
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 Demonstrations-
experiment 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 Elektrische Stromkreise

Vom Lehrer wird Ihnen ein Experiment vorgeführt. Dabei werden jeweils zwei Glühlampen einmal in Reihe und einmal parallel geschaltet. Alle vier Glühlampen sind gleich und beide Stromkreise werden mit der gleichen Spannungsquelle betrieben.

- 1.1 Vergleichen Sie die Helligkeit der Glühlampen in den gekennzeichneten Stromkreisen.
Notieren Sie Ihre Beobachtung.
- 1.2 Entscheiden Sie, in welchem Stromkreis Reihenschaltung vorliegt.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- 1.3 Zeichnen Sie einen Schaltplan für die Parallelschaltung.
- 1.4 Nennen Sie zwei Gründe für die Verwendung von Parallelschaltungen im Haushalt.

Für 1.1 bis 1.4 erreichbare BE-Anzahl: 6

Aufgabe 2 Bewegungen

Auf dem EuroSpeedway Lausitz werden beim Start eines Rennwagens der Formel 3 folgende Messwerte aufgenommen:

t in s	0	0,5	1	1,5	2
s in m	0	1,2	4,6	10,4	18,5

- 2.1 Zeichnen Sie für diese Bewegung ein $s(t)$ -Diagramm.
- 2.2 Um welche Bewegungsart handelt es sich? Begründen Sie.

Für 2.1 bis 2.2 erreichbare BE-Anzahl: 5

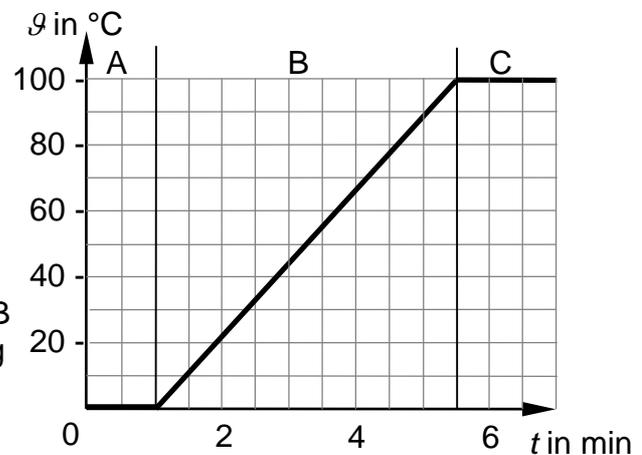
Aufgabe 3 Wärme

Bei einem Schülerexperiment zur Untersuchung von Aggregatzustandsänderungen wurde einem Körper gleichmäßig Wärme zugeführt und folgendes Diagramm aufgezeichnet:

3.1 Geben Sie an, um welche Vorgänge es sich in den Abschnitten A, B und C handelt.

3.2 Welcher Stoff wurde von den Schülern untersucht?

3.3 Berechnen Sie die im Abschnitt B aufgenommene Wärme für 500 g dieses Stoffes.



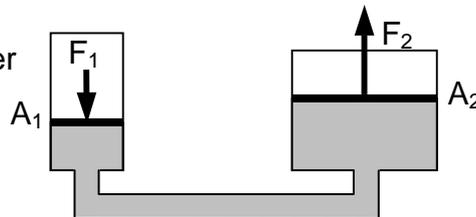
Für 3.1 bis 3.3 erreichbare BE-Anzahl: 7

Aufgabe 4 Druck und seine Wirkung

4.1 Übernehmen Sie die folgenden Sätze zum Auflagedruck auf Ihr Arbeitsblatt und vervollständigen Sie diese.

- Je größer die wirkende Kraft ist, umso _____ ist der Druck bei gleicher Fläche.
- Wird bei gleicher Kraft die Fläche verkleinert, dann _____ sich der Druck.

4.2 Erläutern Sie die Wirkungsweise einer hydraulischen Anlage anhand der nebenstehenden Skizze. Nennen Sie eine Anwendung.



4.3 Ein Brett wird waagrecht unter Wasser getaucht. Ändert sich die Auftriebskraft, wenn es senkrecht unter Wasser getaucht wird? Begründen Sie.

Für 4.1 bis 4.3 erreichbare BE-Anzahl: 7

Teil II - Wahlaufgaben

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

Aufgabe 5 Kraft und ihre Wirkungen

5.1 Schülerexperiment

Aufgabe: Bestätigen Sie die Goldene Regel der Mechanik an einer geneigten Ebene.

Hinweis: Verändern Sie die Neigung der geneigten Ebene und lassen Sie die Höhe unverändert.

Vorbereitung:

1. Formulieren Sie die Goldene Regel der Mechanik in Worten.
2. Skizzieren Sie die Versuchsanordnung. Tragen Sie wirkende Kräfte ein.
3. Bereiten Sie eine Messwerttabelle für 4 Messungen vor.

Durchführung:

1. Führen Sie die Messungen durch und protokollieren Sie Ihre Messergebnisse.
2. Berechnen Sie die mechanischen Arbeiten.

Auswertung:

1. Werten Sie das Experiment entsprechend der Aufgabenstellung aus.
2. Geben Sie eine mögliche Fehlerquelle an.

Für 5.1 erreichbare BE: 12

5.2 Ein Quad mit der Masse 170 kg wird mit Hilfe einer Auffahrrampe auf einen Transporter gefahren. Der Fahrer hat die Masse 70 kg. Die Ladefläche ist 70 cm hoch. Die Auffahrrampe ist 2,10 m lang und bis 290 kg belastbar.



5.2.1 Ermitteln Sie die vom Quad-Motor mindestens aufzuwendende Kraft beim Fahren auf die Ladefläche.
Begründen Sie, dass die tatsächlich aufzuwendende Kraft größer ist.

5.2.2 Mit der Auffahrrampe soll ein größerer Höhenunterschied überwunden werden.
Geben Sie zwei mögliche Auswirkungen an.

Für 5.2.1 bis 5.2.2 erreichbare BE: 6

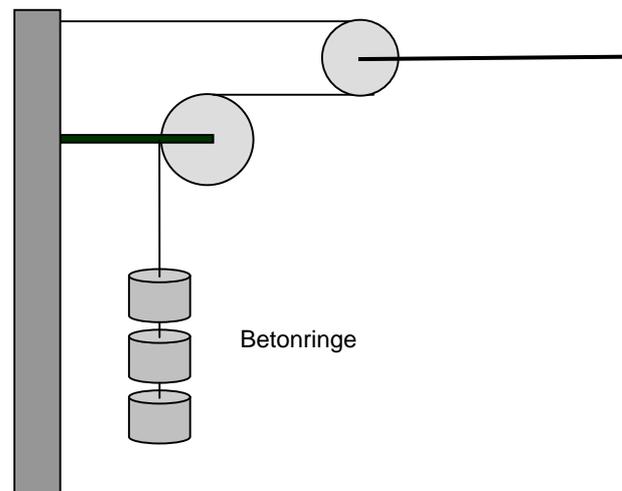
5.3 Entscheiden Sie bei den folgenden Aussagen über eine Schubkarre, ob sie richtig oder falsch sind.

- a) Eine Schubkarre kann als einseitiger Hebel angesehen werden.
- b) Je näher die Last am Drehpunkt (Radachse) liegt, desto geringer ist der Kraftaufwand beim Anheben.
- c) Je weiter man in Richtung Griffende anfasst, desto größer ist der Kraftaufwand beim Anheben.



Für 5.3 erreichbare BE: 3

5.4 Die Abbildung zeigt eine Spannvorrichtung der Oberleitung bei einer Eisenbahn.



Welche kraftumformenden Einrichtungen erkennen Sie?
Geben Sie jeweils deren Funktion an.

Für 5.4 erreichbare BE: 4

Aufgabe 6 Informationsübertragung

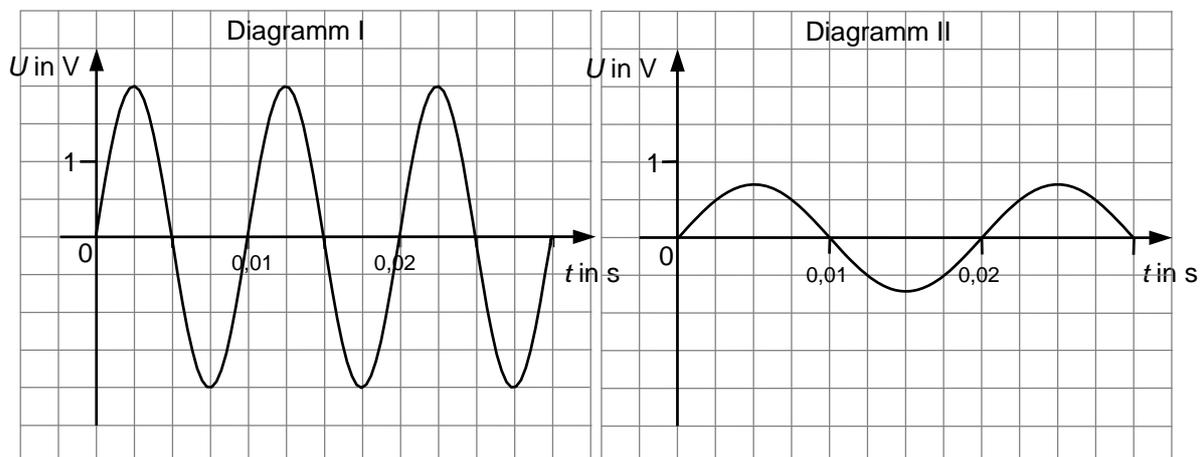
6.1 Ultraschall-Distanzmessgeräte dienen der Abstandsmessung. Man zielt dazu mit dem Gerät senkrecht auf eine feste Fläche am Ende der Messstrecke. Nach kurzer Zeit wird der Abstand angezeigt.

6.1.1 Nennen Sie eine Eigenschaft von Ultraschallwellen, die dabei genutzt wird. Begründen Sie, weshalb bei schrägem Anvisieren eine Fehlermeldung angezeigt wird.

6.1.2 Die gesendete Schallwelle erreicht das Messgerät nach 0,05 Sekunden. Berechnen Sie den Abstand, den das Gerät anzeigen müsste.

Für 6.1.1 bis 6.1.2 erreichbare BE-Anzahl: 5

6.2 Töne lassen sich in elektrische Signale verwandeln und mit dem Oszilloskop grafisch darstellen.



6.2.1 Ermitteln Sie die Periodendauer und die Frequenz des Tons aus dem Diagramm II.

6.2.2 Vergleichen Sie die in den Diagrammen I und II dargestellten Töne hinsichtlich der Eigenschaften Lautstärke und Tonhöhe.

Für 6.2.1 bis 6.2.2 erreichbare BE-Anzahl: 4

6.3 Lauter Schall kann zu Gesundheitsschäden führen. Beschreiben Sie eine solche Situation. Geben Sie zwei Lärmschutzmaßnahmen an.

Für 6.3 erreichbare BE-Anzahl: 3

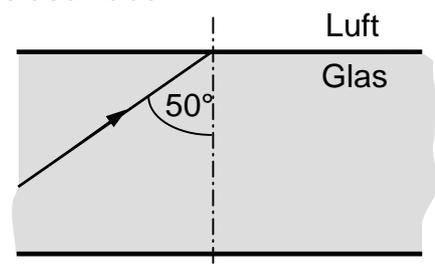
- 6.4 Kevin hat zu seinem Geburtstag ein Handy mit Radiofunktion geschenkt bekommen. Er hört oft seinen Lieblingssender auf der Frequenz 100,2 MHz.
- 6.4.1 Begründen Sie mit Hilfe einer Eigenschaft Hertz'scher Wellen, weshalb Kevin auch in der Wohnung mit seinem Handy telefonieren und Radio hören kann.
- 6.4.2 Bei seinem Urgroßvater findet Kevin ein altes Radio mit dem Wellenlängenbereich von 2000 m bis 14 m. Begründen Sie rechnerisch, dass Kevin seinen Lieblingssender mit diesem Radio nicht hören kann.
- 6.4.3 Kommunikationssatelliten empfangen und senden mit Hilfe Hertz'scher Wellen Telefonate und Fernsehprogramme. Geben Sie einen Grund an, weshalb Schallwellen dafür ungeeignet sind.

Für 6.4.1 bis 6.4.3 erreichbare BE-Anzahl: 5

- 6.5 *Immer weniger Telefongespräche und Fernsehsendungen werden heute mit Kupferkabeln übertragen. An deren Stelle sind Stränge aus reinstem Glas oder manchmal auch aus Kunststoff getreten, einige von ihnen zehnmal feiner als ein menschliches Haar. Das Glas ist so rein, dass man durch einen 20 km dicken Block wie durch eine Fensterscheibe blicken könnte. Glasfaserkabel, welche die Daten durch Totalreflexion von Licht übertragen, können mehr Informationen übermitteln als Kupferkabel. Sie benötigen nur ein Zehntel des Platzes der Kupferkabel und sind preiswerter als diese. Glasfaserkabel kann man als die Datenautobahnen der Informationstechnologie betrachten. Jede einzelne Glasfaser kann bis zu 10 Millionen Telefongespräche gleichzeitig übertragen. Dazu werden riesige Mengen digitaler Daten in Lichtimpulse umgewandelt. Töne, Bilder und Computerdaten können alle mit demselben Kabel übertragen werden. Da die Signale kaum Energie verlieren, benötigt man auch weniger Signalverstärker als bei Kupferkabeln.*

- 6.5.1 Geben Sie zwei Vorteile der Verwendung von Glasfaserkabeln gegenüber Kupferkabeln an.
- 6.5.2 Nennen Sie zwei Bedingungen, unter denen Totalreflexion stattfindet.
- 6.5.3 Skizzieren Sie den Strahlenverlauf in einem Glasfaserkabel.

- 6.5.4 Entscheiden Sie durch Rechnung, ob der Lichtstrahl in der Abbildung total reflektiert wird. Die Lichtgeschwindigkeit im Glas beträgt $197\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$.



Für 6.5.1 bis 6.5.4 erreichbare BE-Anzahl: 8

Aufgabe 7 Eine Reise in das Universum

Seit Jahrhunderten träumen Menschen von Reisen zu anderen Himmelskörpern.

7.1 Der Mond fasziniert die Menschen durch seine Größe und seine wechselnde Gestalt.

7.1.1 Skizzieren Sie das Bild eines zunehmenden Mondes.

7.1.2 Am 09.05.2009 konnten Sie bei klarem Himmel einen Vollmond beobachten. In welcher Phase befindet sich der Mond zwei Wochen später?

7.1.3 Geben Sie an, welche zwei Aussagen wahr sind.

- a) Die Mondphasen entstehen durch den Schatten der Erde, der auf den Mond fällt.
- b) Bei einer Mondfinsternis steht die Erde zwischen Sonne und Mond.
- c) Eine Sonnenfinsternis kann nur bei Neumond stattfinden.
- d) Galilei hat die Rückseite des Mondes als erster kartografisch erfasst.

Für 7.1.1 bis 7.1.3 erreichbare BE-Anzahl: 4

7.2 In einem Roman von Jules Verne sollten im Jahr 1865 drei Menschen mit einer 275 m langen „Kanone“ in 0,05 s auf die Geschwindigkeit $11 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ beschleunigt werden, um zum Mond zu gelangen.

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

7.2.2 Berechnen Sie die Beschleunigung. Beurteilen Sie Ihr Ergebnis im Vergleich mit der Belastungsgrenze beim Astronautentraining, die bei $120 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ liegt.

Für 7.2.1 bis 7.2.2 erreichbare BE-Anzahl: 5

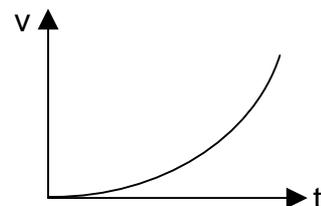
7.3 Im Jahr 1969 brachte eine Saturn-V-Rakete Menschen zum Mond. Sie hatte eine Startmasse von 2900 t, davon 2700 t Treib- und Sauerstoff.

Die Beschleunigung beim Start betrug $13 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

7.3.1 Geben Sie zwei Energieumwandlungen im Raketentriebwerk an.

7.3.2 Berechnen Sie die Schubkraft der Rakete beim Start.

7.3.3 Das Bild zeigt das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm nach dem Start. Beschreiben Sie die Bewegung der Rakete.



Für 7.3.1 bis 7.3.3 erreichbare BE-Anzahl: 6

- 7.4 Die Raumsonde „Cassini“ startete im Oktober 1997 zum Saturn und umkreist diesen seit Juni 2004.
- 7.4.1 Ordnen Sie den Saturn bezüglich seines Durchmessers und seiner Entfernung von der Sonne in die Planeten unseres Sonnensystems ein.
- 7.4.2 Beschreiben Sie die Bewegung des Saturns bei seinem Umlauf um die Sonne. Gehen Sie dabei auf Bahnform und Bahngeschwindigkeit ein.
- 7.4.3 Der Planet Saturn ist am 13.05.2009 um 23:00 Uhr in der Nähe des Sterns Regulus am Himmel zu sehen. Regulus ist ein Stern im Sternbild Löwe. Ermitteln Sie Azimut und Höhe des Regulus zu dieser Zeit.
- 7.4.4 Beim Start der Raumsonde befanden sich 32 kg Plutonium zur Energieversorgung an Bord. Erläutern Sie ein Sicherheitsrisiko.

Für 7.4.1 bis 7.4.4 erreichbare BE-Anzahl: 8

- 7.5 Eine Reise zum Nachbarstern unserer Sonne, dem 4,2 Lichtjahre entfernten Proxima Centauri, ist zurzeit nicht realisierbar.
- 7.5.1 Geben Sie die Entfernung in Kilometer an.
- 7.5.2 Ein Funksignal wird zum Proxima Centauri gesendet. Wann wäre frühestens mit einer Antwort zu rechnen?

Für 7.5.1 bis 7.5.2 erreichbare BE-Anzahl: 2