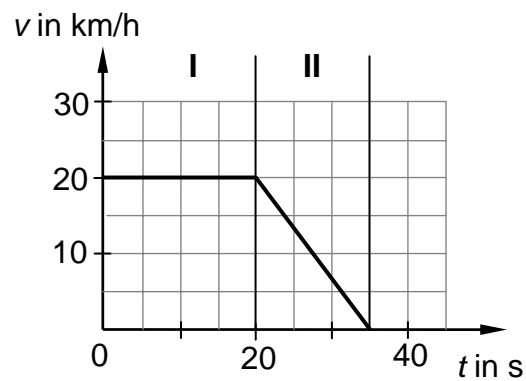


Für 3.1 bis 3.3 erreichbare BE: 6

Aufgabe 4 Mechanik

Das Diagramm zeigt den Bewegungsablauf eines Radfahrers.

- 4.1 Bestimmen Sie jeweils die Bewegungsart in den Abschnitten I und II.
- 4.2 Ermitteln Sie den Weg, den der Radfahrer im Abschnitt I zurücklegt.
- 4.3 Berechnen Sie die Bremsbeschleunigung im Abschnitt II.



Für 4.1 bis 4.3 erreichbare BE: 7

Teil II – Wahlaufgaben

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

Aufgabe 5 Wärme und Wärmekraftmaschinen

5.1 Schülerexperiment

Aufgabe: Untersuchen Sie den Temperaturverlauf beim Abkühlen von 100 g heißem Wasser in einem Zeitraum von 5 min.

Vorbereitung: Die Temperatur ist in Abständen von 30 s zu messen. Bereiten Sie eine entsprechende Messwerttabelle vor.

Durchführung:

1. Fordern Sie die vom Lehrer bereitgestellten Geräte und das heiße Wasser an.
2. Führen Sie die Messungen durch und notieren Sie die Messwerte.

Auswertung:

1. Stellen Sie die Temperatur des Wassers in Abhängigkeit von der Zeit in einem Diagramm dar.
2. Formulieren Sie in Worten den Zusammenhang zwischen den beiden Größen.

Für 5.1 erreichbare BE: 7

5.2 Beim Schülerexperiment findet eine Wärmeabgabe statt.

5.2.1 Bestimmen Sie die Temperaturdifferenz zwischen Anfangs- und Endtemperatur.

5.2.2 Berechnen Sie die Wärme, die das Wasser während des Experiments abgegeben hat.

5.2.3 Nennen Sie zwei Körper, die die vom Wasser abgegebene Wärme aufgenommen haben.

5.2.4 In Ihrem Experiment verwendeten Sie einen Messbecher aus Glas. Jeder Glasbläser lernt während seiner Ausbildung folgende Regeln:

- Man kann wenige Zentimeter von einer geschmolzenen Stelle entfernt das Glas berühren.
- Man darf über einen längeren Zeitraum die wieder erstarrte Glasstelle nicht berühren.

Begründen Sie eine Regel aus physikalischer Sicht.

Für 5.2.1 bis 5.2.4 erreichbare BE: 8

5.3 Thermosgefäße sorgen dafür, dass Heißgetränke lange warm bleiben.

5.3.1 Beschreiben Sie den Aufbau eines solchen Gefäßes.

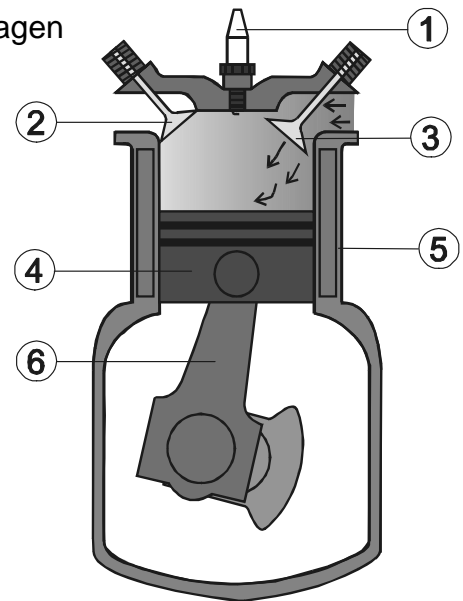
5.3.2 Erläutern Sie, wie dabei die Wärmeübertragung an die Umgebung vermindert wird.

Für 5.3.1 und 5.3.2 erreichbare BE: 5

5.4 Der meistgenutzte Antrieb für Personenkraftwagen in Deutschland ist der Viertakt-Ottomotor.

5.4.1 Benennen Sie vier der in der Skizze gekennzeichneten Teile des Motors.

5.4.2 Beschreiben Sie die Vorgänge im dargestellten Takt.



Für 5.4.1 und 5.4.2 erreichbare BE: 5

Aufgabe 6 Elektrizitätslehre

- 6.1 Bei einem Experiment wurde für ein elektrisches Bauelement die folgende Messwerttabelle erstellt. Die Spannung am Bauelement war konstant 10 V.

ϑ in °C	20	25	30	40	50	55
I in mA	65	100	155	280	520	660

- 6.1.1 Zeichnen Sie ein zugehöriges $I(\vartheta)$ -Diagramm.
- 6.1.2 Beschreiben Sie den Einfluss der Temperatur auf die elektrische Stromstärke und den elektrischen Widerstand des Bauelements.
- 6.1.3 Berechnen Sie den elektrischen Widerstand des Bauelements bei zwei verschiedenen Temperaturen.
- 6.1.4 Um welches Bauelement könnte es sich handeln?

Für 6.1.1 bis 6.1.4 erreichbare BE: 9

- 6.2 Nach einem EU-Beschluss sollen herkömmliche Glühlampen schrittweise durch Energiesparlampen ersetzt werden. Eine 20-W-Energiesparlampe erzeugt die gleiche Helligkeit wie eine 100-W-Glühlampe.

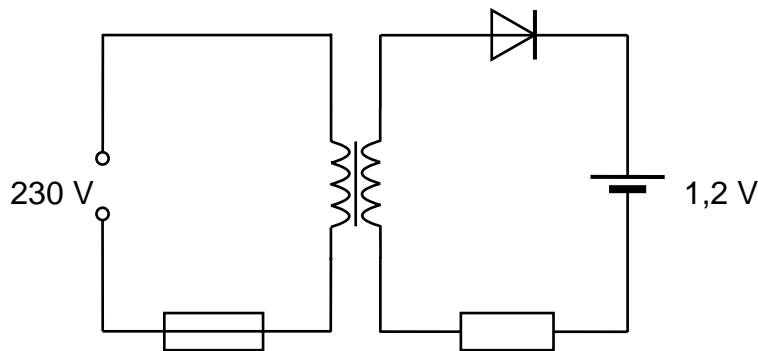
- 6.2.1 Berechnen Sie die jährliche Einsparung an Energiekosten für eine solche Lampe. Gehen Sie von 750 Betriebsstunden im Jahr und 0,22 € pro Kilowattstunde aus.
- 6.2.2 Der Wirkungsgrad der 100-W-Glühlampe beträgt 5%.
Entscheiden Sie, ob der Wirkungsgrad einer 20-W-Energiesparlampe
a) 1%, b) 25%, c) 50%, d) 100% beträgt.
- 6.2.3 Eine Form moderner Lichtquellen sind Leuchtdioden (LED).
Nennen Sie zwei Vorteile gegenüber anderen Lampen.

Für 6.2.1 bis 6.2.3 erreichbare BE: 6

- 6.3 Mithilfe eines Generators soll eine Gleichspannung erzeugt werden.
- 6.3.1 Beschreiben Sie den prinzipiellen Aufbau eines solchen Generators.
- 6.3.2 Erläutern Sie seine Wirkungsweise.

Für 6.3.1 und 6.3.2 erreichbare BE: 6

- 6.4 Der folgende Schaltplan zeigt ein einfaches Ladegerät, mit dem ein Nickel-Metallhydrid-Akkumulator am Netz geladen werden kann.



Nennen Sie zwei der dargestellten Bauteile und erläutern Sie jeweils deren Funktion.

Für 6.4 erreichbare BE: 4

Aufgabe 7 Energie, Umwelt, Mensch

In den Hochalpen Österreichs lassen sich zahlreiche physikalische Kenntnisse anwenden.

- 7.1 Die Kapruner Hochgebirgstauseen im Nationalpark Hohe Tauern erreichen Besucher mit Bus und Aufzug. Die Fahrt im größten offenen Schrägaufzug Europas beginnt in 1209 m Höhe. Einer Informationstafel sind folgende Angaben zum Aufzug zu entnehmen:

Talstation	1209 m
Bergstation	1640 m
Streckenlänge	820 m
Fahrgeschwindigkeit	3 m/s
Maximale Nutzlast	65 t



- 7.1.1 Um welche kraftumformende Einrichtung handelt es sich hier? Fertigen Sie eine Skizze an, in der Sie Höhenunterschied und Streckenlänge angeben.
- 7.1.2 Am 03.07.1970 war im Hamburger Abendblatt über diesen Aufzug zu lesen: „... Dort gleitet ein Treppenwagen steil nach oben. Binnen 9 Minuten werden 140 Fahrgäste 431 Meter höhergezogen. ...“ Überprüfen Sie mit den Größen aus der Informationstafel, ob die Textangabe zur Fahrzeit noch aktuell ist.
- 7.1.3 Berechnen Sie die Hubarbeit bei maximaler Nutzlast. Begründen Sie, warum die tatsächlich zu verrichtende Arbeit größer ist.

Für 7.1.1 bis 7.1.3 erreichbare BE: 10

7.2 Die Kapruner Stauseen mit ihren Staumauern speichern Niederschlags- und Gletscherwasser. In zwei Wasserkraftwerken wird elektrische Energie erzeugt. Das herunter strömende Wasser treibt Turbinen mit der Gesamtleistung 332 800 kW an.

7.2.1 Beschreiben Sie die Energieumwandlung und die Energieübertragung im Wasserkraftwerk mithilfe der Aggregate Turbine, Generator und Transformator.

7.2.2 Geben Sie die elektrische Energie an, die in einer Stunde von den Kraftwerken erzeugt werden kann.

7.2.3 Beurteilen Sie die Nutzung von Wasserkraftwerken zur Energiegewinnung.

Für 7.2.1 bis 7.2.3 erreichbare BE: 6

7.3 Mithilfe von Solarzellen wird in einer 60 m² großen Photovoltaik-Anlage auf der Krone der Mooser-Talsperre elektrischer Strom gewonnen.



7.3.1 Geben Sie die in den Solarzellen gewünschte Energieumwandlung an.

7.3.2 Der Wirkungsgrad der Anlage beträgt 6%. Erläutern Sie diese Angabe.

7.3.3 Geben Sie einen Vorteil und einen Nachteil dieser Art der Energiegewinnung an.

Für 7.3.1 bis 7.3.3 erreichbare BE: 5

7.4 Eine Besucherin (85 kg) und ihr Partner (95 kg) wandern in fünf Stunden von der Mooser-Staumauer zu einer 762 m höher gelegenen Skihütte.

7.4.1 Nennen Sie eine Art der mechanischen Arbeit, die während der Wanderung verrichtet wird.

7.4.2 Vergleichen Sie die durchschnittlichen mechanischen Leistungen der beiden Personen.
Erklären Sie den Unterschied.

Für 7.4.1 und 7.4.2 erreichbare BE: 4