

Physik

Vorbemerkungen zur schriftlichen und mündlichen Prüfung und zu den allgemeinen Prüfungsanforderungen im Fach Physik.

Die Lösung physikalischer Problemstellungen erfordert in der schriftlichen und mündlichen Prüfung folgende Fähigkeiten:

- Interpretation physikalischer Textaufgaben und ihre systematische Gliederung
- sprachliche Erläuterung physikalischer Erscheinungen und Zusammenhänge
- Interpretation und Auswertung physikalischer Experimente
- Kenntnis, Interpretation und Anwendung physikalischer Modelle
- Anwendung physikalischer Symbole und der entsprechenden Fachausdrücke
- physikalische Berechnungen mit Maßzahl und Maßeinheit und zusätzlicher Begründung des Lösungswegs
- graphische Darstellung physikalischer Zusammenhänge (Erstellung und Interpretation physikalischer Diagramme)
- Formulierung und Interpretation der Ergebnisse.

Bei der schriftlichen Prüfung werden vier Aufgaben gestellt, von denen **nur drei** zu lösen sind. Hierbei sind Begründungen und Erläuterungen zum Lösungsweg erforderlich. Die Bearbeitungszeit beträgt **180 Minuten**. Als Hilfsmittel sind bei der schriftlichen und bei der mündlichen Prüfung ein Taschenrechner (nicht grafikfähig) und eine physikalische Formelsammlung zugelassen. Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden: Zum Beispiel Aufgabe 2. vor Aufgabe 1. .

Bei der mündlichen Prüfung kann die Aufgabenstellung aus einer größeren oder mehreren kleineren Aufgabenteilen bestehen. Es können auch zwei kleinere Aufgaben aus zwei verschiedenen Stoffgebieten gestellt werden. Die Vorbereitungszeit für die mündliche Prüfung beträgt in der Regel **30 Minuten**. Nach der Vorbereitungszeit soll der Prüfling vor einer Prüfungskommission seinen Lösungsweg erklären und die Aufgabe an der Tafel oder am Overhead darstellen. Die mündliche Prüfung dauert **10 - 20 Minuten**.

Für die Beurteilung der mündlichen Prüfung ist nicht nur die Lösung der Aufgabe entscheidend, sondern auch die Fähigkeit des Prüflings, über den Lösungsweg zu sprechen und ihn zu erklären.

Grundlagen der Mechanik

Newtonsche Gesetze

Hookesches Gesetz

Reibung: Haftreibung - Gleitreibung

Bezugssysteme

Lineare Bewegungen:

Bewegungsgleichungen: Ort (t), Geschwindigkeit (t), Beschleunigung (t) und die dazugehörigen Bewegungsdiagramme (s - t ; v - t ; a - t -Diagramm) - Interpretation dieser Diagramme -

Klassifizierung der linearen Bewegungen [gleichförmig ($=$ konstant), gleichmäßig beschleunigt ($=$ konstant), ungleichmäßig beschleunigt (\neq konstant)] – Bewegung auf der schiefen Ebene

Bewegungen in der Ebene:

Unabhängigkeitsprinzip überlagerter Bewegungen - Wurfbewegung (senkrechter, waagrechter und schiefer Wurf) - Kreisbewegung

Impuls und Impulserhaltungssatz:

Anwendungen des Impulserhaltungssatzes bei elastischen und unelastischen Stoßprozessen

Arbeits- und Energieformen:

potentielle Energie (Lageenergie und Spannenergie) - kinetische Energie - Reibungsarbeit -

Energieumwandlungen und Energieerhaltungssatz – Leistung

Schwingungen und Wellen

Harmonische Schwingungen:

Bewegungsgleichungen - Bewegungsdiagramme - Rückstellkräfte - Energieerhaltungssatz -

Anwendungen bei Faden- und Federpendel - gedämpfte Schwingung - erzwungene Schwingung

- Resonanz

Harmonische Wellen:

Ausbreitungsgeschwindigkeit - Wellenlänge - Frequenz - Phase - Momentanbilder - longitudinale Wellen - transversale Wellen - Überlagerung von Wellen (Interferenz) - stehende Wellen - Eigenschwingungen - Huygensches Prinzip - Absorption - Reflexion - Brechung - Beugung - Polarisation

Akustik:

Saitenschwingung - Lochsirene - Kundtsches Rohr - Ohr - Dopplereffekt - Obertöne.

Geometrische Optik:

Reflexion und Brechung (Newtonsches Teilchenmodell) - optische Geräte (Linse, Mikroskop, Endoskop) - Auge - Prisma

Wellenoptik:

Reflexion und Brechung (Huygensches Wellenmodell) – Beugung am Spalt, am Doppelspalt und am Gitter - Farben - (Linien-)Spektren beim Prisma und beim Gitter - Polarisation

Atomphysik:

Bohrsches Atommodell - Linienspektren - Fotoeffekt - Dualismus Welle - Korpuskel

Literatur:

- [1] Sexl, Raab, Streeruwitz, *Das mechanische Universum Eine Einführung in die Physik Band 1*, Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt/Main 1980
- [2] Sexl, Raab, Streeruwitz, *Der Weg zur modernen Physik Eine Einführung in die Physik Band 2*, Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt/Main 1980
- [3] Metzler, *Physik für den kursorientierten Unterricht in der gymnasialen Oberstufe Gesamtband*, J.B. Metzler Verlag, Stuttgart 1982
- [4] Dorn, Bader, *Physik in einem Band*, Schroedel Schulbuchverlag, Hannover 1976
- [5] Harten, *Physik für Mediziner Eine Einführung*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1974
- [6] Jahrreiß, *Einführung in die Physik für Studenten der Medizin und Naturwissenschaften*, Deutscher Ärzte Verlag, Köln Lövenich 1977
- [7] Höfling, *Physik Band II Kurzausgabe*, Dümmler Verlag, Bonn 1978
- [8] Höfling, *Physikaufgaben Übungsbuch für Unterricht und Selbststudium*, Dümmler Verlag, Bonn 1979
- [9] Fischer, Dorn, *Physikalische Formeln und Daten*, Ernst Klett Verlag, Stuttgart 1982