

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	1/21
-----------------	-------------------------------	----	------

1. Mechanik

1.1. Begriffe, Definitionen, Einheiten

71-1

Zwei verschiedene Einheiten für Druck und zwei verschiedene Einheiten für Energie sind zu definieren.

74-1

Nennen Sie die Masseinheiten (ausgedrückt in der abgeleiteten Einheiten und in Basiseinheiten) folgender Grössen:

- (a) Elektrische Arbeit
- (b) Beschleunigung
- (c) Mechanische Leistung
- (d) Elektrische Ladung

74-3

Was bedeuten die nachstehenden Begriffe (in Stichworten erläutern)?

- (a) Kohäsion
- (b) Osmose
- (c) Viskosität
- (e) Polarisation

76-1

Geben Sie für die folgenden Grössen die abgeleiteten Einheiten und die Basiseinheiten an:

- (a) Frequenz
- (b) Kraft
- (c) Energie
- (d) Leistung

77-3

Physik heisst vor allem Messen.

In einem Behälter befindet sich eine Flüssigkeit. Es sind 8 Parameter (Merkmale) aufzuzählen, die an dieser Flüssigkeit mit physikalischen Methoden gemessen werden können.

77-5

In welchem Verhältnis stehen die erforderlichen Energiemengen A : B : C?

- A Eine 100 W-Glühlampe brennt $t = 9$ Stunden.
- B Ein 100 L-Boiler wird von $\vartheta_1 = 12,5^\circ\text{C}$ auf $\vartheta_2 = 90^\circ\text{C}$ aufgewärmt.
- C Ein Gewichtsstein von $m = 33$ kg wird um $\Delta h = 1000$ m gehoben.

84-1

Geben Sie die abgeleiteten SI-Einheiten für folgende Grössen an (Bezeichnung und Symbol):

- (a) Arbeit
- (b) Leistung
- (c) Druck
- (d) Frequenz

90-1

Was versteht man unter folgenden Begriffen?

- (a) Diffusion
- (b) Adhäsion
- (c) Adsorption
- (e) Kontraktion

1.2 Mechanik der Festkörper

76-2

Ein einzelner Mann soll einen $m = 200 \text{ kg}$ schweren Stein um $\Delta h = 1 \text{ m}$ heben. Zeichnen Sie eine Vorrichtung die dies möglich macht.

77-7

Man zeichne einen einarmigen Hebel, der erlaubt, mit einer Druckkraft von $F_1 = 200 \text{ N}$ ein Zugkraft von $F_2 = 1200 \text{ N}$ auszuüben.

83/02

Ein zierliches Fräulein steht in einem Lift auf einer Federwaage und liest, wenn der Lift nicht in Fahrt ist, ein Gewicht von $F_G = 450 \text{ N}$ ab. Wie und warum ändert sich die Gewichtsanzeige bei folgenden Vorgängen:

- Beim Anfahren des Lifts nach oben?
- Beim Abbremsen auf eine obere Etage?
- Beim Anfahren nach unten?
- Beim Abbremsen auf eine untere Etage?

1.3. Kinematik

74-12

Übertragen Sie die nachstehenden Zahlenwerte so, dass daraus die Beschleunigung als Funktion der Zeit ersichtlich wird:

t [s]	v [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]
1	2
2	4
3	6

75-3

Mit welcher Geschwindigkeit in [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$] bewegt sich ein Punkt auf dem Umfang einer Schleifscheibe, wenn diese mit einer Drehzahl von $v = 6900 \text{ U}\cdot\text{min}^{-1}$ läuft? Der Scheibendurchmesser beträgt $\varnothing = 100 \text{ mm}$.

81-3

Welche mittlere Geschwindigkeit $\langle v \rangle$ in [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$] hat der Kolben eines Automotors mit $v = 3200 \text{ U}\cdot\text{min}^{-1}$, wenn die Hubhöhe $h = 80 \text{ mm}$ beträgt?

84-3

Ein Auto fährt mit konstanter Geschwindigkeit; dann bremst es mit gleichmässiger Verzögerung, hält an, steht eine Weile still, fährt dann wieder mit gleichmässiger Beschleunigung an und fährt schliesslich wieder mit konstanter Geschwindigkeit weiter.

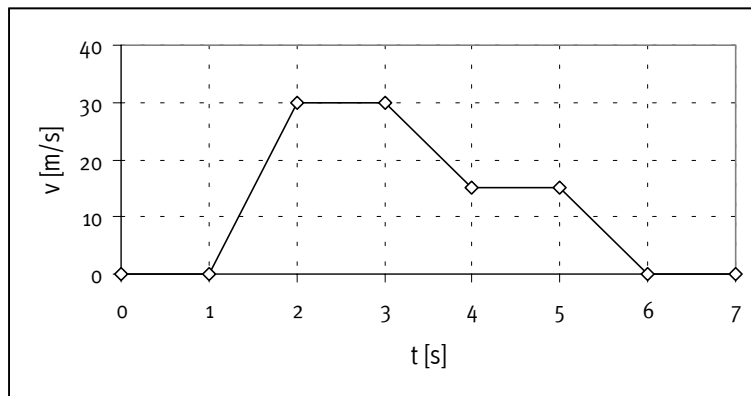
Zeichnen Sie zu diesem Bewegungsablauf:

- Das v - t -Diagramm,
- das s - t -Diagramm.

86-1

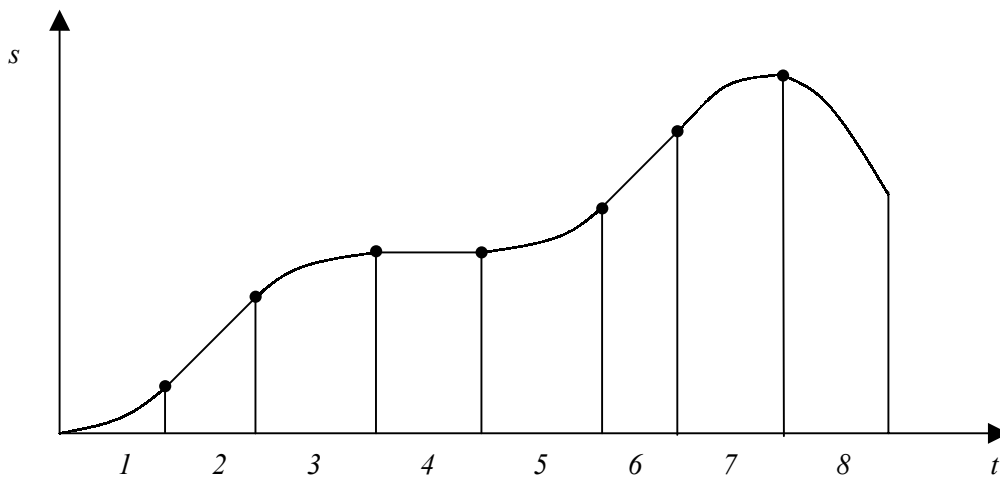
Zeichnen Sie zu untenstehendem v - t -Diagramm:

- Das entsprechende s - t -Diagramm.
- Das entsprechende a - t -Diagramm (nur qualitativ; teilen Sie die Zeitachse gleichmässig in die Zeitabschnitte $t_0 \div t_7$ ein).



87-1

Beschreiben Sie die Art der Bewegung für jeden der 8 Abschnitte des unten abgebildeten Weg-Zeit-Diagramms:



87-3

Ein $m = 10 \text{ kg}$ schwerer Körper wird aus dem Stillstand in $t = 20 \text{ s}$ auf eine Geschwindigkeit von $v = 36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ gebracht.

- Benennen Sie diesen Vorgang mit der richtigen physikalischen Grösse und zugehöriger Einheit.
- Welche Kraft ist dazu notwendig?

89-1

Ein Auto muss stark abbremsen (bis zum Stillstand) und hinterlässt eine $s = 20 \text{ m}$ lange Bremsspur.

- Wie gross war die Geschwindigkeit v unmittelbar vor dem Bremsvorgang, wenn die Bremsbeschleunigung $a = -4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ betrug?
- "Das Quietschen der Reifen war mindestens 2 Sekunden lang zu hören!" Ist der Zeuge, der das behauptet, glaubwürdig? Durch Rechnung zu belegen.

90-3

Untenstehendes v - t -Diagramm gibt zwei gleichförmig beschleunigte Bewegungen wieder.

- Welche charakteristische Grösse der Geraden ist das Mass für die Beschleunigung?
- Welche Beschleunigung entspricht der Geraden II?

91-3

Zeichnen Sie mit den untenstehenden Wertepaaren ein Diagramm mit der Beschleunigung a als Funktion der Zeit t .

$t \text{ [s]}$	0	1	2	3
$v \text{ [m/s]}$	0	2	4	6

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	4/21
-----------------	-------------------------------	----	------

1.4. Wellen und Schwingungen

1.5. Arbeit, Energie, Leistung

72-4

Ein $m_1 = 70$ kg schwerer Mann trägt eine Last $m_2 = 30$ kg auf einen Berg in $t_1 = 2$ Stunden. Ein $m_3 = 35$ kg schweres Kind trägt $m_4 = 15$ kg in $t_2 = 4$ Stunden auf den gleichen Berg.

Wesses physikalische Leistung ist grösser und um welchen Faktor?

77-1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- A "Unter Beschleunigung versteht man Geschwindigkeit/Zeiteinheit."
- B "Kraft = Masse · Beschleunigung."
- C "Die Messung von Wärmemengen erfordert ein Thermometer und eine Waage."
- D "Arbeit = (Kraft · Weg)/Zeiteinheit."

78-6

Eine Maschine verbraucht pro Stunde $m = 40$ kg Dieselöl. Wieviele [W] leistet sie, wenn der Wirkungsgrad $\eta = 0,72$ und der Heizwert des Öls $H = 44,422$ MJ·kg⁻¹ beträgt?

85-2

Ein Mensch kann an einer Handkurbel während $t = 10$ min eine Leistung von $P = 200$ N·m·s⁻¹ aufrechterhalten.

- (a) Wieviele [kW] leistet er?
- (b) Welche Arbeit verrichtet er in den 10 min?

86-2

Ein Kran hebt einen T-Träger ($m = 900$ kg) in der Zeit $t = 0,5$ min auf eine Höhe $h = 20$ m. Berechnen Sie:

- (a) Die erbrachte Arbeit.
- (b) Die benötigte Leistung.
- (c) Die Leistungsaufnahme des Elektromotors ($\eta = 75\%$)
- (d) Die Aufprallgeschwindigkeit des Balkens, wenn er aus der Halterung rutscht und aus $h = 20$ m zu Boden fällt.

88-2

Welche der folgenden Behauptungen sind richtig?

- A "Eine Maschine verrichtet in 1 Minute 600 kJ Arbeit. Ihre Leistung ist demnach 10 kW pro Sekunde."
- B "Auf eine Fläche von 1 dm² wirkt eine Kraft von 1000 N. Die Fläche steht somit unter einem Druck von 1 bar."
- C "Ein Körper mit 1 kg Masse und 10 Stundenkilometern Geschwindigkeit hat gleichviel kinetische Energie wie ein Körper mit 0,5 kg Masse und einer Geschwindigkeit von 40 Stundenkilometern."
- D "1 Nm ist dasselbe wie 1 Js."

89-2

Ein Töffli ($m_T = 60$ kg) wird vom Fahrer ($m_F = 100$ kg) von $v_0 = 0$ km·h⁻¹ auf $v_1 = 18$ km·h⁻¹ beschleunigt.

- (a) Berechnen Sie den Wirkungsgrad η des Motors, der $V = 0,3$ mL Benzin verbraucht hat ($V = 1$ L Benzin liefert $W = 50$ MJ thermische Energie).
- (b) Wie lange dauert der Beschleunigungsvorgang, wenn der Motor eine Leistung $P = 0,2$ kW abgibt?

89-3

Eine Kugel der Masse m wird fallen gelassen und durchfällt bis zum Aufprall am Boden die Höhe $h = 10$ m. Stellen Sie in einem Diagramm (x-Achse = h ; y-Achse = W) die Veränderung der kinetischen und potentiellen Energie dar (Luftwiderstand vernachlässigbar).

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	5/21
-----------------	-------------------------------	----	------

91-2

Ein $m_1 = 80$ kg schwerer Mann trägt einen Rucksack von $m_2 = 30$ kg in $t_1 = 2$ h in eine Berghütte hinauf. Sein $m_3 = 35$ kg schwerer Sohn macht mit $m_4 = 10$ kg Gepäck denselben Weg in $t_2 = 3$ h. Um welchen Faktor f unterscheiden sich die physikalischen Leistungen P der beiden?

1.6. Mechanik der Flüssigkeiten und Gase

72-5

Wie kommt das "Zittern" (Brownsche Bewegung) von in Flüssigkeiten oder Gasen suspendierten kleinen Festpartikeln zustande?

73-3

Es wurde mit Hilfe einer Bürette festgestellt, dass sich $V_1 = 1$ mL Wasser in $n_1 = 30$ Tropfen unterteilen lässt. $V_2 = 1$ mL einer wässrigen Seifenlösung ($w = 1\%$) ergab mit der gleichen Bürette $n_2 = 70$ Tropfen. Worauf beruht dieser Unterschied?

73-8 (M) ?

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit zwei Flüssigkeiten durch Zentrifugation getrennt werden können?

73-9 (M) ?

Skizzieren und erläutern Sie den Niveauregler eines Wasserbades.

75-1

In einem U-Rohr befinden sich zwei nicht mischbare Flüssigkeiten mit den Dichten ρ_1 und ρ_2 und den Höhen h_1 und h_2 (jeweils vom Niveau der Trennfläche aus gemessenen).

In welchem Verhältnis stehen diese Größen zueinander?

75-2 (M)

Wie funktioniert eine Wasserstrahlpumpe (Skizze)? Welchen Druck erreicht man? Wovon ist er abhängig?

75-2

Ist die folgende Behauptung richtig?

"Der osmotische Druck einer Lösung ist abhängig von der Größe und der Beschaffenheit der gelösten Teilchen und von der Art des Lösungsmittel."

Begründung!

75-4

In einer Pipette wird eine $h = 15$ cm hohe Wassersäule zurückgehalten, indem sie mit dem Finger oben verschlossen wird. Wie gross ist der Druck der eingeschlossenen Luft in der Pipette bei einem äusseren Barometerstand von $p = 720$ Torr?

76-3

Wie funktionieren Aräometer und Pyknometer?

77-10

Beim Eintauchen eines Glasstabes in Wasser und in Quecksilber bleibt beim Herausziehen des Stabes ein Wassertropfen haften, ein Hg-Tropfen hingegen nicht. Wie lässt sich dieser Unterschied erklären?

78-2

Ein Behälter enthält Öl der Dichte $\rho = 850$ kg·m⁻³. Wie hoch darf das Öl stehen, wenn ein maximaler Bodendruck von $p = 0,25$ bar zulässig ist?

79-4

Ein Messkörper wiegt $m_1 = 2 \text{ kg}$, sein Volumen beträgt $V = 800 \text{ cm}^3$. Eingetaucht in eine Flüssigkeit wiegt er $m_2 = 320 \text{ g}$. Berechnen Sie die Dichte ρ der Flüssigkeit!

80-4

In ein beidseitig offenes U-Rohr von $A = 1 \text{ cm}^2$ Innenquerschnittsfläche giesst man nacheinander - durch die gleiche Öffnung - 40 mL Wasser und 10 mL Benzin ($\rho = 720 \text{ kg}\cdot\text{m}^3$).

Welche Niveaudifferenz Δh entsteht zwischen den Flüssigkeitsspiegeln in den beiden Schenkeln?

82-1

(a) Welche Last trägt ein mit $V = 100 \text{ m}^3$ Wasserstoff gefüllter Ballon?

(b) Welches Volumen Helium hat dieselbe Tragkraft wie $V = 100 \text{ m}^3$ H_2 (bei gleichem Druck und gleicher Temperatur)?

Dichten ρ : Luft = $1,3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$; $\text{H}_2 = 0,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$; He = $0,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

85-1

Zwei identische Pipetten sind mit $m = 2 \text{ g}$ Wasser, bzw. $m = 2 \text{ g}$ Ether gefüllt. Aus welcher Pipette fließt nach dem Öffnen die Flüssigkeit schneller aus? Welche Tropfen sind grösser? Begründungen!

85-3

Eine Zentrifuge A läuft mit $v_1 = 1000 \text{ min}^{-1}$, eine Zentrifuge B mit $v_2 = 2000 \text{ min}^{-1}$. Bei A hat ein zentrifugiertes Teilchen $r_1 = 30 \text{ cm}$, bei B $r_2 = 15 \text{ cm}$ Abstand von der Rotationsachse. Bei welcher Maschine sedimentiert das Teilchen - unter sonst identischen Bedingungen - schneller? Begründung!

86-3

Auf einer Balkenwaage wird ein mit Wasser gefülltes Überlaufgefäß so plaziert, dass das auslaufende Wasser neben die Waage fließt. Die Waage wird austariert.

Beschreiben und begründen Sie, was bei folgenden Versuchen geschieht:

(a) Man legt $V = 10 \text{ cm}^3$ Messing ($\rho = 8500 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) in das Wasser.

(b) Man bringt einen Holzquader ($V = 10 \text{ cm}^3$, $\rho = 700 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) in das Überlaufgefäß.

87-2, 81-3, 72-10 (M)

Von welchen Variablen und wie ist die Sedimentationsgeschwindigkeit suspendierter Partikel beim Zentrifugieren abhängig?

88-1

Zwei gleiche Glaskapillaren werden je in ein Gefäß mit Wasser und mit Quecksilber gesteckt. Zeichnen Sie die Flüssigkeitspegel ein und begründen Sie Ihre Lösung.

88-3

Mit einer Kolbenpumpe soll Wasser aus einem Teich in ein $\Delta h = 30 \text{ m}$ höher gelegenes Haus befördert werden. Wo würden Sie die Pumpe aufstellen, beim Teich, beim Haus oder in halber Höhe zwischen Teich und Haus? Begründung!

90-2

Der Hochbehälter einer Wasserversorgung liegt auf $h_1 = 550 \text{ m}$. Die Stadtmitte ist auf $h_2 = 500 \text{ m}$ gelegen.

Welcher Druck p_1 in [bar] herrscht in einem Strassenhydranten in der Stadtmitte und welcher Druck p_2 in einer Wohnung, $\Delta h = 12 \text{ m}$ über der Strasse?

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	7/21
-----------------	-------------------------------	----	------

2. Wärmelehre

2.1. Begriffe, Definitionen

74-2

Wie nennt man den Übergang von einem Aggregatzustand in den anderen?

- (a) flüssig → fest (b) gasförmig → flüssig (c) gasförmig → fest
(d) fest → flüssig (e) flüssig → gasförmig (f) fest → gasförmig

84-8

Was versteht man unter einem eutektischen Gemisch?

87-4

Erklären Sie folgende Beobachtungen:

- (a) Einem Körper wird Wärme zugeführt, ohne dass seine Temperatur steigt.
(b) Ein kaltes Thermometer wird in eine heiße Flüssigkeit getaucht. Der Hg-Faden weicht etwas zurück, ehe er zu steigen beginnt.
(c) In Meeresnähe sind die Sommer-Winter-Temperaturgegensätze geringer als im Innern des Festlandes auf gleicher geographischer Breite und Höhe über Meer.
(d) Wasser wird auf 110°C erhitzt, ohne dass es siedet.

88-6

Welche der Behauptungen sind richtig?

- A Bei genügend hohem Druck lässt sich Sauerstoff bei Zimmertemperatur verflüssigen.
B Bei genügend hohem Druck lässt sich Eis von $\vartheta = -3^\circ\text{C}$ ohne Temperaturerhöhung schmelzen.
C Wasser von $\vartheta_1 = +1^\circ\text{C}$ hat eine kleinere Dichte als Wasser von $\vartheta_2 = +4^\circ\text{C}$.
D Eis von $\vartheta_1 = -1^\circ\text{C}$ hat eine grössere Dichte als Wasser von $\vartheta_2 = +20^\circ\text{C}$.

91-5

- (a) Zählen Sie alle möglichen Übergänge von einem Aggregatzustand in einen anderen auf und benennen Sie diese Übergänge.
(b) Beschreiben Sie am Beispiel des Wassers das unterschiedliche Verhalten der Moleküle in den verschiedenen Aggregatzuständen.

2.2. Messgeräte

75-6 (M)

Wie werden im Labor Temperaturen $\vartheta > 500^\circ\text{C}$ gemessen?

76-4, 88-4

Beschreiben Sie drei verschiedene Temperaturmessgeräte für den Laborgebrauch:

Name, physikalisches Prinzip, Messbereich, typische Verwendung.

80-7, 72-2

Warum eignet sich gefärbtes Wasser nicht als Thermometerfüllung im Bereich $\Delta\vartheta = 0^\circ\text{C} \div 10^\circ\text{C}$?

89-4

Die Messempfindlichkeit eines Hg-Thermometers hängt vom Hg-Volumen und vom Durchmesser der Kapillare ab. Wie müssen beide gewählt werden, um eine hohe Empfindlichkeit zu erhalten?

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	8/21
-----------------	-------------------------------	----	------

2.3. Wärmeausdehnung

71-3

Welcher Eigenschaft des Pyrexglases ist seine gegenüber gewöhnlichem Glas bessere Widerstandsfähigkeit bei raschen Temperaturänderungen zu verdanken?

74-7

Man stelle in einem Temperatur-Volumen-Diagramm für eine massenkonstante Wassermenge schematisch die Volumenverhältnisse zwischen $\vartheta_1 = -20^\circ\text{C}$ und $\vartheta_2 = +20^\circ\text{C}$ dar.

81-4

Der Benzintank eines Autos fasst $V = 100\text{ L}$. Er wird bei $\vartheta_1 = 0^\circ\text{C}$ bis zum Rand gefüllt. Welches Volumen ΔV Benzin fließt aus, wenn die Temperatur auf $\vartheta_2 = 30^\circ\text{C}$ ansteigt?

$\gamma(\text{Benzin}) = 8 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$; $\alpha(\text{Tankblech}) = 12 \cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$

85-9

Der lineare Ausdehnungskoeffizient von Eisen ist ca. $\alpha = 10^{-5}\text{ K}^{-1}$. Um welche Länge Δl verlängert sich eine Eisenbahnschiene von $l_1 = 30\text{ km}$ Länge, wenn sie von $\vartheta_1 = -20^\circ\text{C}$ auf $\vartheta_2 = +40^\circ\text{C}$ erwärmt wird?

2.4. Wärmemenge

72-7

Beim Filtrieren von Etherlösungen durch gewöhnliche Papierfilter können sich am Papierrand Eiskristalle bilden, auch wenn der Ether wasserfrei ist. Wie kommt das Eis zustande?

74-4

$V = 10\text{ L CCl}_4$ von $\vartheta_1 = 15^\circ\text{C}$ ($\rho = 1600\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) wird eine Wärmemenge $W = 16\text{ kcal}$ zugeführt. Die Temperatur steigt dadurch auf $\vartheta_2 = 20^\circ\text{C}$. Man berechne die spezifische Wärmekapazität c von CCl_4 in SI-Einheiten.

75-5

Wie gross ist die spezifische Wärmekapazität c eines Stoffes, wenn eine Wärmezufuhr von $W = 12\text{ kJ}$ bei einer Masse von $m = 500\text{ g}$ eine Temperaturerhöhung von $\Delta T = 20\text{ K}$ bewirkt?

75-6, 73-4

Was versteht man unter der spezifischen Wärmekapazität c eines Körpers, und wie kann man sie berechnen?

76-5

Zeichnen Sie das Energie-Temperatur-Diagramm eines reinen Stoffes über die drei Aggregatzustände. Benennen Sie die verschiedenen charakteristischen Intervalle (x-Achse: Temperatur).

79-5

Quecksilber hat eine spezifische Wärmekapazität $c = 0,138\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Auf welche Temperatur lassen sich $m_1 = 100\text{ g Hg}$ von $\vartheta_1 = 20^\circ\text{C}$ mit $m_2 = 1\text{ kg Wasser}$ von $\vartheta_2 = 60^\circ\text{C}$ erwärmen? $c(\text{H}_2\text{O}) = 4,187\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

83-5

5 gleiche Bechergläser sind mit je gleichen Massen m der Inhalte A ÷ E gefüllt und werden auf derselben Heizplatte von $\vartheta_1 = 20^\circ\text{C}$ bis zum Sieden des Inhalts erhitzt.

B, C, D und E sollen je mit A verglichen werden. Welche charakteristischen Beobachtungen können gemacht werden? Kurze Begründungen.

A Destilliertes Wasser

B Einige Stahlkugeln und destilliertes Wasser

C Destilliertes Wasser und einige Eiswürfel

D Meerwasser

E Eine Mischung aus gleichen Teilen Ethanol und Wasser

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	10/21
-----------------	-------------------------------	----	-------

91-10

$V = 1$ L Heizöl liefert beim Verbrennen $W = 34\,000$ kJ Wärme. Wieviele Stunden braucht ein elektrischer Ofen mit $P = 1000$ W zur Erzeugung der gleichen Wärmemenge?

2.5. Wärmetransport

78-5

Nennen Sie je 1 Beispiel für erwünschte und unerwünschte Wärmeausdehnung eines Körpers.

81-5, 75-4 (M)

Zeichnen Sie ein DEWAR-Gefäss und erklären Sie, warum der Wärmeaustausch von innen nach aussen sehr langsam erfolgt.

86-5

Nennen Sie die verschiedenen Arten der Wärmeübertragung und formulieren Sie je ein typisches Beispiel dazu.

90-5

- Auf welche drei Arten kann Wärmeenergie von einer Wärmequelle auf einen anderen Gegenstand übertragen werden? Bezeichnung und kurze Beschreibung des Mechanismus.
- Warum fühlt sich ein Stück Eisen von $\vartheta = -10^\circ\text{C}$ viel kälter an, als ein Stück Syropor von gleicher Temperatur?

2.6. Gasgesetze

71-2

Ein kugelförmiges und ein würfelförmiges Gefäss von je $V = 1$ L Inhalt werden gleichzeitig an die gleiche Druckluftflasche angeschlossen. In welchem der Gefässe ist der Druck auf die Wandung grösser? Begründung!

72-1

Ein mit Luft gefüllter Gummiballon wird bei Zimmertemperatur und nach der Abkühlung auf $\vartheta_2 = 0^\circ\text{C}$ nochmals gewogen. Ist das zweite Wägeresultat gleich wie, grösser oder kleiner als das erste? Begründung!

73-1

Welche Kraft F drückt auf den Deckel ($\varnothing = 20$ cm) eines evakuierten Exsikkators ($p_i = 10$ mbar), wenn der Luftdruck $p_L = 960$ mbar beträgt?

73-5

Bei einem Quecksilberbarometer wird von unten her durch das Hg ein Tropfen Wasser in den luftleeren Raum gebracht, bei einem zweiten Barometer auf die gleiche Art ein Tropfen Ether. Was kann beobachtet werden? Erklärung?

80-6

Ein Luftvolumen wird durch Zusammendrücken ohne Temperaturänderung um $\Delta V = 5$ L verringert. Der Druck p steigt dabei auf das Dreifache. Wie gross war das Anfangsvolumen?

86-6

Eine Gasspritze ist gefüllt mit Helium: Volumen V_1 , Temperatur T_1 , Druck p_1 .

- Auf welchen Wert p_2 ändert sich der Druck, wenn das Volumen isotherm auf $\frac{2}{3} \cdot V_1$ komprimiert wird?
- Ausgehend vom Anfangszustand wird bei konstantem Volumen auf $T_2 = 0,2 \cdot T_1$ abgekühlt. Welcher Druck p_2 herrscht jetzt in der Spritze?

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	11/21
-----------------	-------------------------------	----	-------

91-4

Eine Gasspritze ist mit Helium gefüllt. Um welchen Faktor f ändert sich der Druck p_1 im Spritzenzylinder, wenn das Volumen auf $V_1 = 2/3 V_0$ komprimiert und die Kelvintemperatur um $\Delta T = 10\%$ gesenkt wird?

2.7. Dämpfe

71-6, 80-5

In einem geschlossenen Luftraum befinden sich $m = 10$ g Wasserdampf. Die Temperatur steigt um $\Delta \vartheta = 10^\circ\text{C}$. Wird dabei die relative Luftfeuchtigkeit grösser, wird sie kleiner oder bleibt sie unverändert? Begründung!

72-3

Wie kann Wasser auf $\vartheta = 120^\circ\text{C}$ erwärmt werden, ohne dass es verdampft?

73-6

Was versteht man unter absoluter, maximaler und relativer Luftfeuchtigkeit?

74-5

In einem geschlossenen Raum befindet sich Luft von $\vartheta_1 = 10^\circ\text{C}$ und einer relativen Feuchtigkeit $\varphi = 70\%$. Durch Sonneneinstrahlung steigt das Thermometer auf $\vartheta_2 = 30^\circ\text{C}$. Was kann am Hygrometer beobachtet werden. Begründung!

75-6

Eine flüssige organische Substanz soll durch Destillation gereinigt werden. Sie zersetzt sich aber bereits bei $\vartheta \approx 100^\circ\text{C}$. Bei $\vartheta = 100^\circ\text{C}$ hat sie aber erst einen Dampfdruck $p = 50$ mbar. Wie ist zu verfahren?

77-9

- Was heisst "70% relative Luftfeuchtigkeit"?
- Wie kann sie gemessen werden? Beschreiben Sie eine Vorrichtung, die eine solche Messung erlaubt.

79-7

Warum ist der Siedepunkt von reinem Wasser nicht stets und überall gleich? Einfluss-Faktoren?

87-6

In zwei verschiedenen Räumen ist die relative Luftfeuchtigkeit je $\varphi = 70\%$. In Raum I werden in $V = 10$ L Luft $m_1 = 200$ mg Wasser, in Raum II nur $m_2 = 180$ mg Wasser gemessen. Gibt es eine physikalische Erklärung für diesen Unterschied oder handelt es sich nur um eine ungenaue Analyse?

86-4

- Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Kohäsionskraft einer Flüssigkeit und ihrem Dampfdruck?
- Zeichnen Sie ein Dampfdruck-Temperatur-Diagramm einer reinen Flüssigkeit (x-Achse: Temperatur).

89-5

Erläutern Sie die folgenden Begriffe (a) ÷ (c):

- Absolute Feuchtigkeit
- Relative Feuchtigkeit
- Taupunkt
- Wie wird die relative Feuchtigkeit gemessen?

2.8. Verfahren

81-6

Bei einem Kühlschrank wird die Kühlflüssigkeit auf der Schrankrückseite mit einem Kompressor verflüssigt und im Innern des Schanks wieder verdampft. Erklären Sie, warum es im Schrank kalt wird.

3. Optik

3.1. Allgemeines, Begriffe

73-7

- (a) Innerhalb welches Wellenlängenbereiches liegt das sichtbare Licht?
- (b) Welche Farbe besitzt das kurzwelligste, welche das langwelligste Licht?
- (c) Wie bezeichnet man die beidseitig an das sichtbare Licht angrenzenden Spektralbereiche?

74-10, 77-12

Zeichnen Sie folgende Linsen:

- (a) konvex-konkav
- (b) konkav-konvex
- (c) bikonkav
- (d) bikonvex

75-10

Welche Strecke legt das Licht in $t = 3 \cdot 10^{-9}$ s in der Luft zurück?

77-6

Was versteht man in der Optik unter folgenden Begriffen?

- (a) Polarisation
- (b) Komplementärfarben
- (c) Monochromatischem Licht
- (d) Dispersion

87-7

Was versteht man in der Optik unter den folgenden Begriffen?

- (a) Transmission
- (b) Extinktion
- (c) Fluoreszenz
- (d) Totalreflexion

87-9

Ordnen Sie die folgenden Wellen des elektromagnetischen Spektrums nach steigender Frequenz: UV, Mikrowellen, grünes Licht, Haushalt-Wechselstrom, IR, Röntgenstrahlen.

88/08

Welche der folgenden Antworten sind richtig?

- A Beim Durchgang durch ein Quarzprisma wird gelbes Licht stärker gebrochen als grünes.
- B Mit einem Konvexspiegel lassen sich keine reellen Bilder erzeugen.
- C Einen Lichtstrahl, der einen schmalen Spalt passiert hat, nennt man polarisiert.
- D Eine Konkavlinse kann ein divergentes in ein konvergentes Strahlenbündel verwandeln.

91-1

Nennen Sie vier für Quarz spezifische Messgrößen mit den zugehörigen Masseinheiten.

3.2. Geometrische Optik

71-9

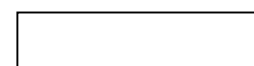
Nebenstehender Lichtstrahl ist weiterzuführen.

Glas



Luft

Glas



GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	13/21
-----------------	-------------------------------	----	-------

72-8

Die Objektivlinse einer Kamera hat eine Brennweite von $f = +10$ cm. Ein Gegenstand soll vergrössert abgebildet werden. Zwischen welchen beiden Grenzwerten muss die Distanz Gegenstand-Lichtmittelpunkt liegen?

72-9

Eine konzentrierte, farblose Salzlösung wird mit Wasser überschichtet. Beim Bewegen des Gefässes bilden sich Schlieren. Wie erklären Sie diese Erscheinung?

73-8, 78-8

Unter welchen Bedingungen wird Licht total reflektiert?

75-8

Schwefelkohlenstoff ($\rho = 1263 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $n = 1,627$), Wasser ($\rho = 998 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $n = 1,333$) und Ölsäure ($\rho = 851 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $n = 1,4308$) werden in gleicher Schichtdicke in einem Gefäss zu einem nicht mischbaren System übereinander geschichtet.

Zeichnen Sie den Strahlenverlauf durch alle Schichten, wenn vom Boden des Gefässes durch eine Schlitzblende der Strahl einer Lichtquelle unter einem Winkel $\alpha \neq 90^\circ$ ausgesandt wird.

76-8

Erklären Sie das Prinzip der Totalreflexion des Lichtes. Nennen Sie mindestens 2 Nutzenwendungen.

78-7

Ein schmales, monochromatisches Lichtbündel trifft die Wasseroberfläche eines Aquariums unter $\alpha = 45^\circ$. Am Boden des Gefässes fällt es auf einen horizontalen Spiegel. Zeichnen Sie den Verlauf des Lichtbündels.

81-9

Mit einer Sammellinse soll ein Gegenstand vergrössert abgebildet werden.

- Zwischen welchen beiden Grenzentfernungen muss der Gegenstand vor der Linse stehen?
- Beschreiben Sie das Bild.
- Konstruieren Sie das Bild des Gegenstandes.

84-5

Mit einer Kamera ($f = +50$ mm) wird ein $g = +30$ cm entfernter Gegenstand aufgenommen. Wie gross wird die Bildweite b sein?

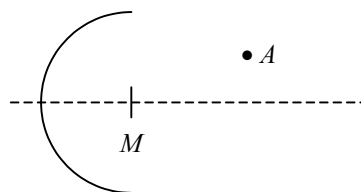
84-6

Bei einer dicken, einseitig versilberten Glasplatte trifft mit $\alpha = 45^\circ$ ein Lichtstrahl auf die nicht versilberte Fläche. Zeichnen Sie den weiteren Strahlengang.

85-5

Vom Punkt A ausgehend, treffen Lichtstrahlen auf einen Hohlspiegel. Konstruieren Sie den Verlauf folgender Strahlen:

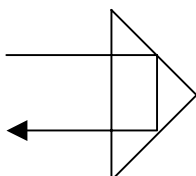
- Achsenparalleler Strahl
- Strahl, der durch F verläuft
- Strahl, der durch M verläuft
- Beliebiger Strahl



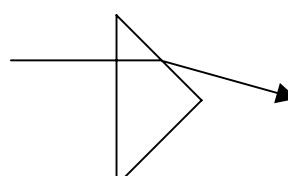
85-6

Untenstehende Skizze zeigt den Strahlengang von monochromatischem Licht durch je ein Prisma aus Glas (i) und aus Eis (ii). Wie erklärt sich der grundlegende Unterschied?

(i)



(ii)



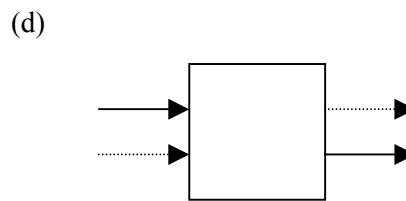
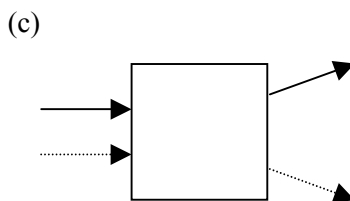
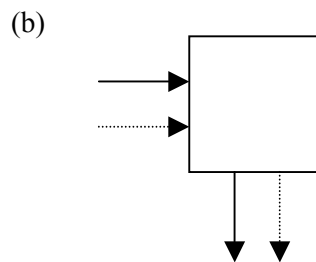
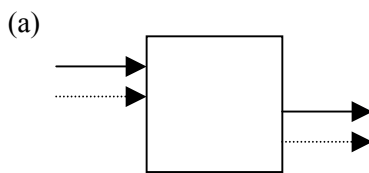
88-7

Welche Brennweite hat die Linse in untenstehender Skizze ($g = 3 \text{ m}$; $b = 6 \text{ m}$)?



88-9

Suchen Sie für (a) ÷ (d) geeignete Glaskörper (keine Spiegel) und vervollständigen Sie den Strahlengang.



89-7

Zwei Uhrgläser werden wasserdicht aufeinander gelehmt, sodass ein mit Luft gefüllter Hohlraum entsteht. Diese "Linse" wird in ein Wasserbecken gebracht und parallel zur optischen Achse von einem parallelen Strahlenbündel beleuchtet.

- (a) Zeichnen Sie die Situation mit dem Verlauf der Strahlen durch die Linse hindurch.
 (b) Wie wirkt diese Linse?

91-7

Ein Kristall wird mit einer Sammellinse ($f = 100 \text{ mm}$) aus vier verschiedenen Distanzen abgebildet: $g_1 = 50 \text{ mm}$, $g_2 = 150 \text{ mm}$, $g_3 = 200 \text{ mm}$ und $g_4 = 500 \text{ mm}$.

Geben Sie für jeden Fall an, ob das Bild reell oder virtuell ist und ob es gegenüber dem Gegenstand vergrößert, gleich gross oder verkleinert erscheint.

91-8

In der Mitte eines Schwimmbeckens liegt ein planer Taschenspiegel auf dem Grund. Die Sonne steht ca. $\alpha = 30^\circ$ über dem ebenen Horizont. Zeichnen Sie den ungefähren Verlauf eines Sonnenstrahls, der den Spiegel trifft. Warum ist der Strahl nach Durchlaufen des gezeichneten Wegs schwächer als zu Beginn?

3.3. Wellenoptik

71-8

Was ist monochromatisches Licht?

Ein Anwendungsbeispiel für monochromatisches Licht ist anzugeben.

72-5, 75-10 (M)

Auf welche Arten lässt sich monochromatisches Licht aus weissem Licht erhalten?

Zwei Möglichkeiten mit Geräteanordnung zeichnen und erläutern.

74-9

Zeichnen Sie den Strahlengang eines weissen Lichtstrahls durch ein gleichseitiges Prisma. Der Einfallswinkel zum Lot soll ca. $\alpha = 60^\circ$ betragen. Das dabei entstandene Farbspektrum ist aufzuzeigen.

76-7

In welchen Farben erscheint ein Körper, wenn er

- alles auffallende Licht absorbiert,
- alles auffallende Licht reflektiert,
- vorwiegend Licht der Wellenlänge $\lambda = 500 \text{ nm}$ absorbiert?

84-4

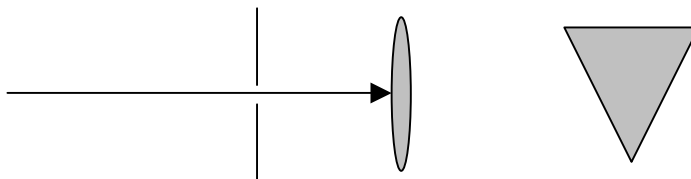
Was ist polarisiertes Licht, wie wird es erzeugt und wozu dient es?

89/08

- Wie entsteht additive Farbmischung? Beispiel.
- Wie entsteht subtraktive Farbmischung? Beispiel.
- Warum sind nachts alle Katzen grau?
- Nennen Sie zwei Möglichkeiten, um blaues Licht zu erzeugen.

89/09

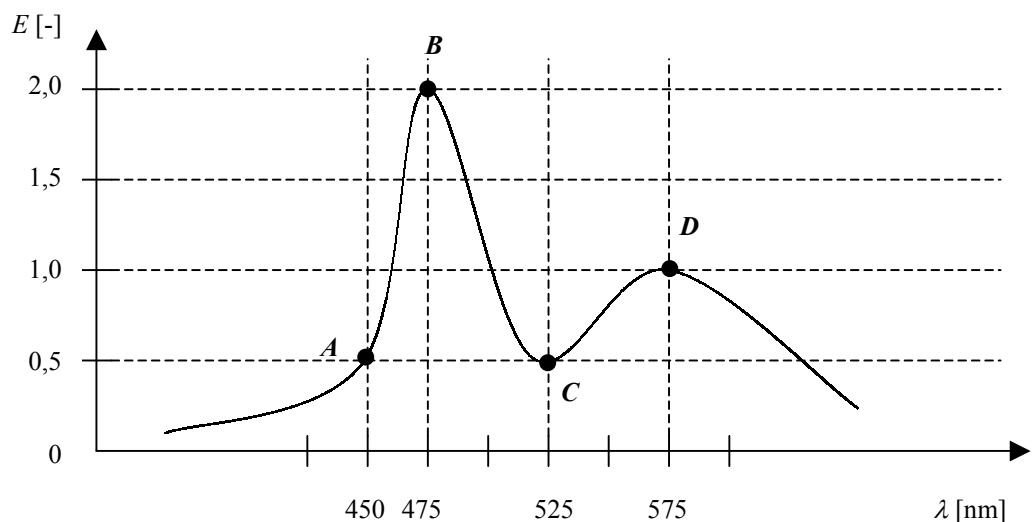
Weisses Licht trifft durch einen Spalt und eine Sammellinse auf eine Glasprismenfläche (siehe Skizze).



- Zeichnen Sie den weiteren Strahlenverlauf.
- Wo erscheint auf dem Schirm B die rote und wo die blaue Farbe?
- Begründen Sie die Antwort (b).
- Welcher der Strahlen besitzt die höhere Energie?

91-9

Von einer Substanz löst man $m = 5 \text{ mg}$ in $V = 1 \text{ L}$ Wasser. Die Lösung ergibt bei $d_1 = 2 \text{ cm}$ Schichtdicke das abgebildete Absorptionsspektrum.



- (a) Wie gross ist die Transmission T bei $E_1 = 0$, $E_2 = 1,0$ und $E_3 = 2,0$?
- (b) Wie verschieben sich die Punkte **A**, **B**, **C** und **D** des Absorptionsspektrums, wenn in einer Küvette mit $d_2 = 1$ cm gemessen wird (Wellenlängen und Extinktionen angeben)?
- (c) Welche der vier Wellenlängen $\lambda_1 = 450$ nm, $\lambda_2 = 475$ nm, $\lambda_3 = 525$ nm und $\lambda_4 = 575$ nm eignet sich am besten, welche am wenigsten zur Gehaltsbestimmung der Lösung? Begründung!
- (d) Berechnen Sie die Extinktion E einer Lösung von $\beta = 10$ g/L derselben Substanz bei $d_2 = 1$ cm Schichtdicke und $\lambda_4 = 575$ nm.

3.4. Optische Geräte

73-9

Was versteht man in der Spektralphotometrie und Kolorimetrie unter:

- (a) Transmission,
 (b) Extinktion?

75-9, 80-8

Von einer Lichtquelle wird in einer Glasplatte 80% des Lichtes durchgelassen. Wieviele [%] des ursprünglichen Lichtes wird durchgelassen, wenn 4 gleiche Glasplatten hintereinander gestellt sind?

76-9, 87-8

- (a) Zeichnen Sie den Strahlengang durch ein Spektralphotometer und benennen Sie die Bauteile.
 (b) Welche physikalische Grösse wird damit gemessen?
 (c) Wieso kann man diese Grösse für quantitative Bestimmungen gebrauchen?

77-4

In einem Photometer ergibt eine Lösung 1 ($c_1 = 10^{-3}$ mol/L), in einer Küvette mit $d = 1$ cm gemessen, einen Extinktions-Wert $E_1 = 0,53$. Eine Lösung 2 desselben Stoffes ($c_2 = 10^{-4}$ mol/L) ergab eine Extinktion von $E_2 = 0,400$. Welche Schichtdicke hatte die Küvette bei der zweiten Messung.

90-7

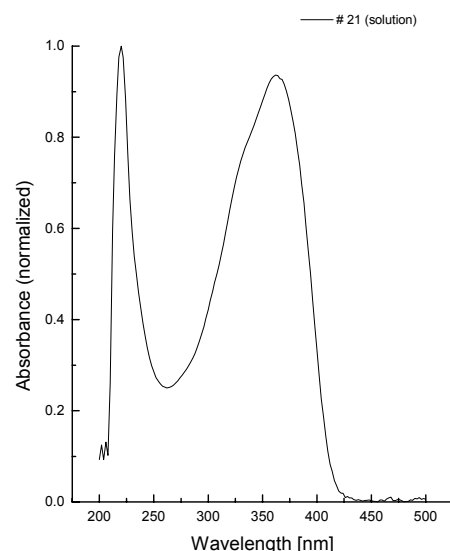
Welche Aussagen sind richtig?

- A Das Gesetz von LAMBERT-BEER gilt auch für die Infrarotspektroskopie
 B Die Intensität der IR-Strahlung kann mit Thermoelementen gemessen werden.
 C IR-Strahlen braucht man zur Identifikation organischer Verbindungen.
 D Für die IR-Spektroskopie werden Kochsalzküvetten verwendet.

90-8

Eine Farbstoff-Lösung (# 21) hat nebenstehendes Absorptionsspektrum.

- (a) Welche Farbe hat die Lösung? Begründen Sie den Entscheid.
 (b) Warum sind farbige Chemikalien in der Regel lichtempfindlicher als farblose?



GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	17/21
-----------------	-------------------------------	----	-------

90-9

Was misst man

- (a) mit dem Refraktometer,
- (b) mit dem Polarimeter?

Welche mathematische Beziehung besteht zwischen

- (c) Extinktion und Transmission,
- (d) Brechungsindex und Lichtgeschwindigkeit?

4. Elektrizität

4.1. Elektrischer Widerstand

72-11

Ein Stück Draht hat einen kreisförmigen Querschnitt A_1 und einen Widerstand von $R_1 = 3,6 \Omega$. Welchen Widerstand R_2 hat ein Draht gleicher Länge und aus gleichem Material aber mit dreifacher Querschnittsfläche?

74-6

Welchen Widerstand R_2 erhält ein Verbraucher mit einem jetzigen Widerstand von $R_1 = 135 \Omega$, wenn man einen nur halb so dicken, dafür aber dreimal so langen Widerstandsdraht aus gleichem Material einsetzt?

78-1 (M)

Welches Material wird zur Leitung des elektrischen Stroms hauptsächlich verwendet? Begründung.

82-12

- (a) Wie verhalten sich Länge und Querschnittsfläche eines Metalldrahtes zu seiner Leitfähigkeit?
- (b) Welchen Durchmesser muss ein Sn-Draht besitzen, damit eine gegebene Länge die gleiche elektrische Leitfähigkeit besitzt, wie ein gleich langer Al-Draht von $r = 1,0 \text{ cm}$ Radius?
 $\rho(\text{Sn}) = 0,11 \Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$; $\rho(\text{Al}) = 0,0287 \Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$

84-10

Eine Heizplatte besitzt einen elektrischen Widerstand $R = 40 \Omega$. Welche Leistung P kann sie bei einer Spannung von $U = 220 \text{ V}$ abgeben?

86-10

Drei Widerstände ($R_1 = R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$) sollen in allen möglichen Kombinationen in einen Schaltkreis geschaltet werden. Berechnen Sie den kleinsten und den grössten möglichen Gesamtwiderstand und geben Sie die dazugehörigen Schaltschemata.

88-10

Welche der folgenden Behauptungen sind richtig?

- A Der Widerstand eines metallischen Leiters nimmt i.a. mit steigender Temperatur zu.
- B Zur Herstellung von Permanentmagneten wird C-freies Eisen verwendet.
- C Glas ist auch in flüssigem Zustand ein Isolator.
- D Für ein elektrisches Gerät gilt: Angelegte Spannung im Quadrat dividiert durch den Widerstand des Gerätes ergibt die Leistung.

89-10

Die Gesprächsleitung eines Telefonkabels besteht aus einem Kupfer-Runddraht mit einer Querschnittsfläche von $A_1 = 0,5 \text{ mm}^2$. $\rho(\text{Cu}) = 0,0178 \Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$.

- (a) Berechnen Sie den Widerstand R_1 einer Telefonleitung von Bern nach Zumikon ($l = 156 \text{ km}$).
- (b) Wie gross wird der Widerstand R_2 , wenn der Leitungsdurchmesser halbiert wird?

90-10

Ein Widerstand von $R = 10 \text{ k}\Omega$ hat eine Heizleistung von $P = 4 \text{ W}$. Mit welcher Spannung U wird er betrieben und wie gross ist die Stromstärke im Widerstand?

90-12

Ein Widerstand besteht aus zwei parallel geschalteten Drahtspulen derselben Legierung. Die eine Spule besitzt einen Widerstand von $R_1 = 10 \Omega$, bei einem Drahtdurchmesser von $d_1 = 0,5 \text{ mm}$. Der Draht der zweiten Spule ist gleich lang, hat aber einen Durchmesser $d_2 = 1,0 \text{ mm}$.

Wie gross ist der Gesamtwiderstand $R(\text{total})$ der Anordnung?

4.2. Elektrische Arbeit und Leistung

77-2, 81-11

Geben Sie zu den drei elektrischen Grössen Widerstand, Stromstärke und Spannung an:

- Definition
- Symbol und Einheit
- Gegenseitiger Zusammenhang.

87-10

Die Übertragung elektrischer Energie über grosse Distanzen erfolgt mit Wechselstrom hoher Spannung.

- Weshalb verwendet man derart hohe Spannungen?
- Weshalb verwendet man hauptsächlich Wechselstrom für das öffentliche Netz?
- Ein Fallschirmspringer bleibt an einem Kabel einer Hochspannungsleitung hängen. Unter welchen Voraussetzungen kommt er ungeschoren davon?
- Mit welchen der folgenden Mitteln wäre eine Rettung ohne Stromausschaltung möglich: Feuerleiter, Sprungtuch, Helikopter, Handreichen von naher Tanne?

89-11

In den USA beträgt die Netzspannung nur $U = 110 \text{ V}$.

- Wie kann man trotz der tieferen Spannung gleiche elektrische Leistungen durch die amerikanischen Leitungen transportieren?
- Was passiert, wenn irrtümlicherweise ein USA-Elektrogerät in der Schweiz ($U = 220 \text{ V}$) an die Steckdose angeschlossen wird?

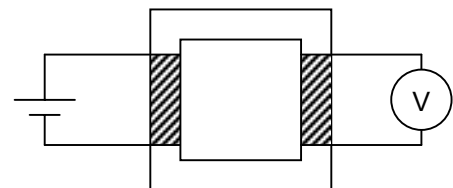
90-11

- Wie ist die Frequenz definiert und in welcher Einheit wird sie angegeben?
- Wie gross ist die Frequenz für nebenstehendes Wechselspannungsdiagramm?

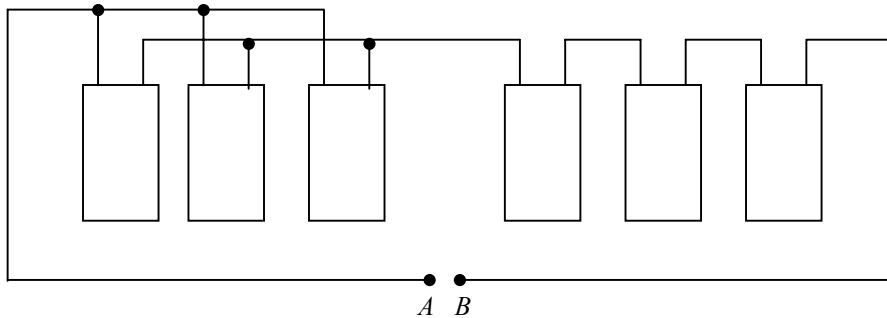
4.3. Stromerzeugende Geräte und Transformatoren

72-12

Eine Batterie von $U = 10 \text{ Volt}$ ist über eine Spule mit Eisenkern kurzgeschlossen (Skizze). Bei $t_1 = 5 \text{ s}$ wird der Primärkreis plötzlich unterbrochen. Die an einem Voltmeter an der Sekundärspule (gleichviele Windungen wie Primärspule) zwischen $t_0 = 0 \text{ s}$ und $t_2 = 10 \text{ s}$ registrierte Spannung ist als Funktion der Zeit aufzuzeichnen (ungefährer Verlauf).



77-11

Welche Spannung liegt zwischen A und B? (jedes Element $U = 1,5 \text{ V}$)?

84-11

Welche Aufgabe hat ein Transformator? Erklären Sie seinen Aufbau und seine Funktion an einem Beispiel.

89-12

Ein verlustfreier Transformator hat zwei Spulen mit $n_1 = 900$ bzw. $n_2 = 1200$ Windungen. An die erste Spule wird eine Spannung $U_1 = 150 \text{ V}$ gelegt.(a) Wie gross ist die Sekundärspannung U_2 ?(b) Wie gross wird die Stromstärke I_1 im Primärkreis, wenn sekundär $I_2 = 400 \text{ mA}$ fließen?

4.4. Elektrische Schaltungen

71-11, 88-12

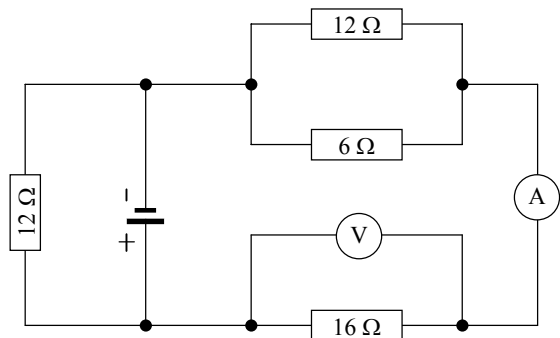
Skizzieren und erklären Sie eine Relaischaltung, die bei einem Brandausbruch eine Alarmanlage einschaltet.

73-12, 76-10

Die angelegte Spannung in nebenstehender Schaltung beträgt $\Delta U = 20 \text{ V}$.

(a) Wie gross ist der Strom, der durch das Amperemeter fließt?

(b) Welche Spannung zeigt das eingezeichnete Voltmeter?



74-8

Es liegen sechs Elemente mit je einer Spannung von $U_i = 1,5 \text{ V}$ vor. Diese Elemente werden so zusammenschaltet, dass eine Gesamtspannung von $\Delta U = 3 \text{ V}$ resultiert (Skizze).

75-11

Drei gleiche Widerstände R_1 ($R_1 = 0,25 \cdot R + 30 \Omega$) sind in Serie geschaltet und liegen an einer Spannungsquelle der Ursprungspannung $U = 24 \text{ V}$.(a) Berechnen Sie den Gesamtwiderstand R der Schaltung.(b) Berechnen Sie den Spannungsabfall ΔU_1 über einem Teilwiderstand R_1 .

75-12, 81-10

An einer Steckdose von $U = 220 \text{ V}$ sollen 3 Geräte von $P_1 = 1000 \text{ W}$, $P_2 = 800 \text{ W}$ und $P_3 = 700 \text{ W}$ angeschlossen werden. Hält eine Sicherung von $I = 10 \text{ A}$?

78-10

Wieviele Lampen von je $R_i = 200 \Omega$ lassen sich bei $U = 220 \text{ V}$ parallel schalten, ohne dass die Gesamtstromstärke $I = 6 \text{ A}$ überschritten wird?

80-12

Wie stark muss eine Sicherung sein, wenn sie ein Gerät von $P = 4 \text{ kW}$ bei $U = 220 \text{ V}$ absichern soll?

85-12

Moderne Haushaltsteckdosen haben 3 "Löcher", die angeschlossenen Geräte haben somit Kontakt mit drei Leitungen.

- Wozu dient jede der drei Leitungen?
- Welchen Vorteil hätte ein Anschluss von bloss zwei Leitungen gegenüber drei?

87-12

Eine Taschenlampenbatterie von $U = 4,5 \text{ V}$ und einem inneren Widerstand $R_i = 2,5 \Omega$ speist ein Lämpchen mit den Nenndaten $3,75 \text{ V} / 0,3 \text{ A}$.

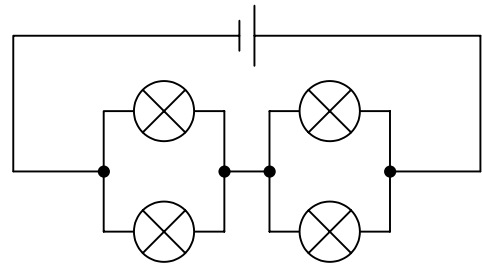
- Wie gross ist der Lämpchenwiderstand R_L ?
- Wie gross ist der Gesamtwiderstand $R(\text{total})$?
- Wie gross ist die Stromstärke I ?
- Beweisen Sie rechnerisch, dass das Lämpchen tatsächlich mit der Netzspannung betrieben wird.

88-11

4 gleiche Glühlampen sind nach nebenstehendem Schema ans Netz angeschlossen. Bezeichnen Sie die Glühlampen mit 1, 2, 3 und 4.

Wie verändert sich die Leuchtstärke von 2, 3 und 4, wenn 1 herausgeschraubt wird?

Begründung!



91-11

- Wie gross ist der elektrische Widerstand R einer Glühlampe mit der Aufschrift '100 W / 220 V'?
- Welche Gesamtleistung P haben zwei solche Lampen, wenn Sie bei $U = 220 \text{ V}$ Netzspannung in Serie geschaltet sind?

4.5. Elektrische Geräte

71-10

Wird die öffentliche Stromversorgung durch Gleich- oder Wechselstrom gespeisen? Vorteile des verwendeten Systems.

73-10

Wie kann der Messbereich eines Ampèremeters erhöht werden (z.B. von $I_1 = 0,1$ auf $I_2 = 1,0 \text{ A}$)?

74-11

Zeichnen und erklären Sie eine Einrichtung die es erlaubt, elektrische Widerstände zu messen.

76-11

Elektrische Apparate haben Stecker mit mindestens 3 Stiften; Lampen solche mit nur 2 Stiften. Erklären Sie die Funktion der Stifte bei den Apparatesteckern.

GIBB Cla	Physik: LAP-Aufgaben bis 1991	Ph	21/21
-----------------	-------------------------------	----	-------

76-12, 87-11

- (a) Ein Trockenschrank mit $P = 3,4 \text{ kW}$ Leistung wurde an eine Steckdose mit $U = 220 \text{ V}$ angeschlossen, welche mit $I = 10 \text{ A}$ abgesichert war. Die Sicherung hat dieser Belastung nicht standgehalten. Wie stark hätte die Sicherung mindestens sein sollen?
- (b) Wie funktioniert eine simple Sicherung?

77-8

An einer $U = 220 \text{ V}$ Steckdose werden über eine 3-fach Kupplung 3 Wasserbäder mit der Typenbezeichnung: "220 Volt/1200 Watt" angeschlossen. Hält die Sicherung, auf welcher "500V/10A" eingestanzt ist, der Belastung stand? Begründung!

84-12

Voltmeter und Ampèremeter sind ähnlich gebaut. Welches der beiden Geräte hat einen grossen, welches einen kleinen inneren Widerstand? Begründung!

86-11

Was wird mit folgenden Geräten bezweckt?

- (a) Gleichrichter
- (b) Transformator
- (c) Relais
- (d) Generator

91-12

Beschreiben Sie Funktionsweise und Zweck von

- (a) einem Transformator,
- (b) einer Schmelzsicherung.