

1. Organisatorische Hinweise:

Die Arbeitszeit beträgt 150 min. Die Aufgaben sind in Pflicht- und Wahlaufgaben unterteilt. Die erste Pflichtaufgabe ist meist ein Demonstrationsexperiment. Das Experiment muss beobachtet, beschrieben und erklärt werden. Ein Wahlaufgabe beinhaltet meist ein Schülerexperiment, welches geplant, durchgeführt und ausgewertet werden muss. Dazu gehört auch eine Fehlerbetrachtung. Als Hilfsmittel kann der Schüler neben den üblichen Schreib- und Zeichengeräten eine Formelsammlung (ohne ausführliche Muster), den Taschenrechner (nicht programmierbar) und den Duden verwenden.

2. Allgemeine Schwerpunkte (anwendungsbereites Wissen über Gesetze und Begriffe, Arbeitsweisen und Anwendungen der Physik)

Zusammenhänge in **Je-desto-Aussagen**, **Erläutern** physikalischer Gesetze und Begriffe an praktischen Beispielen, **Voraussagen** und **Erklären** physikalischer Erscheinungen, Planen, Durchführen und Auswerten von **Experimenten**, **Beobachten**, **Werten** von Ergebnissen (Fehler), **Berechnen** physikalischer Größen, Umgang mit **Proportionalitäten**, Dreisatz, inhaltliches Lösen, Darstellung von **Lösungswegen**, Arbeit mit **Diagrammen**, **Beschreiben** des Aufbaus technischer Geräte und Anlagen und Erklären der Wirkungsweise, Kennen und Anwenden von **Modellen**, **Begründen** von Aussagen und Verhaltensweisen, Black-Box-Methode

3. Inhaltliche Schwerpunkte (unvollständige und unverbindliche Aufzählung)

**Optik:** Lichtquellen, Ausbreitungseigenschaften des Lichtes, Schatten, Reflexions- und Brechungsgesetz, Hohl- und Wölbspiegel, Sammellinsen, Bildentstehung mithilfe der Hauptstrahlen, Fotoapparat, Auge, Totalreflexion, Lichtleiter, Speicherung analoger und digitaler Informationen, Licht als Welle (Interferenz, Zerlegung, UV- und IR-Licht, Farbenentstehung und Farbmischung, Spektralanalyse)

**Mechanik:** gleichförmige und ungleichförmige **Bewegung**, Bahnformen, Geschwindigkeit, Durchschnittsgeschwindigkeit, Kreisbewegung, gleichmäßig beschleunigte Bewegung,  $s(t)$ -Diagramm,  $v(t)$ -Diagramm, freier Fall, Newton'sche Gesetze, Energiebetrachtungen bei Bewegungen, Schwingungen mit  $y(t)$ -Diagramm

**Kraft** und ihre Wirkungen, Kraftpfeil, Ursachen und Beeinflussung von Reibung, Arbeit (Arten und Berechnung), Leistungsberechnung, kraftumformende Einrichtungen (Rollen, Hebel, geneigte Ebene), Goldene Regel, Masse, Volumenbestimmung, Dichtebestimmung

**Druck** und seine Eigenschaften, Auflagedruck, Druck in eingeschlossenen Gasen und Flüssigkeiten, Kolbendruck, hydraulische Anlagen, Gesetz des Archimedes

**Energie:** Bedeutung, Formen und Träger, fossile und regenerative Energieträger, Kraftwerke (Arten, Prinzip), Energieerhaltungssatz

**Thermodynamik:** Aufbau der Stoffe, Aggregatzustände, Teilchenmodell, Celsius-temperatur, absolute Temperatur, Flüssigkeitsthermometer, Aggregatzustandsänderungen,

$\vartheta(t)$ -Diagramm, Verhalten der Körper bei Temperaturänderung, Anomalie des Wassers, Wärmeberechnung, Wärmeübertragung, Wärmedämmung, Umwandlungswärme, Viertakt Otto- und Dieselmotor, Wirkungsgrad

**El. Leitungsvorgänge in Metallen:** Ohm'sches Gesetz,  $I(U)$  – Diagramm von Glühlampe und Konstantendraht, Widerstandsberechnung, Abhängigkeit des Widerstandes eines Drahtes, Temperaturabhängigkeit

**El. Leitungsvorgänge in Halbleitern:** Aufbau, Eigenleitung, Vergleich mit Metallen, Fotowiderstand, Heißleiter,  $R(\vartheta)$ -Diagramm, dotierte Halbleiter, Halbleiterdiode (Aufbau, und Wirkungsweise), Leuchtdiode, Fotovoltaik

**Umformung el. Energie:** Elektromagneten, Gleichstrommotor, Induktionsgesetz, Wechselstromgenerator, Transformator

**Kernphysik:** natürliche Radioaktivität (Strahlungsarten, Eigenschaften, Wirkungen, Nachweis, Schutz, Halbwertszeit), Kernkraftwerk

**Kosmos:** Geschichte der Astronomie, Weltbilder, Orientierung am Sternenhimmel (Horizontsystem), Sonnenaktivitäten, Planeten (Kepler'sche Gesetze, Gravitationsgesetz), Mond, Sternentwicklung, Entstehung des Weltalls

**Kommunikation:** Schallwellen und Hertz'sche Wellen (Entstehung, Eigenschaften, Geschwindigkeitsberechnungen, Reflexion, Beugung), Lärmschutz

4. Interpretation und Anwendung der folgenden Gleichungen bzw. Proportionalitäten

$$\alpha = \alpha' \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad W = F \cdot s \quad P = \frac{W}{t}$$

$$s = v \cdot t \quad v = a \cdot t \quad s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \quad f = \frac{1}{T}$$

$$F = m \cdot a \quad U \sim I \quad R = \frac{U}{I} \quad R \sim l \text{ und } R \sim \frac{1}{A}$$

$$P = U \cdot I \quad E = P \cdot t \quad U = U_1 + U_2 \quad I = I_1 + I_2 \quad I = I_1 = I_2$$

$$U = U_1 = U_2 \quad \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$