

Inhalt

	Seite
Vorwort / Faltanleitung	4
Mechanik	5–18
• Mechanik I	Kräfte und ihre Wirkungen, Darstellung von Kräften, Kraft und Gegenkraft, Kräfte messen, Gewichtskraft, feste Rollen
• Mechanik II	lose Rollen, Flaschenzug, Hebel, Drehpunkt – Lastarm – Kraftarm, Hebelgesetz, schiefe Ebene und Arbeit
• Mechanik III	Gewichtskraft berechnen, feste und lose Rollen, Flaschenzug, Hebel und Arbeit
• Mechanik IV	Bewegungen beschreiben, Bewegungen darstellen, die Geschwindigkeit, beschleunigte Bewegungen, freier Fall, Bremsvorgänge, Newton'sches Gesetz, Trägheit
• Mechanik V	Geschwindigkeiten, beschleunigte und verzögerte Bewegungen, freier Fall und Newton
• Akustik I	Schallquellen, Schall sichtbar machen, Schallarten, Schallausbreitung, Tonhöhe und Lautstärke, Schallgeschwindigkeit und Resonanz
• Akustik II	Das Ohr, „wie wir hören“, Ultra- und Infraschall, Echo, Gefahren durch Lärm, Schalldämmung und -dämpfung
Thermodynamik	19–22
• Wärmelehre I	Temperatur, Aufbau Thermometer, Temperaturen messen, verschiedene Skalen, Aggregatzustände, Wärmetransport, Wärmedämmung
• Wärmelehre II	Ausdehnung von Festkörpern, Ausdehnung von Flüssigkeiten, Ausdehnung von Gasen, Anomalie des Wassers, Bimetall, Temperatur und Energie, Energieübertragung und -erhaltung
Elektrizitätslehre	23–38
• Elektrostatik	Ladungsvorgänge, die Glühlampe, Anziehung – Abstoßung, das Elektroskop, Atommodell, Ladungsvorgänge und Ladungsausgleich, Stromfluss
• Stromkreis I	Spannungsquellen, Leiter / Nichtleiter, Glühlampe, Schaltzeichen, Schaltungsarten, Kurzschluss – Überlastung – Sicherung
• Stromkreis II	Spannung, Stromstärke, Leistung, Energie, Widerstand, Formeln umstellen, Kurzschluss – Überlastung – Sicherung
• Stromkreis III	Spannungen und Stromstärken umrechnen, Spannung in der Reihenschaltung, Stromstärke in der Parallelschaltung, Formeln umstellen, elektrische Leistung, Energie, Widerstand
• Elektrodynamik	Stromdurchflossener Leiter, Rechte-Hand-Regel, Elektromagnet, Türgong, Lorentz-Kraft, Drei Finger-Regel, Elektromotor, Induktion, Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, der Transformator
• Magnetismus	Magnetpole und -formen, Anziehung und Abstoßung, Elementarmagneten, Magnetisierung – Entmagnetisierung, Magnetfelder, weitere Eigenschaften von Magneten, Kompass
• Halbleiter I	Leiter und Halbleiter, Dotierung, Leitungsvorgänge in Halbleitern, Silicium, Diode, das Innere einer Diode
• Halbleiter II	Leuchtdiode, den Schutzwiderstand berechnen, Solarzellen, Transistoren
Energie	39–40
• Energie	Bewegung und Energie, potentielle und kinetische Energie, Energieerhaltung, Leitfähigkeit, spezifische Kapazität und Wirkungsgrad, Primär-, Sekundär-, Nutzenergie, Energieumwandlung, Energiekette im Wärmekraftwerk
Optik	41–42
• Optik	Lichtquellen und Lichtausbreitung, Schatten, Mondphasen, Sonnenfinsternisse und andere Ereignisse, Reflexion und Spiegel, Linsen und Lichtbrechung
Kernphysik	43–48
• Kernphysik I	Atomaufbau, Ionen und Isotope, Nachweisverfahren für Radioaktivität, Schutzmaßnahmen, Strahlungsarten, radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Aktivität und spezifische Aktivität
• Kernphysik II	Kernspaltung, Kettenreaktion, Uranarten, Atomkraftwerk, Kernwaffen, Entsorgungsprobleme
• Kernphysik III	Radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Aktivität und spezifische Aktivität

Vorwort

Buddyhefte im Unterricht

„Physik für die Hosentasche“ nutzt die Methode der sogenannten Buddyhefte. Ein Buddyheft ist ein kleines, aus einem DIN A4-Blatt gefaltetes Heft, das acht Seiten hat und das von den Schülern* ganz einfach selbst hergestellt und individuell gestaltet werden kann.

Es kann als Methode im Unterricht in vielfältiger Funktion eingesetzt werden: z.B. im Sprachunterricht als Vokabelheft, als Stichwort-Heft für eine Präsentation oder als Protokoll-Heft, im naturwissenschaftlichen Unterricht als Formelsammlung oder als Notizbuch bei Experimenten sowie ganz grundlegend als kleines Reflexionsheft oder außerhalb der Schule als Adressbuch.

Die Buddyhefte sollen dazu dienen, den alltäglichen Unterricht aufzulockern und zu bereichern bzw. sie können als zusätzliches gezieltes Übungs- und Vorbereitungsmaterial für Klassenarbeiten verwendet werden. Sie können begleitend zur aktuellen Einheit im Unterricht oder auch als abschließende Wiederholung vor Klassenarbeiten eingesetzt werden.

Bei geringem Zeitaufwand gelangt man mit seinen Schülern* auf einfache und angenehme Weise zu guten Übungserfolgen. Die Lernenden erhalten beim Ausfüllen des Heftchens eine direkte Rückmeldung bezüglich ihrer individuellen Stärken bzw. über die Bereiche, in denen sie weiter üben müssen.

Außerdem besitzen die Heftchen einen hohen Motivationscharakter selbst in höheren Klassenstufen und fördern das selbstständige Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe I.

Die grundlegende Idee der Buddyhefte kann auch von Schülern* sowie Lehrern in eigenen Heften umgesetzt werden.

Buddyhefte im Physikunterricht

Bei den hier vorliegenden Buddyheften für den Physikunterricht handelt es sich um eine Sammlung unterschiedlicher Hefte zum Üben und Wiederholen im Physikunterricht der gesamten Sekundarstufe I. Sie sind thematisch sortiert und bauen zum Teil aufeinander auf. In ihnen sind Aufgaben und Arbeitsaufträge vorgegeben, die von den Lernenden bearbeitet werden sollen. Die Schüler ergänzen u.a. Texte, erstellen Grafiken und Skizzen, führen Rechnungen aus und finden Erklärungen für Phänomene oder Experimente.

Ergänzt wird diese Art der Buddyhefte durch reine „Rechenhefte“, die den Schwerpunkt auf den Umgang mit Textaufgaben und dem Arbeiten mit z.B. Formeln legen.

Tipps und Anregungen zum Umgang mit den Buddyheften

Es hat sich bewährt, für die Klassenstufen 5 und 6 die Buddyhefte auf DIN A3-Größe zu kopieren. So sind sie für die Lernenden handlicher und die Lösungen lassen sich aufgrund der oftmals etwas größeren Handschrift der Schüler besser eintragen.

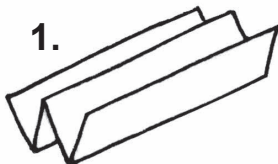
Außerdem kann es sinnvoll sein, das Buddyheft oder Teile daraus als Hausaufgabe oder Einzelarbeitsübung in einer Unterrichtsstunde selbstständig durch die Lernenden bearbeiten zu lassen und dann per Overheadprojektor („Polylux“) die Lösungen zu besprechen, damit sich keine Fehler bei den Schülern einschleichen.

Viel Erfolg beim Einsatz der Physik-Buddyhefte wünscht Ihnen das Team des Kohl-Verlages und

Sebastian Freudenberger

Buddy-Hefte – So wird's gemacht!

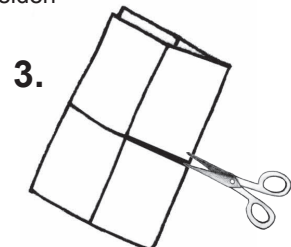
Das Blatt quer in der Mitte falten, bedruckte Seite außen. Beide Ränder zurück zur Mitte falten.



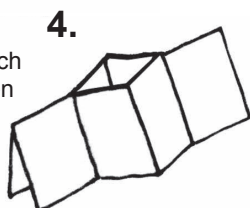
Das Blatt entfalten, dann längs der Mitte falten, bedruckte Seite außen.



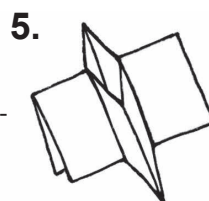
Das Blatt quer falten, dann entlang der dicken Mittellinie schneiden.



Das Blatt wie ein Dach aufstellen, von beiden Seiten zur Mitte zusammenschieben.



Bis zum Anschlag zusammenschieben.



So falten, dass die Titelseite vorn zu sehen ist.



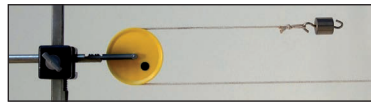
Daher ist die Gewichtskraft eines Körpers auf der Erde am größten.

Je dichter ein Körper am Erdmittelpunkt ist, desto

Masse [kg]	Gewichtskraft [N]
0,5 kg	
7,8 kg	10 N
	0,3 N

Gewichtskraft bestimmen

Feste Rolle



Zugkraft: F_{Zug}

Weg: s

Gewichtsstück 150 g soll über feste Rolle 20 cm angehoben werden. Berechne benötigte Kraft und den Zugweg.

Arbeitsleistung: W

zur Vollversion

Physik

Mechanik I

— Kräfte —

Die Gewichtskraft

Einheit: Newton [N]

$$F_G = m \cdot g$$

Masse des Körpers in Kilogramm

Gravitationskonstante z. Rechnen: $\approx 10 \text{ m/s}^2$

Beispiel: Welche Gewichtskraft hat ein Körper mit 5 kg Masse?

Rechnung: $F_G =$

weitere Beispiele:

$$100 \text{ g: } F_G = \quad 1 \text{ kg: } F_G = \quad 1 \text{ t: } F_G =$$

Je schwerer ein Körper ist, desto größer ist seine F_G und desto stärker wird er von der Erde angezogen.

Arten von Kräften

- Schubkraft. Bsp:
- Hubkraft. Bsp:
- Zugkraft. Bsp:
- Reibungskraft. Bsp:
- Gewichtskraft. Bsp:

- Kräfte verändern
- Kräfte ändern
- Kräfte können

Du kannst sie nur an ihren erkennen.

Kräfte sind .

Kräfte und ihre Wirkungen

Kräfte messen

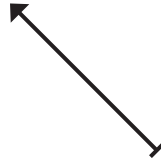
Benenne die Teile des Federkraftmessers (FKM):



1. FKM mit geeigneten Messbereich auswählen
2. vorsichtig klopfen – Haftreibung überwinden
3. unbelasteten FKM auf „Null“ stellen
4. FKM immer senkrecht halten
5. zum Ablesen: Skala in Augenhöhe und senkrecht auf Skala sehen



Zeichne jeweils die Kraftpfeile ein. Gib die Art der Kraft an.



Benenne alle Teile des Kraftpfeils.

Darstellung von Kräften

Kraft und Gegenkraft

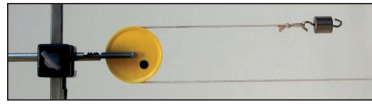
Welche Kräfte wirken?



Kraft: Gegenkraft:

Wirken zwei Kräfte in und sind beide Kräfte so bleibt der Körper

auf den die Kräfte einwirken . Es herrscht ein .



Feste Rolle

Zugkraft: $F_{Zug} = F_G$ ($F = m \cdot g$)

Beweg: $s_{Hub} = s_{Zug}$

Bewegsstück

150 cm gehoben
Rolle 20 cm gehoben
en. Berechne die
tigitte Kraft und den Zugweg.

$F_G = 1,5 \text{ N}; s_{Hub} = 20 \text{ cm}$

$F_{Zug} \cdot s_{Zug} = F_G \cdot s_{Hub}$

l: $F_{Zug} = F_G; s_{Zug} = s_{Hub}$

nung: $F_{Zug} = 1,5 \text{ N};$

$s_{Zug} = 20 \text{ cm}$

Physik

Mechanik I

— Kräfte —

Lösung

Kräfte und ihre Wirkungen

Kräfte sind **unsichtbar**.

Du kannst sie nur an ihren **Wirkungen** erkennen.

- Kräfte verändern **Geschwindigkeiten**.
- Kräfte ändern die **Bewegungsrichtung**.
- Kräfte können **Körper verformen**.

Arten von Kräften

- Schubkraft. Bsp: **Rakete startet**
- Hubkraft. Bsp: **Gewichtheber**
- Zugkraft. Bsp: **Eisenbahn (Lok vorne)**
- Reibungskraft. Bsp: **Fahrradbremse**
- Gewichtskraft. Bsp: **Apfel fällt vom Baum**

Die Gewichtskraft

$F_G = m \cdot g$

Einheit: **Newton [N]**

Masse des Körpers in Kilogramm

Gravitationskonstante z. Rechnen: $\approx 10 \text{ m/s}^2$

Beispiel:

Welche Gewichtskraft hat ein Körper mit 5 kg Masse?

Rechnung: $F_G = 5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 50 \text{ N}$

weitere Beispiele:

100 g: $F_G = 1 \text{ N}$, 1 kg: $F_G = 10 \text{ N}$,
1 t: $F_G = 10000 \text{ N}$

Je **schwerer** ein Körper ist, desto **größer** ist seine **Gewichtskraft** und desto **stärker** wird er von der **Erde angezogen**.

Gewichtskraft bestimmen

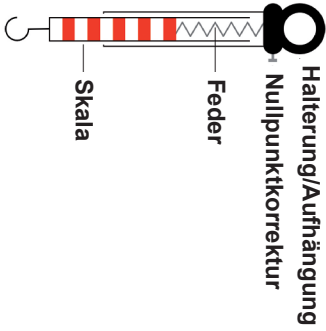
Masse [kg]	Gewichtskraft [N]
0,5 kg	5 N
1 kg	10 N
7,8 kg	78 N
0,03 kg	0,3 N

Je **dichter** ein Körper am Erdmittelpunkt ist, desto **größer** ist seine **Gewichtskraft**.

Daher ist die Gewichtskraft eines Körpers auf der Erde an den **Polen (Nordpol / Südpol)** am größten.

Kräfte messen

Benenne die Teile des Federkraftmessers (FKM):



1. FKM mit geeigneten Messbereich auswählen
2. vorsichtig Klopfen – Haftreibung überwinden
3. unbelasteten FKM auf „Null“ stellen
4. FKM immer senkrecht halten
5. zum Ablesen: Skala in Augenhöhe und senkrecht auf Skala sehen

Kraft und Gegenkraft

Welche Kräfte wirken?



Kraft: **Hubkraft** Kraft: **Zugkraft 1**

Gegenkraft: Gegenkraft:

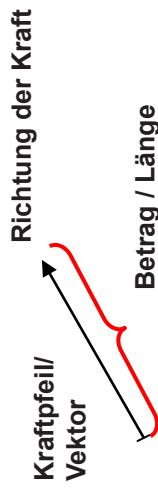
Gewichtskraft **Zugkraft 2**

Wirken zwei Kräfte in **entgegengesetzte Richtung** und sind beide Kräfte **gleich groß**, so bleibt der Körper, auf den die Kräfte einwirken in **Ruhe**.

Es herrscht ein **Kräftegleichgewicht**.

Darstellung von Kräften

Benenne alle Teile des Kraftpfeils.



Angriffspunkt der Kraft

Zeichne jeweils die Kraftpfeile ein. Gib die Art der Kraft an.



Gewichtskraft



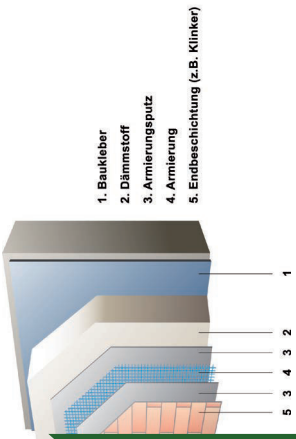
Hubkraft

Physik

Wärmelehre I

Lösung

Wärmedämmung



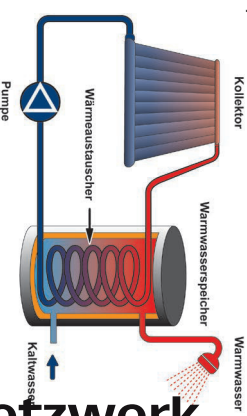
Die Wärme schleicht leiten, deshalb einen Wärmetransport verhindern, nennt man **(Wärme-) Isolatoren**.
 Ein guten Wärmedämmstoff verwendet sie zum Beispiel im **Hausbau**.

Wenn sich Wärme durch die Luft ausbreitet, spricht man von **Strahlung**.

Beispiel: Sonnenstrahlen erwärmen die Haut.

Dunkle Flächen erwärmen sich stärker als helle.

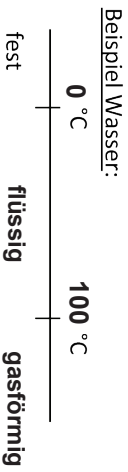
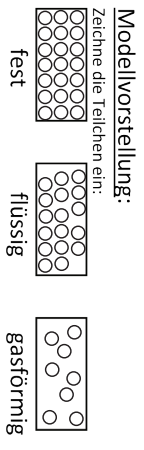
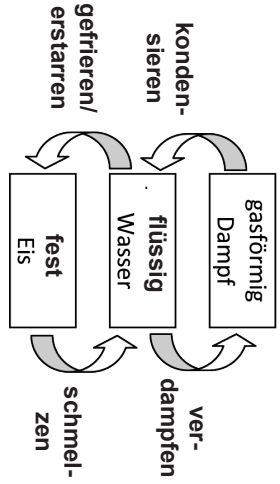
Beispiel:



In Sonnenkollektoren wird durch die auftretende Sonnenstrahlung **Wasser erwärmt**. Mit diesem warmen Wasser kann man **heizen bzw. duschen**.

zur Vollversion

Aggregatzustände



Beispiele:
 Raumtemperatur meines Klassenzimmers: **messen**
 Gefrierschanks: **- 18 °C**

Eine Temperatur über dem Gefrierpunkt (0 °C) ist **positiv**; unter dem Gefrierpunkt hat sie ein **negatives Vorzeichen**.

Messgerät: **Thermometer**
 Formelzeichen: **θ** (Theta)

Die Temperatur wird in Deutschland in **Grad Celsius (°C)** angegeben.

Die Temperatur gibt an, wie **warm oder kalt ein Körper ist**.

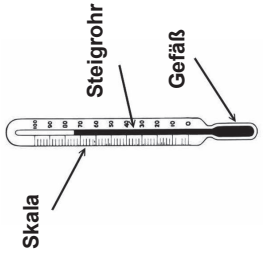
Temperatur

Das Thermometer darf den Boden des Reagenzglas **nicht berühren**.

Du musst beim Ablesen im **90°-Winkel auf die Skala schauen**.

Das Flüssigkeitsgefäß des Thermometers muss **vollständig in die Flüssigkeit getaucht werden**.

Temperaturen messen

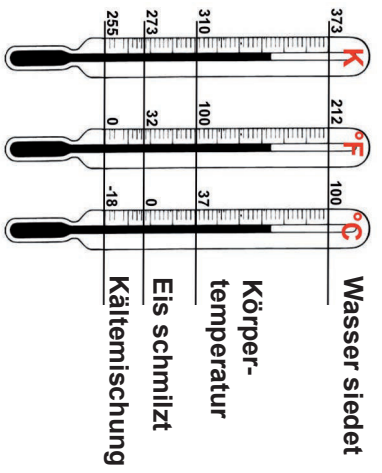


Beschrifte die Abbildung:
 Gefäß, Steigrohr, Skala

Aufbau Thermometer

Verschiedene Skalen

Beschrifte die Temperaturskalen mit der richtigen Einheit und gib an, was gemessen wird:



Energieübertragung und -erhalt
 Man kann die innere Energie eines Körpers erhöhen, indem man ihm _____ (thermische Energie) zührt oder ihn „bearbeitet“.
 Beispiele für eine Energieübernahme durch Bearbeitung:

 Energie kann in _____ umgewandelt oder andere Körper _____ den.
 _____ geht aber keine Energie _____ (Energieerhaltungs-)

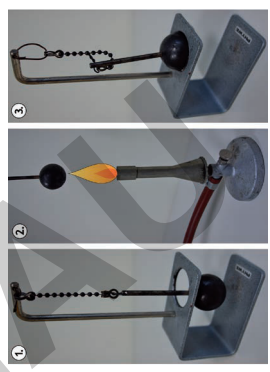
Physik

Wärmelehre II

Temperatur und Energie

Wenn ein Körper _____ wird, vergrößert sich seine Energie. Dabei erhöht sich seine _____.
 Je höher die Temperatur eines Körpers ist, desto _____ und desto _____.
 Die Temperatur, bei der die Teilchen eines Körpers in Ruhe sind, bezeichnet man _____ (0 K).
 Gib Beispiele, bei denen Energie (Wärme) in Form von Reibung „erzeugt“ wird: _____

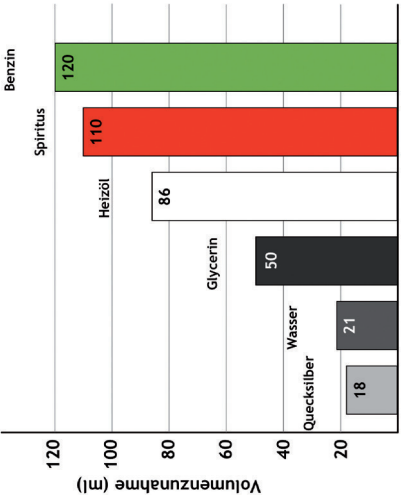
Beschreibe kurz die Bilderfolge oben:



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Ausdehnung von Festkörpern

Feste Körper dehnen sich beim _____ aus und ziehen sich beim _____ wieder zusammen.



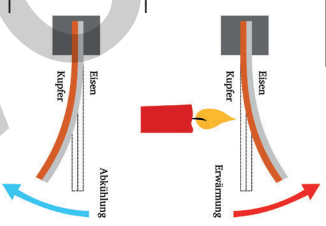
Ausdehnung von 10 l Flüssigkeit bei einer Temperaturerhöhung um 10 °C

Ausdehnung von Flüssigkeiten

Verschiedene Flüssigkeiten dehnen sich bei _____ stark aus.

Das Bimetall

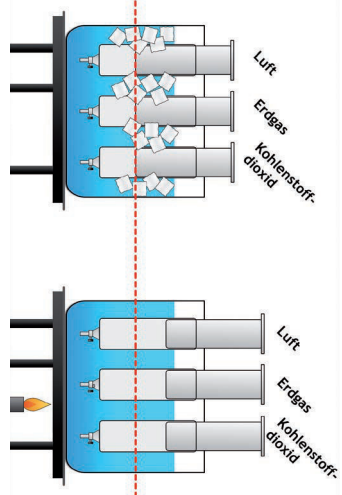
Erkläre die Beobachtung:



Beschreibe, was das Bimetall im Bügeleisen bewirkt:



Ausdehnung von Gasen

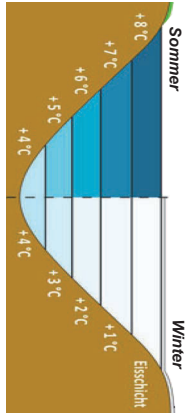


Gase dehnen sich beim Erwärmen _____ aus als feste Körper.

Alle Gase dehnen sich bei _____ gleich stark aus.

Anomalie des Wassers

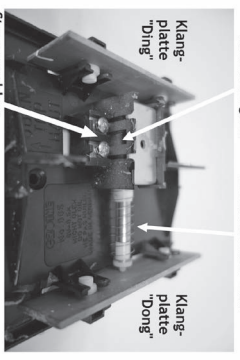
Bei + 4 °C hat Wasser sich am stärksten Es hat sein _____ Volumen. Wenn Wasser stärker abgekühlt wird, _____.



Da Wasser mit _____ °C sich am stärksten zusammengezogen hat, ist es am _____.

Es sinkt auf den _____ des Sees. Wenn Wasser _____ als + 4 °C wird, _____ es sich wieder aus. Das bedeutet, es wird _____ und _____ an die Oberfläche des Sees. Deswegen haben Fische immer noch genug Raum zum Überleben im _____.

Türgong



Elektr. Magnet Eisenstab mit Feder
Klangplatte "Ding"
Klangplatte "Ding"
Stromanschluss

Funktionsweise:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Elektromagnet

Skizze des Aufbaus:

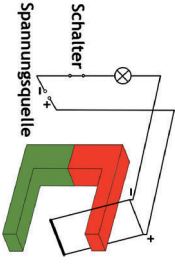
Nenne 3 Möglichkeiten, um einen Elektromagneten zu verstärken:

- _____
- _____
- _____

Nord- und Südpol lassen sich beim Elektromagneten vertauschen, indem man _____.

Lorentz-Kraft

Eine Drahtschaukel ist in einem Magnetfeld aufgehängt. Fließt Gleichstrom durch die Schaukel, _____.




Schalter
Spannungsquelle
1. Ursache: Strom
2. Vermittlung: Richtung der magnetischen Feldlinien
3. Wirkung: Krümmung

Drei-Finger-Regel

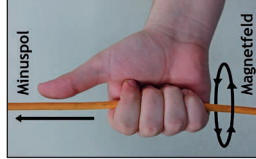
- _____
- _____
- _____

Stromdurchflossener Leiter



Erklärung:

Rechte Hand-Regel



Minuspole
Magnetfeld

Elektromotor

3 Bestandteile: _____

Aufgabe des Kommutators: _____

Skizze: _____

Induktion

Erklärung: _____

Physik

Elektrodynamik

Gleich-/Wechselspannung

Bei Gleichspannung bleiben _____

Bei Wechselspannung wechseln _____

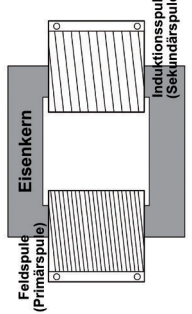
Gleich-/Wechselstrom

Bei Gleichstrom fließen die Elektronen _____

Bei Wechselstrom bewegen sich die Elektronen _____

Transformator (Trafo)

Skizze des Aufbaus:



Feldspule (Primärspule) Eisenkern Induktionsspule (Sekundärspule)

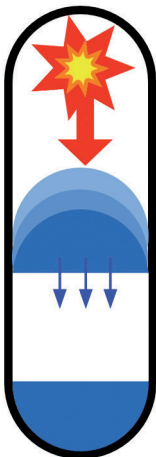
reibung der Funktionsweise:

	n_1	n_2	U_2
~	300	300	
~	300	1200	
~	600	300	

ei: _____

Beschreibe kurz die Funktionsweise einer Atombombe:

Zusammenfügung durch eine einseitig angebrachte Sprengladung ("Gun-Design")



konventioneller Sprengstoff zwei unterkritische Uran-235-Massen

Atombombe

Problem der Entsorgung

Umreiß das Problem in Stichpunkten:

kurze Definitionen der Begriffe:

eraufbereitung: _____

Abfalllagerung: _____

Abfalllagerung: _____

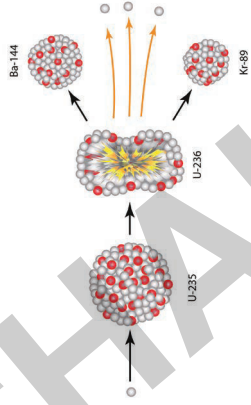
Abfallbecken: _____

Abfall-Transporter: _____

Physik

Kernphysik II

Kernspaltung



Beschreibe die Kernspaltung von U-235 in 3 Schritten:

1. _____

2. _____

3. _____

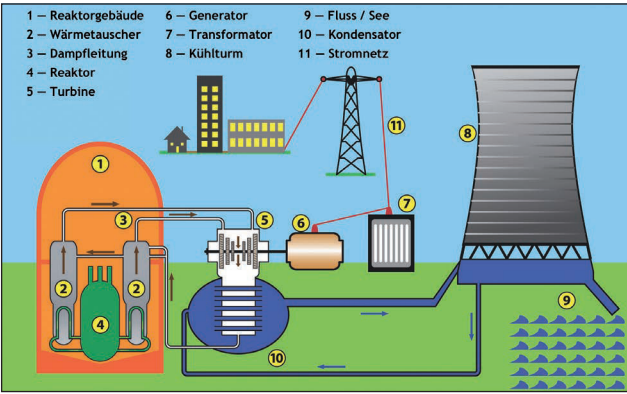
Nenne 3 Paare, die als Spaltprodukte von U-235 entstehen können:

1. _____

2. _____

3. _____

Aufbau eines AKWs



Nenne die 5 Hauptbestandteile eines Kernreaktors eines Atomkraftwerkes:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Sicherheitsvorkehrungen im AKW

1. _____

2. _____

3. _____

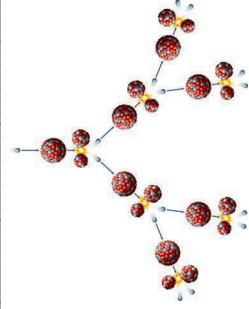
4. _____

5. _____

6. _____

Kettenreaktion

Beschreibe kurz den Ablauf einer Kettenreaktion:



Neutronen-Anzahl 1. Generation: _____

Neutronen-Anzahl 2. Generation: _____

Neutronen-Anzahl 3. Generation: _____

Anzahl in der n-ten Generation = _____

Natururan besteht aus:

U-235 _____ % und U-238 _____ %

Bei der Anreicherung von Uran wird der Anteil an U-_____ erhöht.

Angereichertes Uran (wie es im AKW verwendet wird) besteht aus:

U-235 _____ % und U-238 _____ %

Hochangereichertes Uran (für den Bau einer Atombombe) besteht aus:

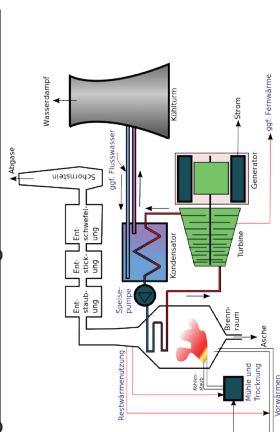
U-235 _____ % und U-238 _____ %

Die kritische Masse ist _____

Physik

Energie

Energieumwandlung im Wärmekraftwerk



Wasserdampf	Turbine → Generator
Kondensator	Kinetische Energie
Turbine	Dampf
Generator	Elektrische Energie
Brennstoff	Wärmeenergie
Turbinenraum	Bewegungsenergie
Wasserpumpe	Elektrische Energie

Energieumwandlung

von ... in ... Beispiele:

chemische Energie	Elektrische Energie
Elektrische Energie	Wärmeenergie
Wärmeenergie	Bewegungsenergie
Bewegungsenergie	Elektrische Energie

Energieumwandlungen

Umwandlung: _____

Umwandlung: _____

Primär-energie: → **Sekundär-energie:** → **Nutz-energie:**

- Sonne, Wind, Wasserkraft, Erdwärme, Biomasse, Kohle, Erdöl, Gas, Kernenergie
- Brennholz, Koks, Briketts, Wasserstoff, Diesel, Heizöl, Benzin, Elektrizität, Fernwärme

Primär-, Sekundär-, Nutzenergie

Beispiele für Primärenergie (_____):

Beispiele für Sekundärenergie (_____):

Beispiele für Nutzenergie (_____):

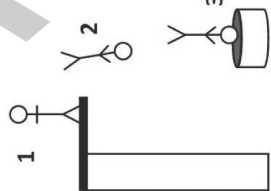
Bewegung und Energie

Potentielle Energie (_____) und kinetische Energie (_____) sind _____

Sie lassen sich ineinander _____

Trage die richtigen Zahlen in die Lücken ein:

- 1) Die potentielle Energie ist am größten: _____
- 2) Die kinetische Energie ist am größten: _____
- 3) Die kinetische Energie nimmt zu: _____
- 4) Die potentielle Energie nimmt ab: _____
- 5) Die kinetische Energie ist gleich Null: _____
- 6) Die potentielle Energie ist am kleinsten: _____



Leitfähigkeit, spezielle Kapazität und Wirkungsgrad

Verschiedene Stoffe besitzen eine unterschiedliche _____

Gute Wärmeleiter: _____

Schlechte Wärmeleiter: _____

Die spezifische Wärmekapazität (c) gibt an, wie viel Energie nötig ist, um _____ eines Stoffes um _____ zu _____

Einheit: _____

Den Quotient aus eingesetzter und nutzbarer Energie nennt man _____

Formel: _____

Ein Wirkungsgrad von 33% bedeutet, _____

Potentielle und kinetische Energie

Potentielle Energie (_____)

Formel: $E_{pot} = \dots$ Einheit: _____

Ein Container (30 t) wird 15 Meter angehoben. Berechne seine Energie E_{pot} .

Kinetische Energie (_____)

Formel: $E_{kin} = \dots$ Einheit: _____

Bei einem Unfall fährt ein Auto (1,2 t) mit $10 \frac{m}{s}$ gegen ein Hindernis. Berechne die Aufprallenergie E_{kin} .

Energieerhaltung

Energieerhaltungssatz:

Bei jeder Energieumwandlung bleibt die _____ aller am Umwandlungsprozess beteiligten Energien _____

Bei der Umwandlung von Energie einer Form in eine andere wird ein Teil der Energie in _____ umgewandelt.

Formel: $E_{ges} = \dots$

