

Prüfungen 1999/2000

Teil I - Pflichtaufgaben

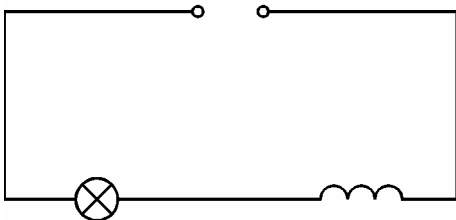
Aufgabe 1 Mechanik

Vom Lehrer wird Ihnen ein Experiment mit einem Modell für eine Wippe vorgeführt.

- 1.1 Beobachten Sie das Verhalten der Wippe.
Beschreiben Sie Ihre Beobachtung.
- 1.2 Fertigen Sie eine Skizze der Versuchsanordnung an und tragen Sie die wirkenden Kräfte in einem geeigneten Maßstab ein. Geben Sie den verwendeten Maßstab an.
- 1.3 Kann mit dem leichteren Körper ein Gleichgewicht der Wippe hergestellt werden, wenn sich der schwerere Körper am äußeren Ende der Wippe befindet? Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe eines physikalischen Gesetzes.

Aufgabe 2 Elektrizitätslehre

Gegeben ist ein Versuchsaufbau nach folgendem Schaltplan:



- 2.1 Zunächst wird eine Gleichspannung und danach eine gleich große Wechselspannung angelegt.
Beschreiben Sie die zu erwartende Helligkeitsänderung der Glühlampe.
Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe eines physikalischen Gesetzes.
- 2.2 Die Helligkeit der Lampe soll bei anliegender Wechselspannung verringert werden.
Geben Sie dafür zwei mögliche Veränderungen an der Spule an.

Aufgabe 3 Mechanik

Im Folgenden werden verschiedene Bewegungen betrachtet.

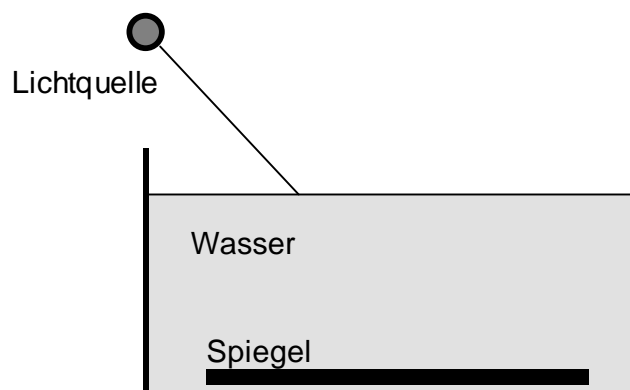
- 3.1 Die Geschwindigkeit eines Skiliftes beträgt $2,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Berechnen Sie die Zeit, die für das Zurücklegen des Weges 80 m erforderlich ist.
- 3.2 Die Untersuchung der Bewegung eines Schnellbootes ergab folgende Messwerte:

t in s	0	3,0	6,0	9,0	12,0
s in m	0	3,6	14,5	32,3	57,6

- 3.2.1 Zeichnen Sie für diese Bewegung ein Weg-Zeit-Diagramm.
- 3.2.2 Benennen Sie die Bewegungsart. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 4 Optik

Bei einem Experiment tritt ein Lichtstrahl in ein mit Wasser gefülltes Gefäß ein. Auf dem Gefäßboden liegt ein Spiegel.



Übernehmen Sie die Abbildung und skizzieren Sie den weiteren Strahlenverlauf bis das Licht das Wasser wieder verlassen hat. Tragen Sie wichtige Winkel ein.

Teil II - Wahlaufgaben

Von den folgenden Aufgaben haben Sie nur **eine** zu lösen.

Aufgabe 5 Thermodynamik

5.1 Schülerexperiment

Aufgabe: Bestimmen Sie die Wärme, die beim Mischen zweier Wassermengen mit unterschiedlicher Temperatur abgegeben bzw. aufgenommen wird.

Vorbereitung: 1. Geben Sie die Gleichung zur Berechnung der Wärme an. Benennen Sie die darin enthaltenen physikalischen Größen.
2. Bauen Sie den Versuch auf. Verwenden Sie 100 g kaltes und 100 g heißes Wasser. (1 ml Wasser hat die Masse 1 g.)

Durchführung: 1. Ermitteln Sie die Anfangstemperaturen beider Wassermengen. Notieren Sie Ihre Ergebnisse.
2. Geben Sie das heiße in das kalte Wasser. Ermitteln Sie die Mischungstemperatur und notieren Sie diese.

Auswertung: 1. Berechnen Sie die vom heißen Wasser abgegebene Wärme.
2. Berechnen Sie die vom kalten Wasser aufgenommene Wärme.
3. Vergleichen Sie die Ergebnisse.
Nennen Sie einen Grund für die möglicherweise auftretende Abweichung.

5.2 Wärmeübertragung

5.2.1 In einer Kühlbox mit Kühlakku bleiben Lebensmittel längere Zeit kalt. Nennen Sie zwei Ursachen dafür.

5.2.2 Wärmedämmung wird beim Hausbau heute gesetzlich vorgeschrieben. Begründen Sie die Notwendigkeit der Wärmedämmung am Haus. Nennen Sie drei Maßnahmen, durch die Wärmedämmung am Haus erreicht werden kann.

5.2.3 Begründen Sie die besondere Eignung von Wasser für Heizungsanlagen.

- 5.3 Energieumwandlungen
- 5.3.1 Zum Erwärmen von Wasser werden oft elektrische Warmwasserbereiter benutzt.
Geben Sie die bei diesen Geräten auftretende Energieumwandlung an.
- 5.3.2 Ein solches Gerät besitzt die elektrische Leistung 1200 W. Vom Wasser werden in einer Minute 66 kJ Wärme aufgenommen.
Berechnen Sie den Wirkungsgrad dieses Gerätes.

Aufgabe 6 Elektromagnetische Induktion

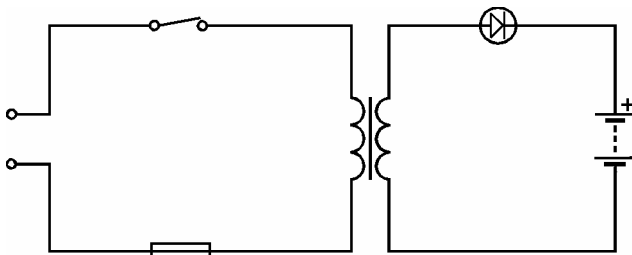
- 6.1 An einen verzweigten Stromkreis wird eine Gleichspannungsquelle angeschlossen. In einem Zweig befinden sich ein ohmscher Widerstand und eine Glühlampe, im anderen Zweig eine Spule mit geschlossenem Eisenkern und eine gleiche Glühlampe. Beide Glühlampen dienen dem Nachweis eines Stromflusses. Man beobachtet, dass die mit der Spule in Reihe geschaltete Glühlampe etwas später aufleuchtet als die mit dem ohmschen Widerstand in Reihe geschaltete.
- 6.1.1 Zeichnen Sie einen Schaltplan dieser Experimentieranordnung.
- 6.1.2 Erklären Sie den beschriebenen Sachverhalt.
- 6.2 Mit Hilfe eines Generators soll eine sinusförmige Wechselspannung erzeugt werden.
- 6.2.1 Beschreiben Sie den prinzipiellen Aufbau des Generators.
- 6.2.2 Erläutern Sie seine Wirkungsweise.
- 6.3 An einen unbelasteten, weitgehend verlustfreien Transformator, dessen Primärspule 125 Windungen und dessen Sekundärspule 750 Windungen aufweisen, wird die Wechselspannung 6,0 V angelegt.
- 6.3.1 Berechnen Sie die Spannung an der Sekundärspule.
- 6.3.2 An die Sekundärspule soll in einem weiteren Experiment der Widerstand 36Ω angeschlossen werden.
Berechnen Sie die Stromstärke im Sekundärstromkreis.

6.4 Transformatoren spielen bei der Energieübertragung vom Kraftwerk zum Verbraucher eine große Rolle.

6.4.1 Begründen Sie die Notwendigkeit für diese Verwendung von Transformatoren.

6.4.2 Ein Transformator hat den Wirkungsgrad 95 %. Erläutern Sie diese Aussage.

6.5 Der folgende Schaltplan zeigt ein einfaches Ladegerät, mit dem ein Akkumulator am Netz geladen werden kann.



Benennen Sie zwei Bauteile und erläutern Sie jeweils deren Funktion.

Aufgabe 7 Energie, Umwelt, Mensch

7.1 In einem Experiment wurde der Schweredruck des Wassers in verschiedenen Tiefen gemessen:

h in m	0	5	10	15	20
p in kPa	0	50	101	149	200

7.1.1 Zeichnen Sie ein Diagramm, in dem der Druck in Abhängigkeit von der Tiefe dargestellt ist.

7.1.2 Geben Sie den Zusammenhang zwischen Tiefe und Schweredruck an.

7.1.3 Lesen Sie aus dem Diagramm die Tiefe ab, in der der Schweredruck 185 kPa beträgt.

- 7.1.4 Ein Mensch taucht 2,0 m tief. Ermitteln Sie die Druckzunahme auf seinen Körper.
- 7.1.5 Die Sperrmauer der Talsperre Pöhl ist an der Krone etwa 8 m und an der Talsohle etwa 40 m dick. Begründen Sie diesen Sachverhalt.
- 7.1.6 Durch Abbaggern des Uferbereiches könnte das Fassungsvermögen der Talsperre bei gleichbleibender Wasserhöhe vergrößert werden. Begründen Sie, dass sich die Belastung der Sperrmauer dadurch nicht ändern würde.
- 7.2 Die Versorgung mit Elektroenergie erfolgt in Deutschland derzeit vorwiegend durch Kohle- und Kernkraftwerke.
- 7.2.1 Beschreiben Sie die Energieumwandlungen in einem Kohlekraftwerk. Berücksichtigen Sie dabei die Aggregate Dampferzeuger, Dampfturbine und Generator.
- 7.2.2 Vergleichen Sie Kohle- und Kernkraftwerk hinsichtlich der Art der Dampferzeugung.
- 7.2.3 Nennen Sie zwei Eigenschaften radioaktiver Strahlung.
- 7.2.4 Erläutern Sie eine Schutzmaßnahme gegen radioaktive Strahlung.
- 7.2.5 Nennen Sie einen Vorteil der Kernenergienutzung im Kraftwerk und ein Sicherheitsrisiko.
- 7.3 Eine Bergsteigerin beginnt die Besteigung des 3790 m hohen Großglockner im 1290 m hoch gelegenen Ort Heiligenblut. Sie hat mit Ausrüstung die Gesamtmasse 80 kg.
- 7.3.1 Berechnen Sie die Arbeit, die die Bergsteigerin beim Besteigen des Berges verrichten muss.
- 7.3.2 Zur Bewältigung eines Höhenunterschiedes von jeweils 300 m benötigt sie durchschnittlich 50 Minuten. Berechnen Sie die Leistung der Bergsteigerin.