

---

# 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 Bewertungseinheiten für den Pflichtteil und 25 Bewertungseinheiten 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            Elektrizitätslehre

Vom Lehrer wird Ihnen ein Experiment vorgeführt. Dabei wird ein unbekanntes Bauelement mit Gleichspannung betrieben. Zum Nachweis des Stromflusses dient eine Glühlampe. Die Polarität der Spannung wird während des Experiments geändert.

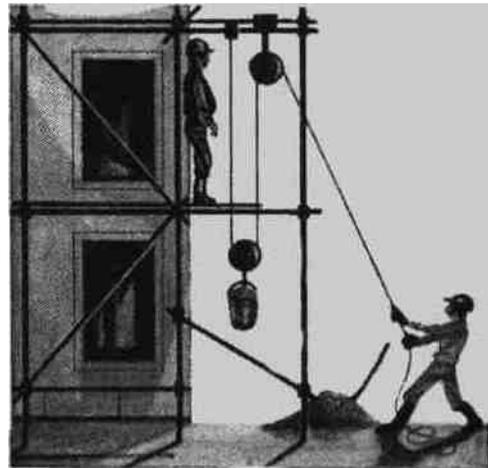
- 1.1    Beobachten Sie die Glühlampe jeweils nach Schließen des Stromkreises. Notieren Sie Ihre Beobachtungen.
- 1.2    Entscheiden Sie, ob das unbekannte Bauelement ein Widerstand, eine Diode oder ein Kondensator ist. Begründen Sie.
- 1.3    Zeichnen Sie für das Experiment einen Schaltplan mit dem von Ihnen erkannten Bauelement.

Für 1.1 bis 1.3 erreichbare BE: 5

### Aufgabe 2            Mechanik

Auf einer Baustelle wird die gegebene Anordnung zum Heben von Lasten verwendet. Damit soll ein Kübel mit einer Masse von 40 kg auf eine Höhe von 5 m befördert werden.

- 2.1    Benennen Sie eine der hier verwendeten kraftumformenden Einrichtungen. Geben Sie deren Funktion an.
- 2.2    Ermitteln Sie die notwendige Zugkraft zum Heben der Last.



- 2.3    Begründen Sie, dass mit dieser Anordnung keine mechanische Arbeit gespart werden kann.

Für 2.1 bis 2.3 erreichbare BE: 6

### Aufgabe 3            Optik

Beim Übergang des Lichtes von einem Stoff in einen anderen tritt Brechung oder unter bestimmten Bedingungen Totalreflexion auf.

- 3.1      Nennen Sie beide Bedingungen für das Auftreten von Totalreflexion.
- 3.2      Nennen Sie eine Anwendung der Totalreflexion.
- 3.3      Berechnen Sie den Brechungswinkel für den Übergang von Wasser nach Luft, wenn der Einfallswinkel  $30^\circ$  beträgt. Stellen Sie den Strahlenverlauf zeichnerisch dar.

Für 3.1 bis 3.3 erreichbare BE: 7

### Aufgabe 4            Thermodynamik

Einer Menge Wasser mit Eisstücken wurde mit Hilfe einer elektrischen Heizplatte Wärme zugeführt. Dabei entstand folgende Messreihe:

Zeit $t$ in min	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Temperatur $\vartheta$ in $^\circ\text{C}$	0	0	0	0	12	23	33	42	50

- 4.1      Zeichnen Sie ein Temperatur-Zeit-Diagramm für diesen Vorgang.
- 4.2      Begründen Sie den Temperaturverlauf im Zeitintervall  $0 \text{ min} \leq t \leq 3 \text{ min}$
- 4.3      Berechnen Sie die während des Zeitintervalls  $3 \text{ min} \leq t \leq 8 \text{ min}$  vom Wasser aufgenommene Wärme, wenn dessen Masse 500 g beträgt.

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.

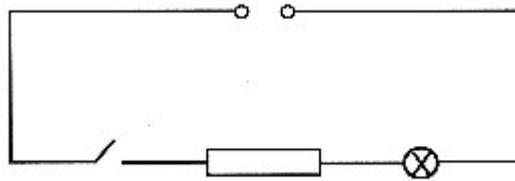
### Aufgabe 5                    Elektrizitätslehre

#### 5.1      Schülerexperiment

- Aufgabe:** Nehmen Sie die  $I$ - $U$ - Kennlinien eines Widerstandes und einer Glühlampe auf.
- Vorbereitung:**
1. Zeichnen Sie für das Experiment mit dem Widerstand einen entsprechenden Schaltplan.
  2. Bereiten Sie für beide Bauelemente je eine Messwerttabelle für jeweils vier Messwertpaare vor.
- Durchführung:**
1. Bauen Sie die Schaltung mit dem Widerstand nach Ihrem Schaltplan auf.
  2. Lassen Sie die Schaltung vom Lehrer überprüfen.
  3. Führen Sie die Messungen durch. Beachten Sie dabei die Ihnen vom Lehrer genannte zulässige Höchstspannung. Notieren Sie die Messwerte in der entsprechenden Tabelle.
  4. Ersetzen Sie in Ihrer Schaltung den Widerstand durch die Glühlampe.
  5. Führen Sie die Messungen für die Glühlampe durch. Notieren Sie die Messwerte in der entsprechenden Tabelle.
- Auswertung:**
1. Zeichnen Sie die  $I$ - $U$ - Kennlinien der beiden untersuchten Bauelemente in ein gemeinsames  $I$ - $U$ - Diagramm.
  2. Entscheiden und begründen Sie, ob für den Widerstand das ohmsche Gesetz gilt.
  3. Berechnen Sie für zwei Spannungen die elektrischen Widerstände der Glühlampe. Vergleichen Sie die Widerstände. Begründen Sie.
  4. Geben Sie eine Fehlerquelle an, die die Genauigkeit Ihrer Messergebnisse beeinflusst hat.

Für 5.1 erreichbare BE: **19**

- 5.2 Nach folgendem Schaltplan wird eine Glühlampe (6 V; 0,1 A) mit einer 10 V - Spannungsquelle betrieben.

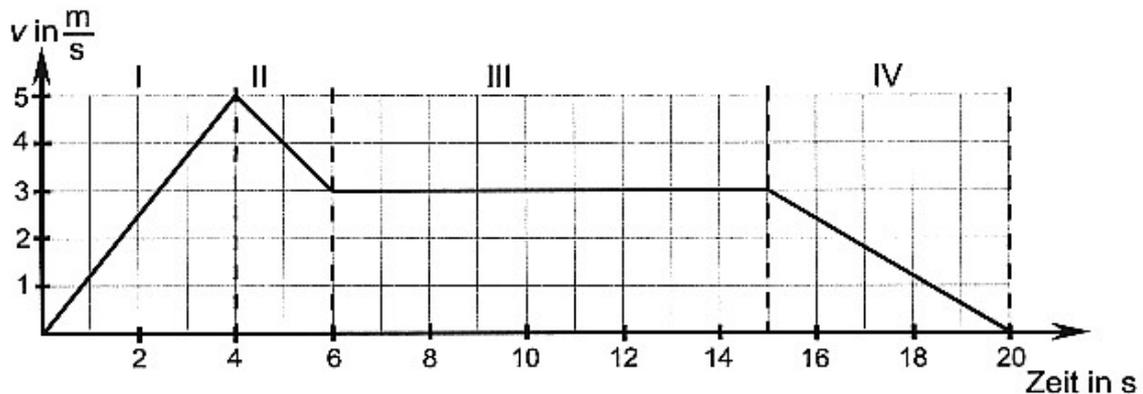


- 5.2.1 Geben Sie die Schaltungsart an.  
 5.2.2 Berechnen Sie den elektrischen Widerstand des erforderlichen Vorwiderstandes.  
 5.2.3 Beschreiben Sie eine zu erwartende Beobachtung, wenn man einen Vorwiderstand mit zu großem elektrischem Widerstand in den Stromkreis einbaut. Begründen Sie.

Für 5.2.1 bis 5.2.3 erreichbare BE: 6

### Aufgabe 6 Mechanik

Die Bewegung eines Fahrschul-Pkw wird durch folgendes Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm beschrieben:



- 6.1.1 Beschreiben Sie die Bewegung des Fahrzeugs abschnittsweise und geben Sie jeweils die Bewegungsart an.  
 6.1.2 Bestimmen Sie die Beschleunigungen in den Abschnitten I, II und III.  
 6.1.3 Berechnen Sie den im Abschnitt III zurückgelegten Weg.  
 6.1.4 Berechnen Sie die im Abschnitt I wirkende Kraft, wenn die Gesamtmasse des Pkw 1500 kg beträgt.  
 6.1.5 Im Herbst werden an Pkw die Sommerreifen durch Winterreifen ersetzt. Begründen Sie diese Maßnahme aus physikalischer Sicht.

Für 6.1.1 bis 6.1.5 erreichbare BE: 12

6.2 Bei der Aufnahme von Schwingungsvorgängen entstanden folgende Diagramme:

Diagramm 1:

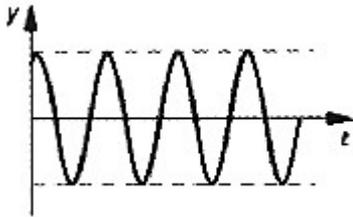
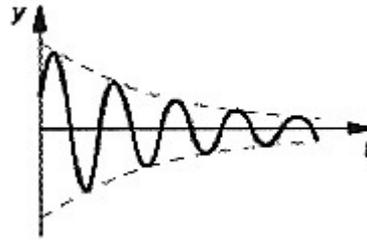


Diagramm2:



6.2.1 Geben Sie die jeweiligen Schwingungsarten an. Begründen Sie.

6.2.2 Nennen Sie für jede Schwingungsart ein Beispiel.

Für 6.2.1 bis 6.2.2 erreichbare BE: 6

6.3 Ein Uhrpendel führt 10 Schwingungen in 25 s mit einer konstanten Amplitude von 7 cm aus.

6.3.1 Zeichnen Sie ein zugehöriges y-f-Diagramm für zwei Perioden.

6.3.2 Erläutern Sie die bei diesem Pendel auftretenden Energieumwandlungen.

Für 6.3.1 bis 6.3.2 erreichbare BE: 7

## Aufgabe 7 Energie, Umwelt, Mensch

7.1 Die Talsperre Eibenstock im Erzgebirge dient dem Hochwasserschutz, der Trinkwasserversorgung, der Elektroenergieerzeugung und der Erholung.

7.1.1 Zu Kontrollzwecken überquert ein Radfahrer die 300 m lange Krone der Talsperre mit einer konstanten Geschwindigkeit von 18 km/h. Berechnen Sie die dafür benötigte Zeit.

7.1.2 Der Radfahrer hat mit seinem Fahrrad zusammen die Masse 100 kg. Berechnen Sie die kinetische Energie.

7.1.3 Ein zweiter Radfahrer mit der Masse 50 kg überquert die Brücke mit der doppelten Geschwindigkeit.

Vergleichen Sie die kinetischen Energien der beiden Radfahrer. Begründen Sie Ihr Ergebnis.

7.1.4 Beschreiben Sie, was beim plötzlichen, starken Bremsen eines Radfahrers mit lose befestigten Gepäckstücken passieren kann. Begründen Sie Ihre Aussage mithilfe eines physikalischen Gesetzes.

Für 7.1.1 bis 7.1.4 erreichbare BE: 11

- 7.2 Der Stausee der Talsperre Eibenstock hat eine Fläche von etwa 3,5 km<sup>2</sup>. Eine 10 cm dicke Wasserschicht an der Oberfläche hat damit eine Masse von etwa 350 000 t.
- 7.2.1 Berechnen Sie die von dieser Wassermenge abgegebene Wärme, wenn sich das Wasser von 20 °C auf 19 °C abkühlt.
- 7.2.2 Erläutern Sie den Einfluss eines großen Stausees auf das Klima in der unmittelbaren Umgebung.
- 7.2.3 Nennen Sie eine weitere Folge für die Umwelt, die eintreten kann, wenn neue Stauseen geschaffen werden.

Für 7.2.1 bis 7.2.3 erreichbare BE: 6

- 7.3 Die Talsperre Eibenstock verfügt über ein Wasserkraftwerk mit der Spitzenleistung 1 700 kW.
- 7.3.1 Im Wesentlichen besteht ein Wasserkraftwerk aus den Aggregaten Turbine, Generator und Transformator. Geben Sie deren jeweilige Funktion an.
- 7.3.2 Berechnen Sie die elektrische Energie, die von diesem Wasserkraftwerk in 24 Stunden erzeugt werden kann.

Für 7.3.1 bis 7.3.2 erreichbare BE: 5

- 7.4 Zum Schutz der Umwelt gewinnen alternative, regenerative Energiequellen immer mehr an Bedeutung.
- 7.4.1 Nennen Sie eine solche Energiequelle.
- 7.4.2 Geben Sie einen Vor- und einen Nachteil der von Ihnen genannten Energiequelle an.

Für 7.4.1 bis 7.4.2 erreichbare BE: 3