



Propädeutikum für Mediziner

Informationen und Prüfungsbeispiele

Inhalt

A	Allgemeine Informationen	3
I.	3
B	Fachliche Informationen	4
I.	Biologie	4
II.	Physik	5
III.	Chemie	7
C	Beispiele Studierfähigkeitstest	9
I.	Biologie	Fehler! Textmarke nicht definiert.
II.	Physik	9
III.	Chemie	Fehler! Textmarke nicht definiert.

A Allgemeine Informationen

Der Intensivkurs wendet sich an ausländische Studienbewerber, die erfolgreich die Feststellungsprüfung oder die DSH (TestDaF) abgelegt haben und ihr Studium der Medizin bzw. Biologie erst im Wintersemester aufnehmen. Die ca. 24 Wochenstunden umfassende Veranstaltung dient der gezielten sprachlichen und fachlichen Vorbereitung auf dieses Studienfach.

Folgende **allgemeine Schwerpunkte** werden Sie beschäftigen:

- Erweiterung des Fachwortschatzes
- Übungen zum freien Sprechen

- Naturwissenschaftliche Sachverhalte formulieren
- Mit Einheiten arbeiten können
- Formeln, Gleichungen und graphische Darstellungen erstellen, verbalisieren und interpretieren
- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Fakten und Hypothesen, Voraussetzungen und Folgerungen unterscheiden
- Übungen zum Lesen von Fachtexten
- Übungen zum Verstehen von Vorlesungen
- Übungen zum Erschließen von multiple-choice Aufgaben

Folgende **fachliche Schwerpunkte (Biologie)** werden Sie beschäftigen:

1. Zytologie (Aufbau und Funktion der Zellorganellen, insbesondere Plasmamembran, Zellkern, Ribosomen, ER, Golgi-Apparat, Lysosomen, Peroxisomen, Mitochondrien, Zytoskelett)
 - Zellzyklus und Zellteilung (Mitose) und Meiose (Reifeteilung)
 - Genetik (DNA; RNA; Chromosomen des Menschen; Formale Genetik, insbesondere Mendelsche Erbgänge mit Berechnungen; Mutationen; Populationsgenetik, insbesondere Berechnungen)
2. Mikrobiologie (Bakterien, insbesondere morphologische Grundformen, Zellaufbau, Wachstum, Genetik; Pilze; Viren)
3. Besuch der Vorlesung Biologie II

Folgende **fachliche Schwerpunkte (Physik)** werden Sie beschäftigen:

1. Mathematische Grundkenntnisse

- Prozentrechnung
- Lösen von linearen und quadratischen Gleichungen
- Trigonometrische Funktionen
- Logarithmen und Exponentialfunktionen

2. Mechanik

- lineare Bewegungen
- Bewegungsdiagramme
- Newtonsche Grundgesetze (Axiome)
- Druck in Flüssigkeiten und Gasen

3. Schwingungen und Wellen

- Federpendel
- Fadenpendel
- Momentbilder von Transversalwellen
- Longitudinalwellen – Schallwellen
- Gehör

4. Strahlen und ihre Wirkungen

- Temperatur und Wärmeausbreitung (Temperaturempfinden...)
- α - Strahlen; β - Strahlen; γ - Strahlen
- radioaktiver Zerfall
- Röntgenstrahlen

5. geometrische Optik

3. Lichtausbreitung (Schatten) – Lichtgeschwindigkeit
4. Reflexion
5. Brechung – Totalreflexion
6. Dispersion
7. optische Geräte
8. Auge

6. Elektrik

- Stromstärke – Spannung - Messgeräte
- Ohmsches Gesetz
- Gleichstromkreise und ihre Gesetze

Folgende **fachliche Schwerpunkte (Chemie)** werden Sie beschäftigen:

- Chemische Grundbegriffe und Grundgesetze:
Stoff, Verbindung und Elemente. Symbolsprache
- Atombau und Periodensystem
- Chemische Bindung:
innerhalb der Teilchen (Atombindung, Hybridisierung, Molekülgeom.)
zwischen den Teilchen (Siedepunkt, Löslichkeit. V.d.Waals,
Wasserstoffbrückenb.)
- Redoxreaktionen (Spannungsreihe, galv. Elemente...)
- Protolysen (Säure-Base Reaktionen, pks-Werte, pH-Wert, Titration...)

und in der **organischen Chemie**:

- Funktionelle Gruppen, Struktur und Eigenschaften
- Verschiedene Reaktionstypen und -mechanismen

I. Prüfungsbeispiel für einen Studierfähigkeitstest im Fach **PHYSIK**

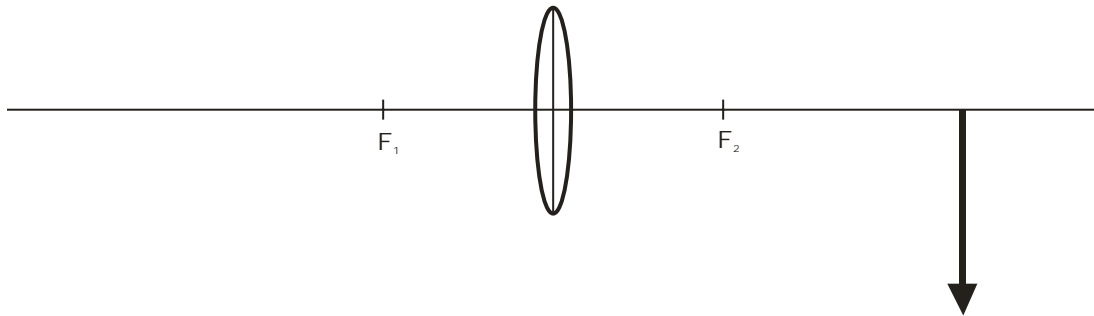
Dauer: 60 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht programmierbar und nicht graphikfähig)

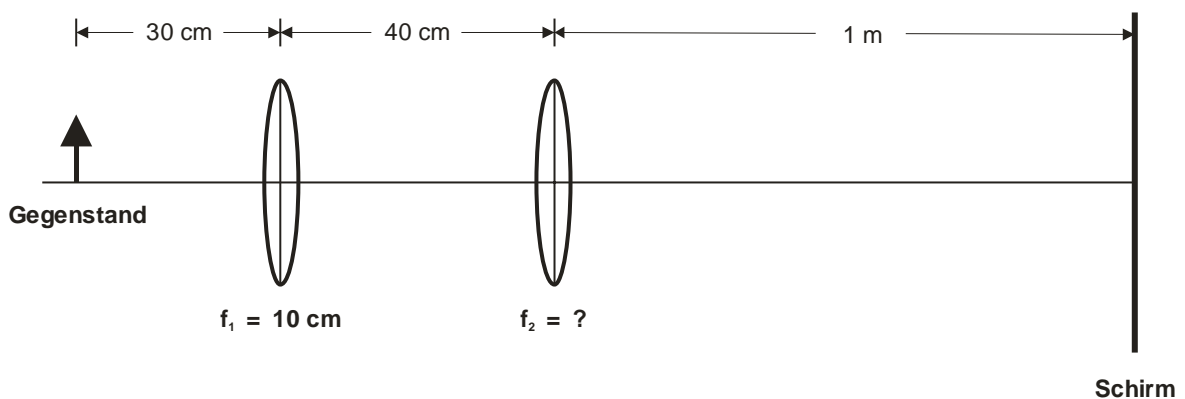
Ergebnisse werden nur berücksichtigt, wenn sie an den vorgesehenen Stellen eingetragen sind !

1. Eine Sammellinse bildet einen Gegenstand ab. In der folgenden Zeichnung ist das Bild des Gegenstandes dargestellt.

Konstruieren Sie den Gegenstand !



2. **Skizze:**



In der oben skizzierten Anordnung wird ein Gegenstand mit Hilfe von zwei Sammellinsen auf einem Schirm scharf abgebildet.

Berechnen Sie f_2 !

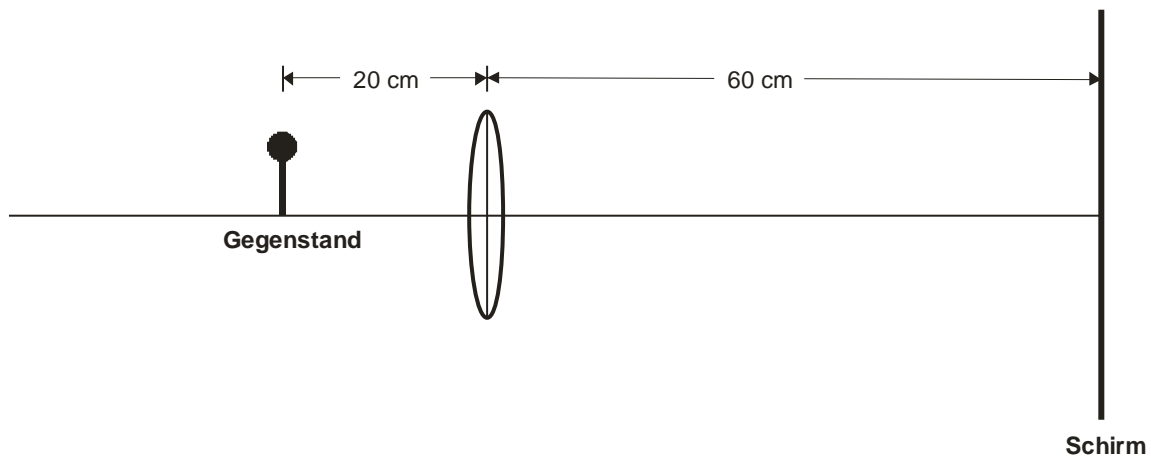
$f_2 =$ _____

3. Die Brennweite der Augenlinse eines normalsichtigen Menschen beträgt 22 mm, wenn er auf einen *unendlich weit* entfernten Punkt akkommodiert.

Wie groß ist die Brennweite der Augenlinse, wenn er auf einen 22 cm entfernten Punkt akkommodiert ?

$$f = \underline{\hspace{2cm}} .$$

4. **Skizze:**



In der oben skizzierten Anordnung wird ein **kreisförmiger Gegenstand** mit Hilfe von einer Sammellinse auf einem Schirm scharf abgebildet.

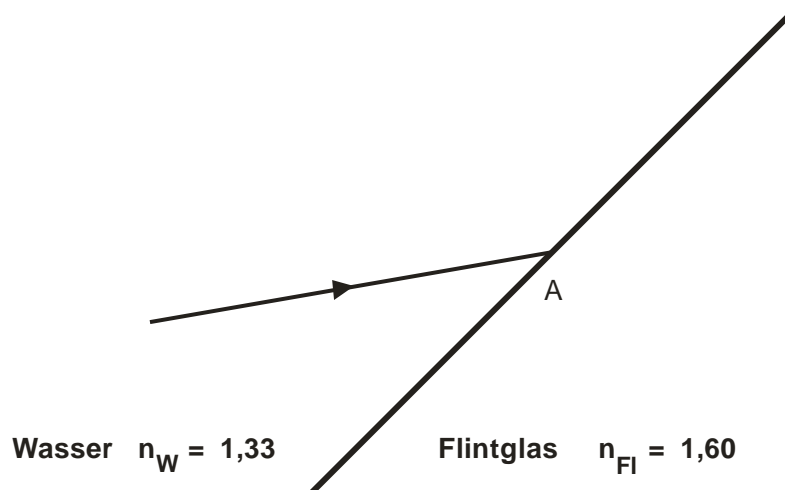
Zwischen der Fläche des Gegenstandes A_G und der Fläche des Bildes A_B besteht der Zusammenhang

$$A_B = k \cdot A_G \quad .$$

Bestimmen Sie **k** !

$$k = \underline{\hspace{2cm}} .$$

5. Ein Lichtstrahl trifft im Punkt A auf die dargestellte Grenzfläche von Wasser und Flintglas.



Bestimmen Sie durch Messung den Einfallswinkel α ! $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$.

Berechnen Sie den Brechungswinkel β !

Runden Sie das Ergebnis auf eine Stelle hinter dem Komma ! $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$.

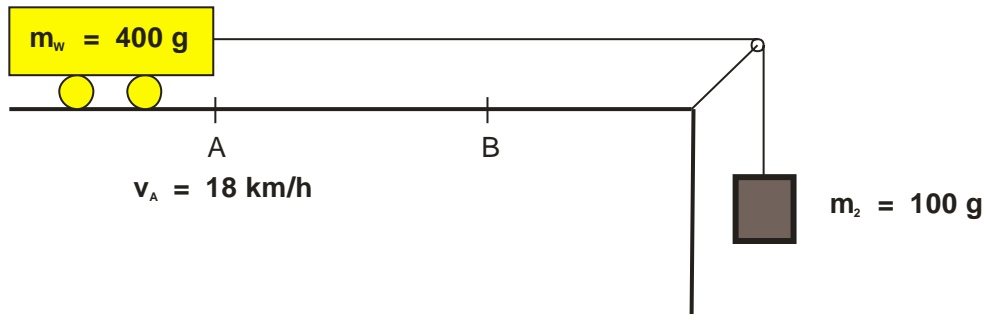
Zeichnen Sie den gebrochenen Lichtstrahl in die obige Darstellung ein !

6. $1,5 \cdot 10^3$ Pa ist der Druck auf einen Taucher in der Wassertiefe h , wenn der Luftdruck auf die Wasseroberfläche 10^5 Pa beträgt.

Bestimmen Sie die Wassertiefe h , wenn die Dichte des Wassers 1 kg/dm^3 beträgt.

Rechnen Sie mit $g = 10 \text{ ms}^{-1}$! $h = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. Skizze:



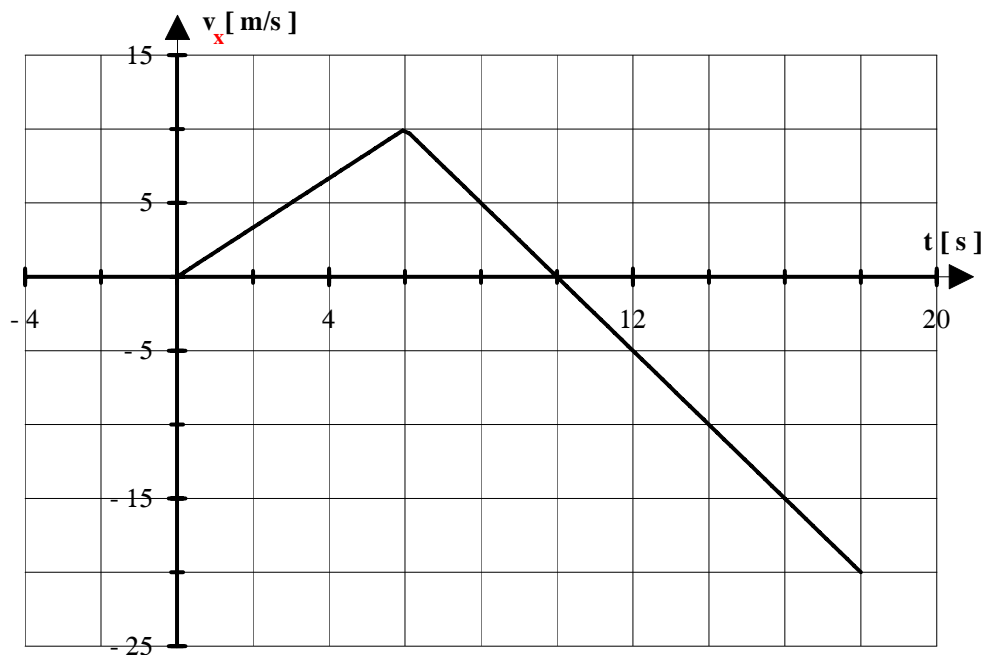
Der skizzierte Wagen bewegt sich reibungsfrei von A nach B. Für die Bewegung von A nach B benötigt der Wagen 5 s. Im Punkt A hat er eine Geschwindigkeit von $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Rechnen Sie mit $g = 10 \text{ ms}^{-1}$!

Berechnen Sie die Beschleunigung des Wagens von A nach B ! $a_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

Wie groß ist die Geschwindigkeit des Wagens im Punkt B ? $v_B = \underline{\hspace{2cm}}$

8. Zum Zeitpunkt $t = 0 \text{ s}$ bewegt sich ein Körper durch den Startpunkt. Unten ist das v-t-Diagramm des Körpers gezeichnet.



Wie weit ist er nach 18 s vom Startpunkt entfernt ? Entfernung = $\underline{\hspace{2cm}}$

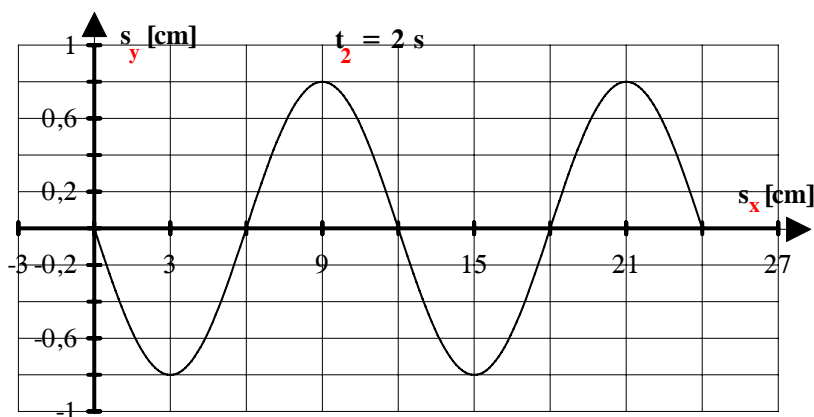
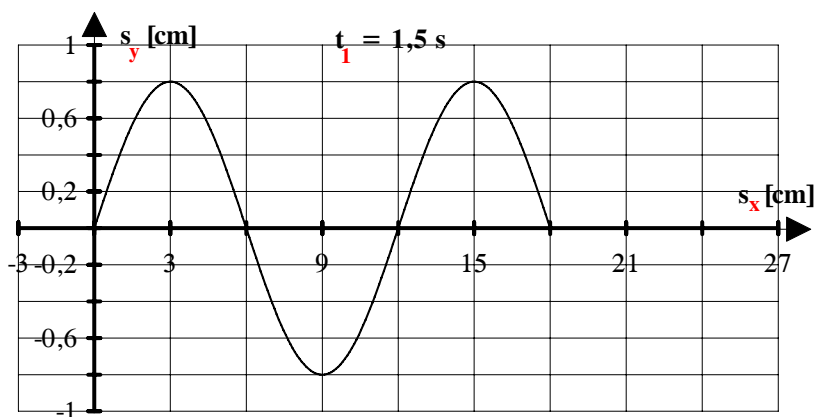
Die Ortskoordinate des Körpers zum Zeitpunkt 18 s ist
positiv negativ .

9. Ein PKW fährt von Frankfurt nach Darmstadt. Die erste Hälfte der Strecke fährt er mit der konstanten Geschwindigkeit von 140 km/h und die zweite Hälfte mit der konstanten Geschwindigkeit von 100 km/h.

Wie groß ist die Durchschnittsgeschwindigkeit \bar{v} bei seiner Fahrt von Frankfurt nach Darmstadt ?

Durchschnittsgeschwindigkeit $\bar{v} =$ _____.

10. Eine harmonische Transversalwelle breitet sich mit konstanter Geschwindigkeit in positiver x-Richtung aus. Für die Zeitpunkte $t_1 = 1,5$ s und $t_2 = 2$ s sind die beiden Momentanbilder gezeichnet.



Bestimmen Sie die folgenden Größen der Welle:

Amplitude $A =$ _____

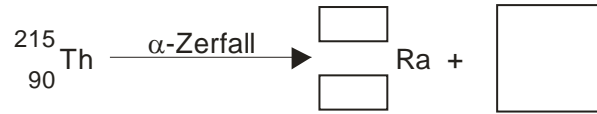
Frequenz $f =$ _____

Wellenlänge $\lambda =$ _____

Ausbreitungsgeschwindigkeit $c =$ _____

In welche Richtung bewegt sich ein bei $x = 6$ cm befindlicher Oszillator zum Zeitpunkt $t_2 = 2$ s ?

11 Vervollständigen Sie die folgende Darstellung !



12. **Runden Sie die Ergebnisse in dieser Aufgabe auf zwei Stellen hinter dem Komma !**

$1,82 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ ist die Zerfallskonstante des radioaktiven Elementes ${}^{222}\text{Ra}$.

Bestimmen Sie die Halbwertszeit T_H von ${}^{222}\text{Ra}$!

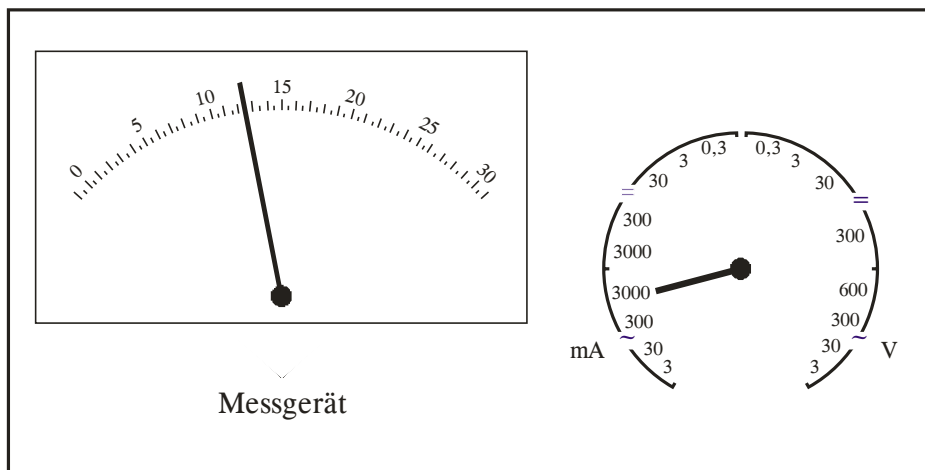
$$T_H = \underline{\hspace{5em}}$$

Zu Beginn eines Experimentes sind **4 mg** des Stoffes ${}^{222}\text{Ra}$ vorhanden.

2 min nach dem Beginn des Experimentes sind noch $\underline{\hspace{5em}}$ des Stoffes ${}^{222}\text{Ra}$ vorhanden.

13. Welche physikalische Größe misst das folgende Messgerät ?

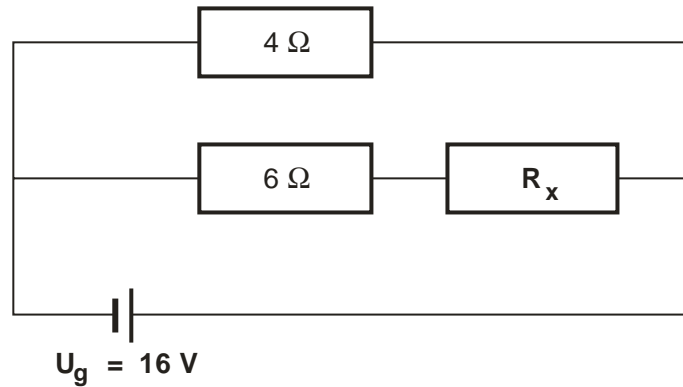
Lesen Sie den Messwert des Messgerätes ab:



Die physikalische Größe heißt $\underline{\hspace{10em}}$.

Der Wert der Größe beträgt $\underline{\hspace{10em}}$.

14. Schaltplan:



Berechnen Sie den Widerstand R_x !

$R_x = \underline{\hspace{2cm}}$.

Berechnen Sie den Gesamtwiderstand R_g !

$R_g = \underline{\hspace{2cm}}$.

**Die folgenden Fragen sind so genannte multiple choice Fragen.
Kreuzen Sie alle korrekten Antworten an.
Hinweis: Es können auch mehrere Antworten richtig sein.**

15. Ein Federpendel schwingt reibungsfrei mit einer Amplitude von 5 cm und einer Frequenz von 4 Hz.
Wie groß ist die Schwingungsdauer des Federpendels, wenn man die Amplitude verdoppelt?

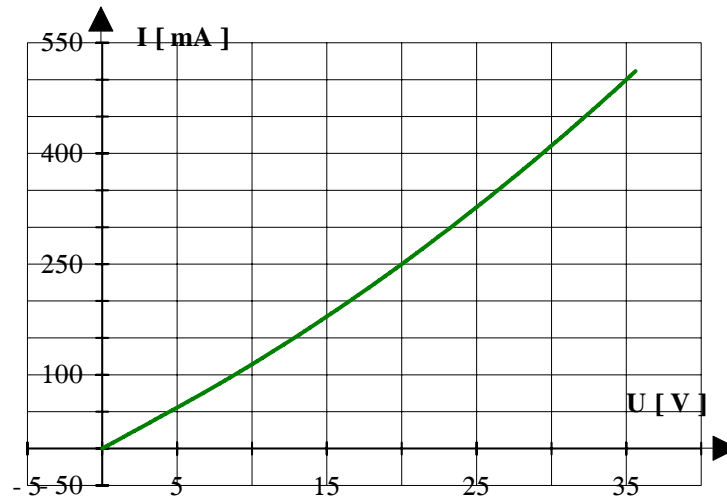
- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| T = 0,5 s <input type="checkbox"/> | T = 250 ms <input type="checkbox"/> | T = 4 s <input type="checkbox"/> |
| T = 2 s <input type="checkbox"/> | T = 1 s <input type="checkbox"/> | T = 0,25 s <input type="checkbox"/> |
| T = 500 ms <input type="checkbox"/> | T = $\frac{1}{4}$ s <input type="checkbox"/> | T = $\frac{1}{16}$ s <input type="checkbox"/> |

16. Ein Baumstamm mit einer Masse von 200 kg schwimmt auf dem Wasser.

Wie viel Wasser verdrängt der Baumstamm, wenn die Dichte des Wassers $1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ beträgt ?

- | | | |
|--|--|--|
| V = 0,2 m ³ <input type="checkbox"/> | V = 2 m ³ <input type="checkbox"/> | V = 200 m ³ <input type="checkbox"/> |
| V = 2000 l <input type="checkbox"/> | V = 200 l <input type="checkbox"/> | V = 20 l <input type="checkbox"/> |
| V = 2 · 10 ³ cm ³ <input type="checkbox"/> | V = 2 · 10 ⁴ cm ³ <input type="checkbox"/> | V = 2 · 10 ⁵ cm ³ <input type="checkbox"/> |

17. Unten ist die I-U-Kennlinie eines Drahtes abgedruckt.
U ist die Spannung, die an den Drahtenden anliegt und I ist die Stromstärke, die durch den Draht fließt.



- Der Widerstand des Drahtes nimmt mit wachsender Spannung ab.
- Der Widerstand des Drahtes nimmt mit wachsender Spannung zu.
- Der Widerstand des Drahtes bleibt bei wachsender Spannung gleich.
- Der Widerstand des Drahtes nimmt mit wachsender Temperatur ab.
- Der Widerstand des Drahtes nimmt mit wachsender Temperatur zu.
- Der Widerstand des Drahtes bleibt bei wachsender Temperatur gleich.
18. Ein Haarföhn trägt die Aufschrift **220 V – 801 W**.
Wie viele Elektronen fließen beim Betrieb des Haarföhns in 11 Minuten durch die Querschnittsfläche des Heizdrahtes ?

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| $2,5 \cdot 10^{20}$ Elektronen | <input type="checkbox"/> | 3849 Elektronen | <input type="checkbox"/> |
| $1,1 \cdot 10^{21}$ Elektronen | <input type="checkbox"/> | $1,5 \cdot 10^{22}$ Elektronen | <input type="checkbox"/> |
| $3849 \cdot 10^{-19}$ Elektronen | <input type="checkbox"/> | 3105348 Elektronen | <input type="checkbox"/> |