

Physik G – Themenbereiche für die mündliche Reifeprüfung

1) Klassische Mechanik: Kinematik und Dynamik

- Verschiedene Arten von Bewegungen mit geeigneten physikalischen Größen beschreiben, darstellen und auf konkrete Situationen anwenden.
- Die drei Newtonschen Gesetze zur Beschreibung und Erklärung von Bewegungen beschreiben und anwenden.
- Spezielle Kräfte in Anwendungssituationen erkennen und charakterisieren.
- Grundbegriffe der Hydro- und Aerostatik erläutern und Anwendungen nennen.

2) Mechanische Erhaltungsgrößen

- Den Begriff der Energie erläutern und die Energieerhaltung in Situationen anwenden.
- Den Begriff des Impulses erläutern und die Impulserhaltung in Situationen anwenden.
- Den Begriff des Drehimpulses erläutern und die Drehimpulserhaltung in Situationen anwenden.

3) Mechanische Schwingungen und Wellen

- Verschiedene mechanische Schwingungsarten durch geeignete Kenngrößen beschreiben und auf Situationen anwenden.
- Verschiedene mechanische Wellenarten durch geeignete Kenngrößen beschreiben und auf Situationen anwenden.
- Die Ausbreitung von mechanischen Wellen und damit verbundene Phänomene in verschiedenen Situationen erklären.

4) Thermodynamik

- Die Temperatur als Maß für die ungeordnete Teilchenbewegung interpretieren und auf verschiedene Situationen anwenden.
- Materiezustände und Phasenübergänge durch geeignete Modelle beschreiben.
- Den ersten Hauptsatz als Grundlage zur Erklärung von Wärmekraft- und Kältemaschinen heranziehen.
- Thermodynamische Überlegungen auf das Wetter und Klima der Erde anwenden.

5) Elektrische und magnetische Felder

- Elektrische Ladungen als Ursache des elektrischen Feldes auffassen.
- Das elektrische Feld durch geeignete Größen beschreiben und darstellen.
- Das Verhalten von Materie in elektrischen Feldern erklären.
- Das Prinzip und den Nutzen von Kondensatoren erläutern.
- Elektrische Ströme als Ursache des magnetischen Feldes auffassen.
- Das magnetische Feld durch geeignete Größen beschreiben und darstellen.
- Das Verhalten von Materie in magnetischen Feldern erklären.
- Das Prinzip und den Nutzen von Spulen erläutern.

6) Gleichstrom und Wechselstrom

- Den elektrischen Strom mithilfe von geeigneten Modellen fachlich korrekt beschreiben und von Vorstellungen des Alltags abgrenzen.
- Die elektrischen Kenngrößen Stromstärke, Spannung (Potential) und Widerstand in Stromkreisen verständlich einsetzen.
- Das Faradaysche Induktionsgesetz und die Lenzsche Regel erläutern und damit das Generatorprinzip erklären.
- Die Verwendung von Dreiphasenwechselstrom im Haushalt beschreiben und auf Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit elektrischem Strom eingehen.
- Die Wirkung und den Nutzen von Transformatoren zur Energieübertragung darlegen.

7) Elektromagnetische Wellen und Optik

- Elektromagnetische Wellen durch geeignete Größen beschreiben und darstellen.
- Das Spektrum elektromagnetischer Wellen illustrieren und auf Anwendungen und biologische Auswirkungen von elektromagnetischer Strahlung eingehen.
- Die Verwendung elektromagnetischer Wellen zur Informationsübertragung erklären.
- Licht als elektromagnetische Welle auffassen und besondere Lichtphänomene beschreiben.

8) Quantenphysik und Atomphysik

- Die historische Theorieentwicklung der Quantenphysik grob skizzieren.
- Die Grundprinzipien der Quantenphysik darlegen und Unterschiede zur klassischen Physik aufzeigen.
- Spezielle Quanteneffekte beschreiben und erklären.
- Die historische Theorieentwicklung des Atommodells grob skizzieren.
- Das Modell diskreter Energiezustände im Atom zur Erklärung von Spektren und weiteren Farberscheinungen bzw. Lichterzeugungen heranziehen.

9) Radioaktivität und Kernphysik

- Gefahren von, Schutz vor und Nutzen von ionisierender Strahlung erläutern.
- Verschiedene Strahlungsarten unterscheiden und die Entstehung ionisierender Strahlung durch geeignete Modelle erklären.
- Das Prinzip der Kernspaltung erläutern und den gesellschaftlichen Diskurs über die Nutzung von Kernenergie und Kernwaffen darlegen.
- Das Prinzip der Kernfusion und den aktuellen Forschungsstand darlegen.

10) Spezielle und allgemeine Relativitätstheorie

- Die historische Theorieentwicklung der speziellen Relativitätstheorie grob skizzieren.
- Die Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie darlegen und Unterschiede zur klassischen Physik aufzeigen.
- Das Verständnis von Raum und Zeit in der speziellen Relativitätstheorie erläutern.
- Spezielle Effekte der speziellen Relativitätstheorie beschreiben und erklären.
- Die Grundprinzipien der allgemeinen Relativitätstheorie darlegen und Unterschiede zur klassischen Physik aufzeigen.
- Das Verständnis von Raum und Zeit in der allgemeinen Relativitätstheorie erläutern.
- Spezielle Effekte der allgemeinen Relativitätstheorie beschreiben und erklären.

11) Wetter und Klima

- Die Wetterelemente beschreiben und ihre Auswirkungen auf das Wettergeschehen lokal und global erklären.
- Den Strahlungshaushalt der Erde beschreiben und Zusammenhänge zum Klimawandel erklären.
- Prozesse, die durch den Klimawandel entstehen, beschreiben und ihre Rückkopplungsprozesse erklären.
- Maßnahmen zur Einhaltung aktueller Klimaschutzziele auf persönlicher, regionaler und globaler Ebene einordnen und ihre Umsetzungsmöglichkeiten diskutieren.

12) Aktuelle Forschung (Elementarteilchenphysik, Astrophysik und Kosmologie)

- Die starke und schwache Wechselwirkung beschreiben und die daran beteiligten Teilchen angeben.
- Den aktuellen Forschungsstand im Standardmodell der Elementarteilchenphysik übersichtlich darstellen und erklären.
- Die Bedeutung von Untersuchungen mit Teilchenbeschleunigern angeben und auf offene Fragen der Elementarteilchenphysik eingehen.
- Die Sternentwicklung und mögliche Endstadien darstellen und auf wichtige Parameter eingehen.
- Die Entwicklung des Universums darlegen und auf offene Fragen der Kosmologie eingehen.