

# Informationen zur Feststellungsprüfung im Fach Physik (M-Kurs)

## Allgemeine Hinweise

Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung sind solide physikalisch-inhaltliche, mathematisch-inhaltliche und fachsprachliche Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, die etwa dem Niveau der Sekundarstufe II (Grundkurs) entsprechen.

Die Aufgaben tragen komplexen, stoffgebietsübergreifenden Charakter. Es sind Bezüge auf ausgewählte medizinische Sachverhalte/Anwendungen möglich.

Das Lösen der Aufgaben setzt u.a. voraus:

- physikalisch-inhaltliches und fachsprachliches Analysieren der Aufgabentexte
- Formulieren von mathematischen Lösungsansätzen für physikalische Sachverhalte
- Anwenden von mathematischen Lösungsverfahren auf physikalische Sachverhalte
- Formulieren und Interpretieren von Resultaten.

Folgende Grundfertigkeiten und -fähigkeiten werden vorausgesetzt:

- Anwenden physikalischer Symbole
- Rechnen mit Maßzahl und Maßeinheit
- Umrechnen von Maßeinheiten
- Umformen von Größengleichungen
- Differenzieren, Integrieren, Rechnen mit Vektoren
- Rechnen mit einem Taschenrechner
- Anwenden von Fachausdrücke
- fachsprachliches Beschreiben, Erläutern, Begründen und Interpretieren von physikalischen Sachverhalten, Modellen, Diagrammen und Experimenten.

## Spezielle Hinweise

Die Aufgaben ergeben sich aus den nachfolgend aufgeführten Stoffgebieten.

### Mechanik

Schwerpunkte:

- Statik - Addition/Zerlegung von Kräften, einfache Maschinen, statisches Gleichgewicht
- Kinematik des Massenpunktes - Bewegungsgleichungen/Bewegungsdiagramme
- Dynamik - Grund-, Trägheits- und Wechselwirkungsgesetz
- Arbeit, Leistung, Energie, Impuls - Energie- und Impulserhaltungssatz

### Thermodynamik

Schwerpunkte:

- Temperatur/innere Energie/Wärme - thermodynamische Systeme, Teilchenbewegung, Energieübertragung, Grundgleichung der Thermodynamik

- Zustandsformen/Zustandsgleichungen - Aggregatzustandsänderungen, Längen- und Volumenänderungen, Zustandsänderungen und Zustandsgleichung des idealen Gases/realer Gase
- Kinetische Gastheorie, Diffusion, Osmose
- Hauptsätze der Thermodynamik

## **Elektrik**

Schwerpunkte:

- Elektrisches Feld - Ladung, Feldlinien, Feldstärke, Potential, Influenz, Spannung, Kondensator, Kapazität, Ladungsträger im homogenen elektrischen Feld
- Gleichstrom - Wirkungen, Stromstärke, Widerstand, Ohm'sches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Widerstandsgesetz, Arbeit, Leistung
- Magnetfeld - Feldlinien, Feldstärke, Dauer- und Elektromagnetismus, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Selbstinduktion
- Wechselstrom - sinusförmiger Wechselstrom, Wechselstromwiderstände

## **Schwingungen und Wellen**

Schwerpunkte:

- Mechanische Schwingungen und Wellen - Kenngrößen, harmonische Schwingungen und Wellen, Wellenarten, Wellengleichung, Huygen'sches Prinzip, Reflexion, Brechung, Grundlagen der Akustik, Ultraschall
- Elektromagnetische Schwingungen und Wellen - Entstehung, Schwingkreis, Vergleich mit mechanischen Schwingungen und Wellen
- Elektromagnetisches Spektrum
- Lichtwellen - Beugung, Polarisierung, Interferenz
- Geometrische Optik - Grundlagen der Strahlenoptik, Reflexion, Brechung, Spiegel, Linse, Auge, Laser
- Gammastrahlen - natürliche Radioaktivität, Isotope

## **Statik und Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen**

Schwerpunkte:

- Bernoulli'sche Gleichung, innere Reibung, Viskosität

## **Literaturhinweise**

- Deutsch, Physik-komplex, Lehrmaterial zur Studienvorbereitung für Ausländer; Universität Leipzig Studienkolleg Sachsen, Hausdruck
- Kuhn; Physik, Band II, 1. Teil, Klasse 11; Westermann Schulbuchverlag, Braunschweig
- Kuhn; Physik, Band II, 2. Teil, Klasse 12/13; Westermann Schulbuchverlag, Braunschweig
- Beier, Pliquet; Physik für das Studium der Medizin, Biowissenschaften, Veterinärmedizin; Johann Ambrosius Barth, Leipzig
- Harten; Physik für Mediziner, Eine Einführung; Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Jahrreiß; Einführung in die Physik für Studenten der Medizin und Naturwissenschaften; Deutscher Ärzte Verlag Köln Lövenich
- Das neue Tafelwerk; Volk und Wissen Verlag GmbH, Berlin

## Beispiel für eine Prüfungsklausur

Dauer: 180 Minuten

Hilfsmittel: nichtprogrammierbarer Taschenrechner, Tafelwerk, einsprachiges Wörterbuch

1. Geben Sie Gemeinsamkeiten und unterschiedliche Eigenschaften von Licht und Röntgenstrahlung an!

Gehen Sie dabei besonders auf die sich daraus ergebenden Anwendungsgebiete in der Medizin ein!

Heben Sie die für das jeweilige Anwendungsgebiet bedeutsamsten Eigenschaften hervor!

2. Welche Eigenschaften des sichtbaren Lichtes werden bei Lichtleitfasern und Linsen ausgenutzt?

Beschreiben Sie mit Hilfe einer Skizze die Entstehung eines virtuellen Bildes bei einer Konkavlinse!

Welches optische Gerät arbeitet auf dieser Grundlage?

3. Vergleichen Sie elektrisches und magnetisches Feld miteinander!

Nennen Sie Gemeinsamkeiten und wesentliche Unterschiede der Feldlinienmodelle!

4. Ein elektrisches Gerät ist für eine Betriebsspannung von 24 V ausgelegt. Bei dieser Spannung besitzt es eine elektrische Leistung von 60 W. Es steht aber nur eine Spannungsquelle von 15 V zur Verfügung.

Welcher Strom fließt bei dieser Spannung?

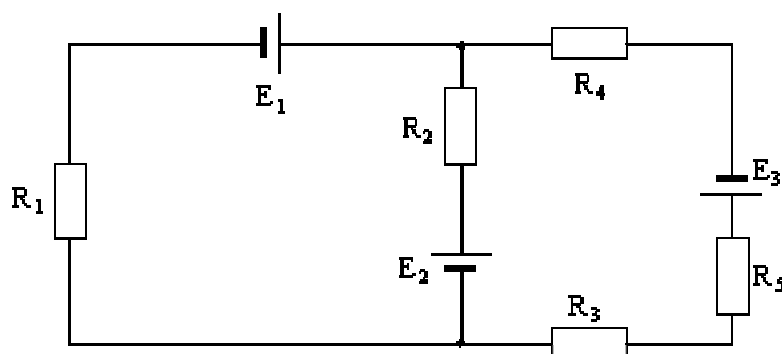
Wie kann man ein Gerät, das für eine bestimmte Spannung ausgelegt ist, betreiben, wenn man nur eine höhere Spannung zur Verfügung hat?

5. Eine Feder wird durch das Anhängen eines Massestückes mit  $m = 20 \text{ g}$  um 5 cm gedehnt. Mit welcher Frequenz schwingt ein Federschwinger mit dieser Feder mit einem Massestück von 10 g ?

Wie ändert sich die Frequenz, wenn man die schwingende Masse verdoppelt?

6. Bestimmen Sie für die gegebene Schaltung die Größe des Widerstandes  $R_1$  und die Stärke des durch ihn fließenden Stromes!

Dabei sind folgende Größen bekannt:



$E_1 = 10 \text{ Volt}$
$E_2 = 15 \text{ Volt}$
$E_3 = 5 \text{ Volt}$
$R_2 = 5 \text{ Ohm}$
$R_3 = 10 \text{ Ohm}$
$R_4 = 20 \text{ Ohm}$
$R_5 = 5 \text{ Ohm}$

Dabei soll der durch den Widerstand  $R_2$  fließende Strom doppelt so groß sein wie der, der durch den Widerstand  $R_5$  fließt.