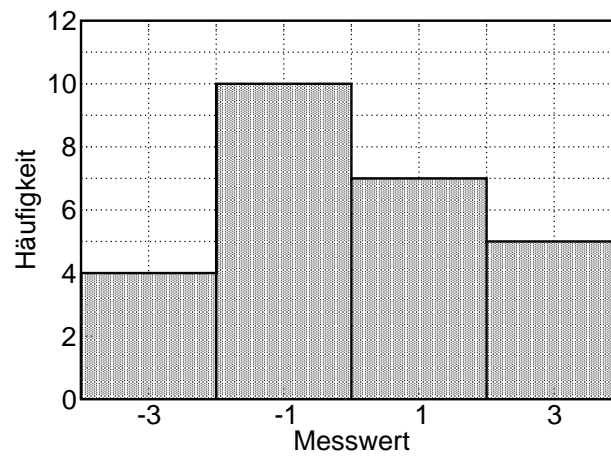


3. Die Schallgeschwindigkeit in Muskeln beträgt 1580 m/s und in Knochen 4040 m/s. Wie groß sind die Wellenlängen in diesen Materialien bei einer Ultraschallfrequenz von 1,0 MHz?

4. Ein Mensch in Ruhe erzeugt einen Grundumsatz (Energieumsatz) von $P = 75 \text{ J/s}$. Wieviel Gramm Wasser pro Minute müßte er verdunsten, wenn seine Temperatur nicht steigen soll? Man nehme an, daß der Mensch thermisch völlig isoliert von der Umgebung gebettet ist. Die Verdampfungswärme von Wasser beträgt 2255 J/g.

5. Eine dünne Linse wird in ein Bündel parallelen Lichts gehalten. Dabei wird eine Brennweite von 30,0 cm gemessen. Danach wird unmittelbar hinter dieser Linse eine weitere dünne Linse in den Strahlengang gehalten und die Brennweite des Linsensystems vermessen. Diese ist jetzt 12 cm. Wie groß ist die Brennweite der zweiten Linse?

6. Wie groß ist der Mittelwert der in der Grafik dargestellten Häufigkeitsverteilung nach $N = 26$ Messungen? Wie groß ist die Standardabweichung?



7. Ein Herzschrittmacher arbeitet mittels elektrischer Erregung der Nerven des Herzmuskels. Dabei wird pro Puls für $t = 1,7 \cdot 10^{-3}$ s eine elektrische Ladung von $Q = 27 \mu\text{As}$ über die Verankerung der Elektroden zum Nerv transportiert. Der elektrische Widerstand des Gewebes zwischen Nerv und Elektroden beträgt $R = 180 \Omega$. Berechnen Sie den typischen Spannungsabfall U über dem Gewebe aus der Stromstärke des Erregerpulses.
8. Ein Natriumatom in einer Natriumdampfampe kann etwa $t = 1,6 \cdot 10^{-8}$ s lang ununterbrochen Licht emittieren. Wie groß ist die Kohärenzlänge (d.h. die Länge des abgestrahlten Wellenzuges) dieses Lichtes? (Lichtgeschwindigkeit $c = 300.000 \text{ km/s}$)

9. Eine Vollkugel rolle eine „Schiefe Ebene“ herab. Die Höhendifferenz beträgt $h = 0,5 \text{ m}$. Wie groß ist ihre Endgeschwindigkeit am Fußpunkt ($h = 0 \text{ m}$) der Schiefen Ebene?
(Hinweise: Das Trägheitsmoment der Kugel ist $\Theta = (2/5)mr^2$, wobei m die Masse und r der Radius der Kugel ist. Erdbeschleunigung $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.)

10. Ein Autoreifen wird bei einer Umgebungstemperatur von 27° C auf einen Druck von $2,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ mit einem nahezu idealen Gas (Luft) aufgepumpt. Nach längerer Autofahrt ist der Druck um 5% gestiegen (bei konstantem Volumen des Reifens). Um wieviel erhöhte sich die Temperatur des Reifens? ($0^\circ \text{ C} \equiv 273,15 \text{ K}$)

11. Ein Mikroskop erreicht eine Auflösung von $1 \mu\text{m}$. Auf welchen Wert läßt sich die Auflösung steigern, wenn zwischen Objektivlinse und Objekt (statt Luft) eine Flüssigkeit mit Brechwert $n = 1,5$ gegeben wird?

12. Fällt Licht quer durch eine Kanne mit amerikanischem Kaffee, wird die Intensität auf 25% verringert. Eine Kanne italienischen Kaffees mit gleichem Durchmesser läßt nur 0,055% der einfallenden Intensität durch. Wie verhalten sich die Absorptionskonstanten von italienischem zu amerikanischem Kaffee?

13. Unter welchem Winkel α gegen das Lot muß ein unpolarisierter Lichtstrahl auf eine Glasplatte mit dem Brechungsindex $n = 1,19$ fallen, damit das reflektierte Licht vollständig linear polarisiert ist?

14. Am Boden eines senkrecht stehenden und mit Wasser gefüllten Schlauches mit einem Querschnitt von 1 cm^2 stellt sich ein Druck von $p = 20000 \text{ Pa}$ ein. Da der Schlauch nicht dicht ist, muss er durch einen Ersatzschlauch ersetzt werden, der unglücklicherweise jedoch einen Querschnitt von $1,5 \text{ cm}^2$ hat. Welcher Druck herrscht am Boden dieses Ersatzschlauches, wenn dieser bis zur gleichen Höhe mit Wasser gefüllt ist wie zuvor der dünnere Schlauch?

15. Die Erdbeschleunigung g soll dadurch bestimmt werden, dass man eine Metallkugel aus 9,0 m Höhe zu Boden fallen lässt und die Dauer des Falls misst. Es wird eine Falldauer von 1,4 s gemessen. Da der Versuch allerdings mit möglichst geringem Aufwand gemacht werden soll, beträgt der Fehler der Höhenmessung 10 cm und der der Zeitmessung 0,1 s. Welchen Wert für g erhält man aus dieser Messung und mit welchem relativen Größtfehler in Prozent ist diese Messung behaftet?
16. Mit Hilfe eines U-förmig geformten Drahtes, an dem ein Querbügel der Länge $b = 8,0$ cm nach unten gleitet, soll die Oberflächenspannung einer bestimmten Flüssigkeit überprüft werden. Der angegebene Wert für die Oberflächenspannung der Flüssigkeit ist $\sigma = 0,0728$ N/m. Welche Masse muss das an den Bügel gehängte Gewicht haben, wenn dieser Wert korrekt ist? ($g = 9,81$ m/s²)

17. Auf der optischen Bank der unbekanntem Länge l , die im Versuch zur geometrischen Optik verwendet wird, wird an den äußeren Enden eine Glühlampe, deren Wendel abgebildet werden soll, und ein Schirm angebracht. Zwischen Lampe und Schirm wird eine Linse mit der Brechkraft $D = 9 \text{ dpt}$ im Abstand $g = 12 \text{ cm}$ zur Lampe aufgestellt. Das Bild auf dem Schirm wird scharf abgebildet. Wie lang ist die optische Bank?
18. Zwei Flugzeuge, die unabhängig voneinander gleichzeitig abstrahlende Geräuschquellen darstellen, rufen in einem Gebäude Schallintensitätspegel von 80 dB und 70 dB hervor. Wie groß ist der Gesamtintensitätspegel, mit dem die Menschen in dem Gebäude belastet werden?

19. Der im Praktikumsversuch benutzte Elektrolytkondensator hat eine Kapazität von $1000 \mu\text{F}$. Wenn das ein einfacher Plattenkondensator mit Plattenabstand $d = 0,1 \text{ mm}$ wäre, wie groß müßten dann die Plattenflächen sein? (Permittivität des Vakuums $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$)
20. Eine Ader mit näherungsweise kreisförmiger Querschnittsfläche wird pro Sekunde von einer Blutmenge von $0,80 \text{ cm}^3$ durchströmt. Auf welchen Wert ändert sich die Volumenstromstärke J , wenn die Querschnittsfläche A um 10% verkleinert wird, der Druckunterschied, die Länge und die Viskosität aber gleich bleiben?

Dies sind nur die Endergebnisse zu den Aufgaben!
In den Klausuren ist jeweils ein klar ersichtlicher Lösungsweg gefordert!
Die Lösung von solchen Aufgaben wird im Rechenkurs geübt!

1. Ein Stromkreis ...
163 Stück
2. Ein Intercity-Express erreicht ...
a) $0,178 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
b) 13,54 km
3. Die Schallgeschwindigkeit in Muskeln ...
1,58 mm bzw. 4,04 mm
4. Ein Mensch in Ruhe ...
2,0 g
5. Eine dünne Linse ...
20 cm
6. Wie groß ist der Mittelwert ...
Mittelwert = 0
Standardabweichung = 1,98
7. Ein Herzschrittmacher arbeitet ...
2,86 V
8. Ein Natriumatom ...
4,8 m
9. Eine Vollkugel rolle ...
 $2,647 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
10. Ein Autoreifen ...
15 K
11. Ein Mikroskop erreicht ...
667 nm
12. Fällt Licht quer durch ...
 $\frac{k_a}{k_i} = 0,1847$
13. Unter welchem Winkel ...
 $49,96^\circ$
14. Am Boden eines ...
gleicher Druck nämlich: $p = 20000 \text{ Pa}$
15. Die Erdbeschleunigung ...
 $9,18 \text{ m/s}^2$
15%
16. Mit Hilfe eines ...
1,19 g
17. Auf der optischen Bank ...
1,62 m
18. Zwei Flugzeuge, ...
80,4 dB
19. Der im Praktikumsversuch ...
 $1,13 \cdot 10^4 \text{ m}^2$
20. Eine Ader mit ...
 $0,648 \text{ cm}^3/\text{s}$