

FACHBEREICH PHYSIK

Lernziele

- Die Studierenden kennen wichtige Grundgesetze der Physik und können sie zur Erklärung von Situationen im Alltag richtig anwenden.
- Sie sind sich bewusst, dass die Bedeutung physikalischer Begriffe zum Teil von der Verwendung dieser Begriffe in unserer Umgangssprache abweicht.
- Die Studierenden können ausgewählte physikalische Phänomene physikalisch korrekt beschreiben und erklären.
- Sie können solche Phänomene auch in einer Sprache erklären, die für Kinder und Jugendliche verständlich ist.
- Sie kennen wichtige, physikalische Grössen mit deren Einheiten und können diese zur quantitativen Beschreibung von Situationen anwenden.

Inhalte und Kompetenzen

<i>Bereich</i>	<i>Kompetenzen</i>	<i>Inhalte</i>
Optik	Reflexionsgesetz kennen, Abbildungen mittels Strahlenoptik erklären, Funktionsweise von optischen Geräten verstehen	Licht und Schatten, Reflexion und Brechung, Farben, optische Geräte
Magnetismus	Verschiedene Erscheinungen im Zusammenhang mit Magnetismus kennen	Magnetisierung von Stoffen, Magnetfeld
Elektrizitätslehre	Die Begriffe Stromstärke, Spannung, elektrische Leistung verstehen, Gefahren und Sicherheitseinrichtungen kennen	Definition von Strom und Spannung, Gesetze des elektrischen Stromkreises, Elektromagnetismus, Motorprinzip und Generatorprinzip, Sicherheitseinrichtungen
Mechanik	Die Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung verstehen, Bewegungen im Diagramm darstellen und interpretieren können, Zusammenspiel und Auswirkungen von Kräften kennen und beschreiben können	Geschwindigkeit und Beschleunigung, s-t- und v-t-Diagramme verschiedener Bewegungen, Kraft und Masse, Dichte, Gewichtskraft, Kraftwandler, Druck
Energie	Verschiedene Erscheinungsformen der Arbeit und Energie kennen und vergleichen, Energieerhaltung zur Beschreibung anwenden können, Kraftwerke als „Energieveredelungswerke“ verstehen	Arbeit, Energie und Leistung, mechanische Arbeits- und Energieformen, Energieerhaltung, mechanische und elektrische Leistung, Wasserkraftwerke
Wärmelehre	Wärme als Form der Energie verstehen, Temperatur als „Grad der Wärme“ verstehen	Wärme als Form von Energie, Temperatur, Wärmekapazität, Schmelz- und Verdampfungswärme
Atomenergie	Aufbau von Atomen kennen, Energiegewinnung aus Kernspaltung und Kernfusion verstehen	Aufbau der Atome, Eigenschaften radioaktiver Strahlung, Kernspaltung und Kernfusion

Rahmenbedingungen

Prüfung mündlich: 15 Minuten
 Geprüfte Themen: Stoffinhalte aus Abschnitt B
 Bewertung: Beschreibung und Erklärung von physikalischen Phänomenen unter Verwendung von Fachbegriffen

Literaturhinweise

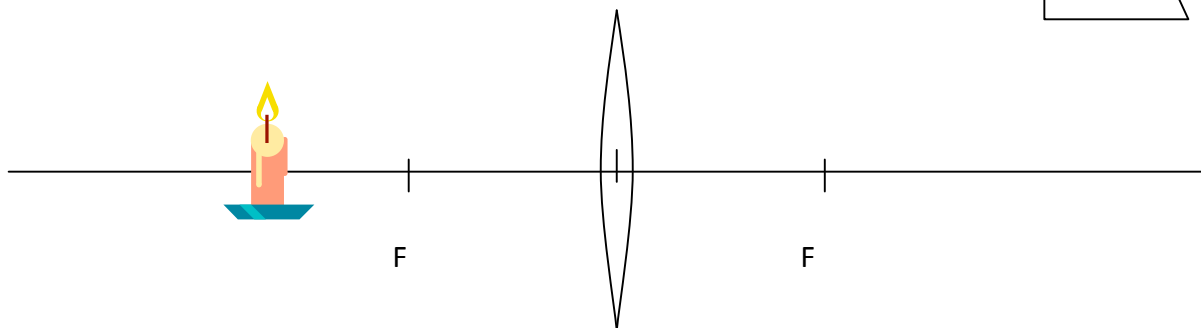
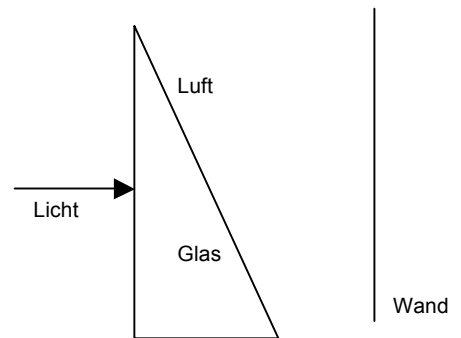
Die oben genannten Inhalte können mit Physik-Büchern ihrer Wahl durchgearbeitet bzw. repetiert werden. Folgendes Buch wird im Unterricht verwendet und ist eine wichtige Grundlage für das Selbststudium:

Impulse Physik 1, Klett Schulbuchverlag; ISBN 3-12-772300-8 (oder ISBN 3-264 77230-2 in Deutschland)

Beispielaufgaben

Im Folgenden wird eine Sammlung schriftlicher Aufgaben aufgeführt, die dem Schwierigkeitsgrad und dem Horizont der Aufgaben an der mündlichen Prüfung entsprechen:

1. (Optik)
 - a) Ein weisser Lichtstrahl fällt auf ein Glasprisma. Zeichnen Sie den Strahlengang dieses Lichtstrahls durch das Glasprisma hindurch bis zur Wand, die rechts vom Prisma steht.
 - b) Welche Lichterscheinung erwarten Sie an der weissen Wand? Beschreiben Sie diese möglichst genau.
2. Konstruieren Sie das Bild des gezeichneten Gegenstandes (Kerze). Ist es virtuell oder reell? (F ist der Brennpunkt)



3. (Elektrizität)

Eine Batterie der Spannung 1.5 Volt kostet Fr. 2.40. Zum Betrieb eines Tonbandgerätes werden vier solche Batterien in Serie geschaltet. Beim Betrieb fliesst ein Strom von 0.4 A. Nach 8 Stunden Dauerbetrieb sind die Batterien „leer“.

 - a) Wie gross ist die elektrische Leistung, welche die Batterien während des Betriebs ans Tonband abgeben?
 - b) Wie gross ist unter diesen Bedingungen der Preis für 1 kWh elektrischer Energie?
4. (Elektromagnetismus)

Mit einem Transformator soll aus 11 V Wechselspannung eine Wechselspannung von 220 V erzeugt werden. Skizzieren Sie den Aufbau des dazu benötigten Transformators möglichst genau und erklären Sie seine Funktionsweise.
5. (Mechanik)

Ein Holzbalken (Länge 120 cm, Breite 20, Höhe 30) hat eine Masse von 50 kg.

 - a) Wie gross ist die Dichte dieses Holzes?
 - b) Welche Kräfte wirken auf den Holzbalken, wenn er sich ganz unter Wasser befindet? (Bei jeder Kraft Grösse und Richtung angeben)
 - c) Welche Kraft muss zusätzlich aufgebracht werden, um den Holzbalken unter Wasser an Ort zu halten (Grösse, Richtung)? (Dichte von Wasser = 1000 kg/m³)
6. (Energie)

Ein Mädchen (m = 45 kg) steigt in 2 Minuten in einem Treppenhaus in den 6. Stock hinauf (Höhenunterschied 18 m).

 - a) Welche Arbeit verrichtet es dabei?
 - b) Wie gross ist seine durchschnittliche Leistung?

7. (Wärmelehre)

- a) Wie viel Energie wird benötigt, um eine Pfanne mit 5 Liter Wasser zum Sieden (100 °C) zu bringen?
(Masse der Stahl-Pfanne: 300g. Pfanne und Wasser haben zu Beginn eine Temperatur von 10 °C . Die spezifische Wärmekapazität von Wasser beträgt 4190 J / kg °C , diejenige von Stahl 452 J / kg °C)
- b) Wie gross ist bei einem "Strompreis" von 15 Rp./kWh der Preis für die benötigte Energie?

8. (Radioaktivität)

In einem Wohnzimmer wird mit einem Geigerzähler eine Zählrate von 15 Impulsen/Minute gemessen.

- a) Woher könnte diese radioaktive Strahlung kommen?
- b) Sind gesundheitliche Schädigungen möglich? (mit Begründung)

Kontaktperson

Pirmin Appius

pirmin.appius@pmstg.ch