

---

## 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.  
Zur Lösung der Wahlaufgabe 5 muss ein Schülerexperiment durchgeführt werden. Die Geräte für dieses Experiment werden durch den Lehrer bereitgestellt.

Es ist kein Konzept erforderlich.

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

Sie dürfen folgende **Hilfsmittel** verwenden:

- Tabellen- und Formelsammlung ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- nicht programmierbarer Taschenrechner
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung

## Teil I - Pflichtaufgaben

### Aufgabe 1      Mechanische Schwingungen

Vom Lehrer wird Ihnen ein Experiment vorgeführt.  
Einem Federschwinger wird einmalig Energie zugeführt.

- 1.1      Beobachten Sie die Amplitude des Federschwingers.  
Notieren Sie Ihre Beobachtung.
- 1.2      Entscheiden Sie, welche Schwingungsart vorliegt.
- 1.3      Skizzieren Sie ein zugehöriges  $y$ - $t$ -Diagramm für mindestens drei Perioden.
- 1.4      Nennen Sie die stattfindenden Energieumwandlungen.

Für 1.1 bis 1.4 erreichbare BE: 7

### Aufgabe 2      Elektrizitätslehre

Eine Glühlampe (6 V; 0,15 A) soll an eine 9 V-Batterie angeschlossen werden. Um die Glühlampe vor Überlastung zu schützen, wird ein Widerstand benötigt.

- 2.1      Zeichnen Sie einen entsprechenden Schaltplan.
- 2.2      Ermitteln Sie die Größe des Widerstandes.
- 2.3      Berechnen Sie die elektrische Leistung der Glühlampe.

Für 2.1 bis 2.3 erreichbare BE: 7

### Aufgabe 3      Energie

Der durchschnittliche Gesamtenergiebedarf eines Schülers der Klassenstufe 10 liegt pro Tag bei 12 000 kJ. Davon stehen etwa 3 000 kJ für mechanische Arbeit zur Verfügung.

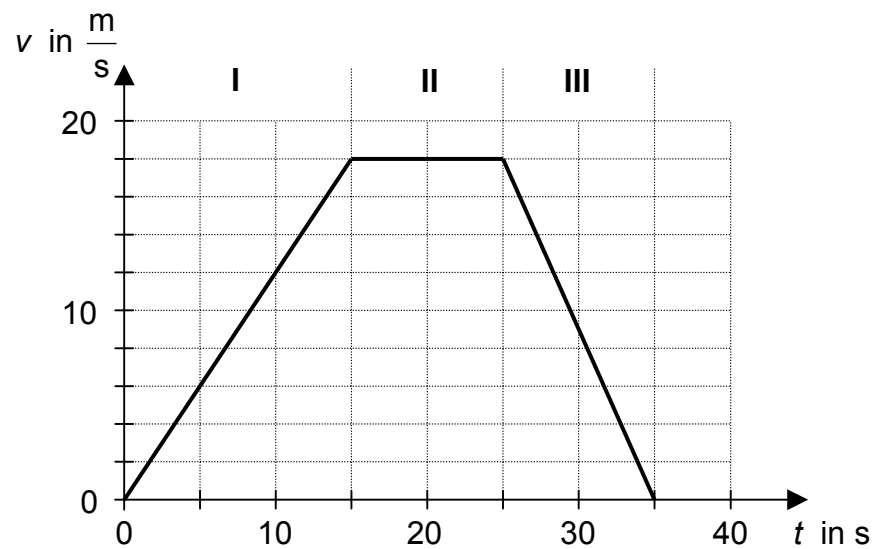
- 3.1      Geben Sie den Wirkungsgrad dieser Energieumwandlung an.
- 3.2      Nennen Sie ein Beispiel, wofür die restliche Energie im Körper benötigt wird.
- 3.3      In welcher Höhe hat ein Körper mit  $m = 50$  kg eine Energie von 3 000 kJ?

Für 3.1 bis 3.3 erreichbare BE: 5

#### Aufgabe 4      Mechanik

Das Fahrzeugwerk Bombardier in Bautzen testet ein neues Schienenfahrzeug für den Einsatz zur Fußball-WM 2006 in Leipzig.

Während eines dieser Tests wurde das folgende Diagramm aufgenommen.



- 4.1 Berechnen Sie den Weg, den das Schienenfahrzeug mit konstanter Geschwindigkeit zurücklegt.
- 4.2 Ermitteln Sie die Größe der Bremsbeschleunigung.
- 4.3 Berechnen Sie den Bremsweg.

Für 4.1 bis 4.3 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

**Aufgabe:** Untersuchen Sie den Temperaturverlauf beim Wärmeaustausch zweier Wassermengen.

Dazu wird ein Becherglas mit heißem Wasser (50 g) in ein Becherglas mit kaltem Wasser (50 g) gestellt und der Temperaturverlauf beider Wassermengen über einen Zeitraum von 5 min in Abständen von 30 s beobachtet.

**Vorbereitung:**

1. Fertigen Sie eine Skizze der Versuchsanordnung an.
2. Bereiten Sie eine entsprechende Messwerttabelle vor.
3. Fordern Sie die vom Lehrer bereitgestellten Geräte an.

**Durchführung:**

1. Bestimmen Sie zum Zeitpunkt  $t = 0$  s die Anfangstemperaturen beider Wassermengen.
2. Stellen Sie die Gefäße ineinander.
3. Führen Sie die Messungen durch.  
Notieren Sie die Messwerte in Ihrer Tabelle.

**Auswertung:**

1. Stellen Sie den Temperaturverlauf beider Wassermengen in einem gemeinsamen Diagramm dar.
2. Beschreiben Sie die Temperaturverläufe über den gesamten Zeitraum.
3. Geben Sie eine mögliche Fehlerquelle beim Experimentieren an.

Für 5.1 erreichbare BE: 12

#### 5.2 Wärmeaustausch

Beim Schülerexperiment findet ein Wärmeaustausch statt.

5.2.1 Berechnen Sie die vom heißen Wasser abgegebene Wärme und die vom kalten Wasser aufgenommene Wärme.  
Vergleichen Sie beide Ergebnisse.

5.2.2 Nennen Sie eine Ursache für den Unterschied zwischen abgegebener und aufgenommener Wärme.

5.2.3 Geben Sie eine mögliche Änderung der Versuchsanordnung an, die zur Verringerung des Unterschiedes zwischen abgegebener und aufgenommener Wärme beitragen kann.

Für 5.2.1 bis 5.2.3 erreichbare BE: 8

### 5.3 Temperaturmessung

Für Temperaturmessungen werden unter anderem Flüssigkeitsthermometer und elektrische Thermometer benutzt.

5.3.1 Erklären Sie das Sinken bzw. Steigen der Flüssigkeitssäule in einem Flüssigkeitsthermometer.

5.3.2 Nennen Sie eine geeignete Thermometerflüssigkeit für Außenthermometer. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

5.3.3 Geben Sie einen Vorteil elektrischer Thermometer an.

Für 5.3.1 bis 5.3.3 erreichbare BE: 5

## **Aufgabe 6      Mechanische Wellen und Licht**

### 6.1 Mechanische Wellen

6.1.1 Nennen Sie drei physikalische Größen zum Kennzeichnen einer mechanischen Welle mit Formelzeichen und der jeweiligen Maßeinheit.

6.1.2 „Mit einer Welle wird Energie, aber kein Stoff transportiert.“  
Erläutern Sie diese Aussage an einem Beispiel.

6.1.3 Beugung und Interferenz sind Eigenschaften von Wellen.  
Beschreiben Sie einen Vorgang, der eine dieser Welleneigenschaften zeigt.

Für 6.1.1 bis 6.1.3 erreichbare BE: 7

### 6.2 Ausbreitung von Licht und Schall

6.2.1 Warum wird bei einem Gewitter der Donner später wahrgenommen als der Blitz?

6.2.2 Geben Sie die ungefähre Entfernung des Blitzes an, wenn der Donner 9 s nach dem Blitz wahrgenommen wird.

6.2.3 Erläutern Sie an einem Beispiel, wie die unerwünschte Ausbreitung von Lärm an Autobahnen verringert werden kann.

6.2.4 Explosionen, die sich im Weltall ereignen, kann man auf der Erde nicht hören.  
Begründen Sie diesen Sachverhalt.

6.2.5 Nennen Sie zwei Maßnahmen, um mögliche gesundheitliche Schäden durch Lärm zu vermeiden.

Für 6.2.1 bis 6.2.5 erreichbare BE: 7



7.2 In der Beschreibung eines Fahrzeuges findet man folgende technische Daten:

7.2.1 Geben Sie die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs in  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  an.

**Hubraum:** 1598 cm<sup>3</sup>  
**Leistung:** 71 kW / 97 PS  
**Höchstgeschwindigkeit:** 170 km/h  
**Beschleunigung**  
**0 – 100 km/h in:** 15,5 s  
**Durchschnittlicher Verbrauch**  
**auf 100 km:** 7,5 l

7.2.2 Berechnen Sie die Beschleunigung von 0 auf 100  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  unter der Annahme, dass eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung vorliegt.

7.2.3 Vergleichen Sie die Beschleunigungen eines Fahrzeugs im leeren und im voll beladenen Zustand.  
Begründen Sie Ihr Ergebnis mithilfe des Newton'schen Grundgesetzes.

Für 7.2.1 bis 7.2.3 erreichbare BE: 7

7.3 Technische Entwicklungen und richtiges Verhalten im Straßenverkehr lassen sich auf physikalische Sachverhalte zurückführen.

7.3.1 Jeder Pkw-Motor treibt auch gleichzeitig noch einen Generator, die „Lichtmaschine“, an.  
Beschreiben Sie den prinzipiellen Aufbau eines Generators.  
Geben Sie die erwünschte Energieumwandlung an.

7.3.2 Ein Verbrennungsmotor muss gekühlt werden.  
Erläutern Sie, warum Wasser als Kühlflüssigkeit physikalisch sehr gut geeignet ist.

7.3.3 Erdgas und Wasserstoff erlangen als alternative Kraftstoffe für Ottomotoren immer mehr Verbreitung.  
Nennen Sie für einen dieser Kraftstoffe einen Vorteil und einen Nachteil.

7.3.4 Viele Geschwindigkeitsbegrenzungen, insbesondere in gefährlichen Kurven, gelten nur bei Nässe.  
Begründen Sie diese Maßnahme aus physikalischer Sicht.

Für 7.3.1 bis 7.3.4 erreichbare BE: 10