

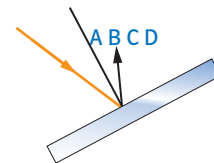
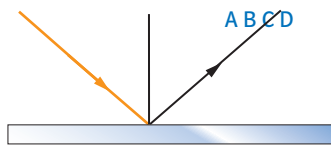
1. Lichtausbreitung: richtig oder falsch?

	richtig	falsch
Ein Körper wird nur gesehen, wenn er Licht erzeugt oder reflektiert und dieses Licht in unsere Augen gelangt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Lichtenergiepakete nennen wir Elektronen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Licht breitet sich nur in eine Richtung geradlinig aus.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Das Lichtjahr gibt die Entfernung an, die das Licht in einem Jahr zurücklegt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nichts ist schneller als das Licht im luftleeren Raum.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Welche Stellung auf der Mondumlaufbahn (strichliert) hat der Mond bei **Vollmond? Beschrifte mit „V“. Wo auf der Mondumlaufbahn befindet sich der Mond bei **Sonnenfinsternis**? Welche **Mondphase** ist das?**



3. Wohin wird der Lichtstrahl reflektiert? Zeichne mithilfe des Reflexionsgesetzes! Vergiss nicht auf das Lot!



4. Lichtstrahlen werden zum Lot gebrochen, wenn sie in einen optisch dichteren Stoff treten, zB Luft → Glas. Lichtstrahlen werden vom Lot gebrochen, wenn sie in einen optisch dünnere Stoff treten, zB Glas → Luft.

5. Welche Aussagen über Linsen sind richtig? Kreuze an.

- Sammellinsen erzeugen reelle und virtuelle Bilder.
- Zerstreuungslinsen erzeugen reelle und virtuelle Bilder.
- Parallel einfallende Lichtstrahlen treffen bei der Zerstreuungslinse im Brennpunkt aufeinander.
- Parallel einfallende Lichtstrahlen treffen bei der Sammellinse im Brennpunkt aufeinander.

6. Die Spektralfarben des weißen Lichts heißen der Reihe nach:
Rot - Orange - Gelb - Grün - Blau - Violett

7. Benenne die Grund- und Mischfarben der additiven Farbmischung.

Grundfarben: Rot, Grün, Blau

Mischfarben: Magenta, Cyan, Gelb, Weiß

Verwendung der additiven Farbmischung: Farbdrucker, Computerbildschirm



8. Ein Farbdrucker kann durch additive, subtraktive Farbmischung der drei Grundfarben Magenta, Cyan und Gelb alle Farben erzeugen. Zusätzlich enthält der Farbdrucker auch noch schwarze, weiße Farbe.



- 9.** Wie lange ist das vom Mond reflektierte Sonnenlicht (Mondlicht) zur Erde unterwegs (Entfernung 384 400 km)?
 Berechne mit $t = \frac{s}{v}$.

W1

$t = 384\,400 : 300\,000 \text{ s} = 1,28133333... \text{ s} \approx 1,28 \text{ s}$

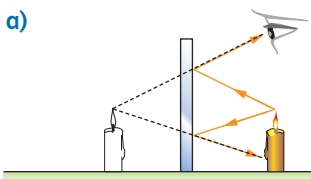
- 10.** Berechne die Entfernung eines Lichtjahrs in km, indem du den genauen Wert der Lichtgeschwindigkeit
 (= 299 792,458 $\frac{\text{km}}{\text{s}}$) mit der Anzahl der Tage eines Jahres (= 365,25 d) mit der Anzahl der
 Stunden eines Tages (= 24 h) mit der Anzahl der Sekunden einer Stunde (= 3 600 s) multiplizierst.

W1

$299\,792,458 \cdot 365,25 \cdot 24 \cdot 3\,600 \text{ km} = 9\,460\,730\,472\,580,8 \text{ km} \approx 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$

- 11.** Wo und wie wird das Spiegelbild der Kerze gesehen?

W1, W3

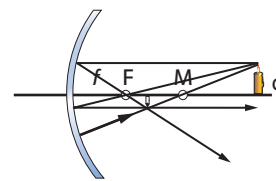


a)

Das Bild ist

- reell, virtuell,
 verkleinert, vergrößert, gleich groß,
 aufrecht, verkehrt,
 vor, hinter, auf dem Spiegel.

b)

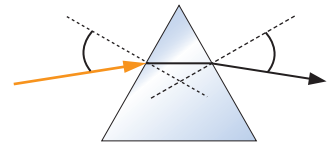


Das Bild ist

- reell, virtuell,
 verkleinert, vergrößert, gleich groß,
 aufrecht, verkehrt,
 vor, hinter, auf dem Spiegel.

- 12.** Wie verläuft der Lichtstrahl (ungefähr) durch das Glasprisma? Zeichne Winkel und Lot ein!

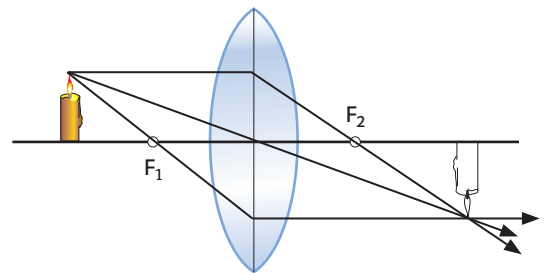
W3



- 13.** Wo entsteht das Bild an der Sammellinse? Konstruiere.

W1, W3

- Das Bild ist aufrecht, verkehrt.
 Das Bild ist verkleinert, vergrößert.
 Das Bild ist reell, virtuell.
 Diese Linsenordnung könnte bei Lupen, Projektoren,
 Brillen verwendet werden.



- 14.** Setze die Wörter richtig ein: absorbiert, absorbiert, absorbiert,
 Blau, Cyan, reflektiert, reflektiert, Rot

W1

Ruß erscheint **schwarz**, weil er von allen Farben einen jeweils großen Anteil absorbiert, ein weißes
 Blatt Papier reflektiert alle Farben. Ein roter Buntstift reflektiert die Farbe Rot,
 die Komplementärfarbe Cyan wird hingegen absorbiert. Ein grünes Blatt
absorbiert die Farben Blau und Rot.

- 15.** Recherchiere bei deinem nächsten Einkauf im Supermarkt: Mit welchen farbigen Lampen werden die einzelnen
 Abteilungen (zB Fleisch, Brot, Milch ...) beleuchtet? Warum könnte das so sein?

E1, E2

**rötliches Licht – Fleisch und Wurst, gelbliches Licht – Brot und Gebäck, weißes Licht – Milchprodukte,
 grünliches Licht – Gemüse; Die Lichtfarben lassen die Produkte frischer wirken.**

- 16.** Arbeitet in Gruppen. Sucht im Internet „Nachbilder“ und stellt die drei besten der Klasse vor.

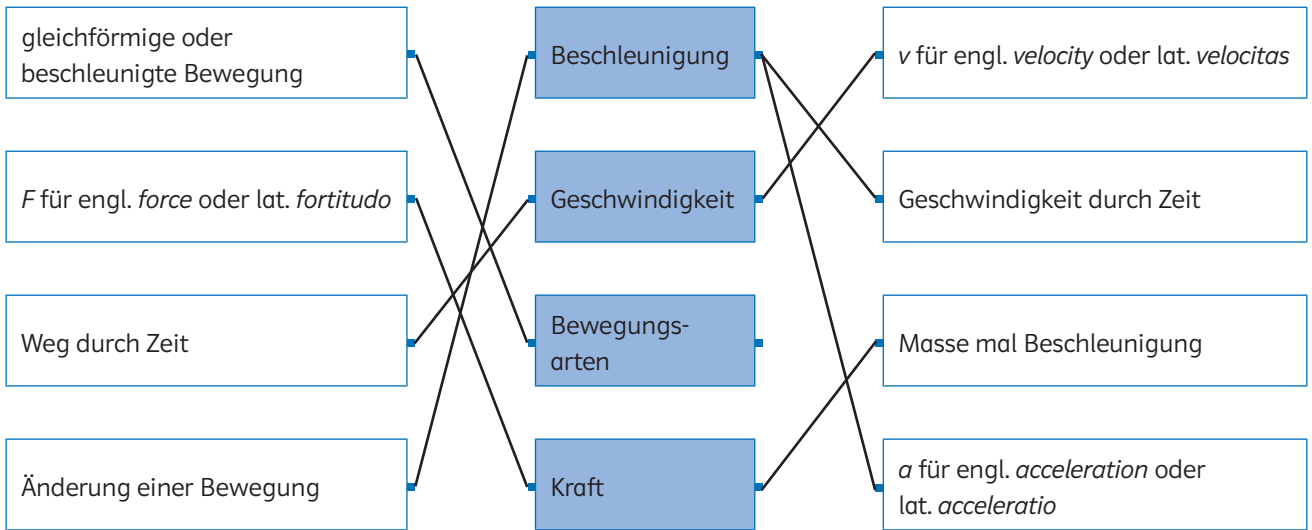
W1, W2

Am eindrucksvollsten funktioniert das, wenn ihr die Bilder als Präsentation auf eine Leinwand projiziert und nach
 jedem Bild eine weiße Fläche einbaut. Wie entstehen Nachbilder?

**Die Sehzellen verbrauchen lichtempfindliche Proteine der betreffenden Farbe (zB Rot). Schaust du nun auf eine weiße
 Fläche, erkennst du die Komplementärfarbe (zB Cyan), da mehr Proteine für Blau und Grün aktiv werden können.**

1. Kräfte und Bewegungen: Welche Kästchen passen zu welchen Begriffen in der Mitte? Verbinde.

W1



2. Im freien Fall wird ein Körper mit etwa $9,8 \frac{m}{s}$, $9,8 \frac{km}{s^2}$, $9,8 \frac{m}{s^2}$, $9,8 \frac{km}{h}$ beschleunigt. Diese Geschwindigkeitszunahme beim Fallen nennen wir Fallbeschleunigung g.

W1

Sie ist umso kleiner, größer, je weiter man sich vom Erdmittelpunkt entfernt.

Ihre Ursache ist die Gravitationskraft.

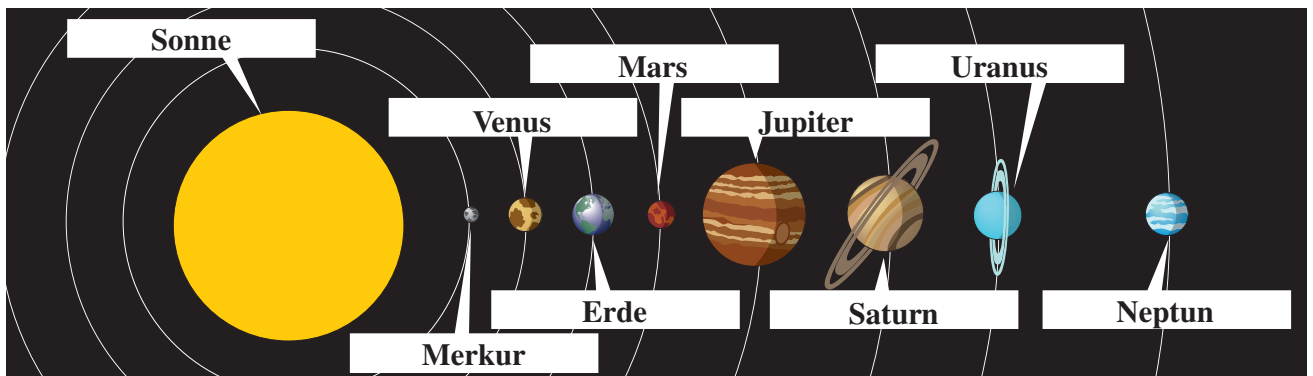
3. Welche Geräte nutzen die Zentripetalkraft eines Körpers auf einer Kreisbahn? Kreuze an.

W4

- Waschmaschine (Schleudergang) Kreissäge Ringelspiel Ventilator
 Achterbahn mit Looping Salatschleuder CD-Laufwerk Bohrmaschine

4. Beschrifte unser Sonnensystem.

W1



5. Fallendes Wasser: Bohre in eine PET-Flasche unten ein Loch. Füllst du die Flasche mit Wasser, so rinnt das Wasser natürlich aus! Was passiert aber, wenn du die gefüllte Flasche frei fallen lässt? Notiere deine Beobachtungen. Findest du eine Erklärung dafür?

E1, E4

Beim Fallen – auch von geringer Höhe – rinnt das Wasser nicht aus. Die Flasche und das darin befindliche Wasser fallen mit der gleichen Geschwindigkeit zu Boden. Das Wasser in der Flasche ist beim Fallen scheinbar ohne Gewicht und kann daher nicht ausrinnen.





- 6.** Eine Rakete beschleunigt gleichmäßig aus dem Stand 20 Sekunden lang mit $60 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechne ihre Endgeschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ nach dieser Zeit.

$$v = a \cdot t = 60 \cdot 20 \text{ m/s} = 1200 \text{ m/s} = 1200 \cdot 3,6 \text{ km/h} = 4320 \text{ km/h}$$

Welchen Weg hat die Rakete nach dieser Zeit zurückgelegt?

$$v = s : t, v = a \cdot t \rightarrow s : t = a \cdot t \rightarrow s = a \cdot t^2 = 60 \cdot 20^2 \text{ m} = 24000 \text{ m} = 24 \text{ km}$$

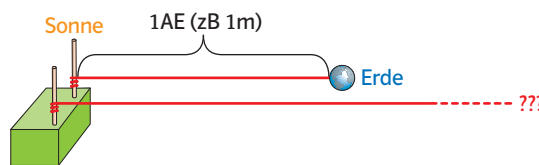
- 7.** Ein Körper mit 0,5 kg Masse wird an eine 1 m lange Schnur gebunden und geschleudert. Die Schnur hat eine Tragkraft von 500 N. Ab welcher Geschwindigkeit wird sie reißen?

$$F_z = m \cdot v^2 : r \rightarrow v = \sqrt{\frac{F_z \cdot r}{m}} = \sqrt{\frac{500 \cdot 1}{0,5}} \text{ m/s} = \sqrt{1000} \text{ m/s} = 10 \sqrt{10} \text{ m/s} \approx 31,6 \text{ m/s}$$

- 8.** Tante Luisa meint: „Kein Wunder, dass die Astronautinnen und Astronauten auf der ISS schwerelos sind! Die sind ja 400 km von der Erde entfernt!“ Warum hat Tante Luisa mit ihrer Begründung nicht recht? Verwende auch die Informationen der Tabelle auf → Seite 102.

Die ISS ist nur 400 km von der Erde entfernt – die etwa 1,06-fache Entfernung zum Erdmittelpunkt. Die Gravitationskraft ist also fast so groß wie auf der Erdoberfläche! Die Erklärung der Schwerelosigkeit ist, dass sich die ISS ständig im freien Fall um die Erde befindet und Körper im freien Fall scheinbar ohne Gewicht sind.

- 9.** Wie weit sind die Planeten von der Sonne entfernt? Baue ein Modell! Nimm zB Styroporkugeln aus dem Bastelgeschäft als Modellplaneten. Die Abbildung auf → Seite 36 und die Tabelle auf → Seite 102 können dir als Vorlage für die Größe der Modellplaneten dienen. Male die Modelle an. Stelle die Entfernungen zur Sonne mit einem Stück Wollfaden dar. Befestige zunächst den Wollfaden am Modellplaneten, miss dann den „Abstand zur Sonne“ ab und binde ihn an dieser Stelle an ein Stück Rundholz. Der Faden lässt sich daran gut aufrollen! Der Abstand von der Erde zur Sonne – die „Astronomische Einheit“ (AE) – dient als Vergleichsmaß. Wähle für 1 AE zB 1 Meter oder 0,5 m Wollfaden. Verwende die Angaben der Tabelle auf → Seite 102. Nach dem Ausrollen der Planetenentfernungen kannst du die Rundhölzer in eine Modellsonne (zB Holzlatte mit Bohrungen) stecken. Zum Vorstellen des Modells wirst du wahrscheinlich den Sportplatz deiner Schule brauchen!




Schnurlängen bei 1 AE \triangleq 1 m:
 Merkur – 50 cm, Venus – 70 cm,
 Erde – 1 m, Mars – 1,5 m,
 Jupiter – 5 m, Saturn – 9 m,
 Uranus – 18,3 m, Neptun – 29,8 m

- 10.** Das höchste Bauwerk Österreichs ist der Donauturm in Wien mit einer Höhe von 252 m. Von 2001 bis 2018 konnte man von einer Rampe in 152 m Höhe Bungee-Sprünge durchführen. Wie viele Sekunden im freien Fall konnte man nach dem Absprung erleben? Berechne mit dem Zusammenhang $s = \frac{g}{2} \cdot t^2$.

$$\rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 152}{9,81}} \text{ s} \approx 5,6 \text{ s}$$

- 11.** Gibt es Leben auf anderen Planeten? Recherchiert im Arbeitsteam Antworten auf die folgenden Fragen und diskutiert eure Ergebnisse. Gebt eure Quellen an und überlegt, wie verlässlich die erhaltenen Informationen sind.
- Wie wahrscheinlich ist außerirdisches Leben?
 - Wo könnte man außerirdisches Leben beobachten?
 - Wie könnte sich außerirdisches Leben zeigen?
 - Wie sucht man Kontakt zu intelligenten außerirdischen Lebensformen?

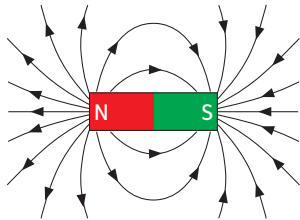
- 12.** Wie wird man Astronautin oder Astronaut? Informiere dich auf der Website der European Space Agency – ESA! Wähle die Informationsseiten der deutschen ESA.

 1. Ferromagnetische Stoffe sind zB Aluminium, Eisen, Nickel, Kupfer, Silber, Cobalt.

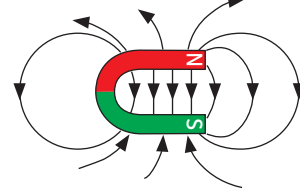
 W1
 2. Zeichne das ungefähre Magnetfeld dieser Magnete ein. Wie heißen die Bauformen dieser Magnete?


W1, W3

a) Stabmagnet




b) Hufeisen- oder U-Magnet



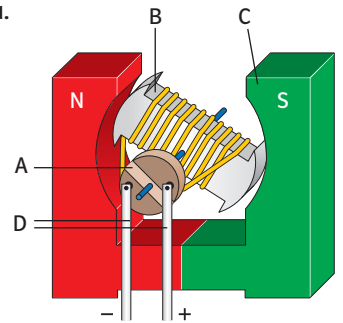
 3. Ein Elektromagnet ist ein stromdurchflossener Eisenkern, eine stromdurchflossene Spule, eine stromdurchflossene Spule mit Eisenkern, eine Spule mit Eisenkern.


W1

 4. Setze die fehlenden Begriffe ein. Ordne die Buchstaben der Zeichnung den Begriffen zu.


W1, W3

Der unbewegliche Teil des Elektromotors heißt Stator, er enthält den Feldmagneten (C). Der Rotor ist der bewegliche Teil des Motors. Er enthält einen drehbaren Elektromagneten, den Anker (B), und einen Polwender, den Kommutator (A). Die Bürsten (D) schleifen am Kommutator (A) und führen den elektrischen Strom zu.

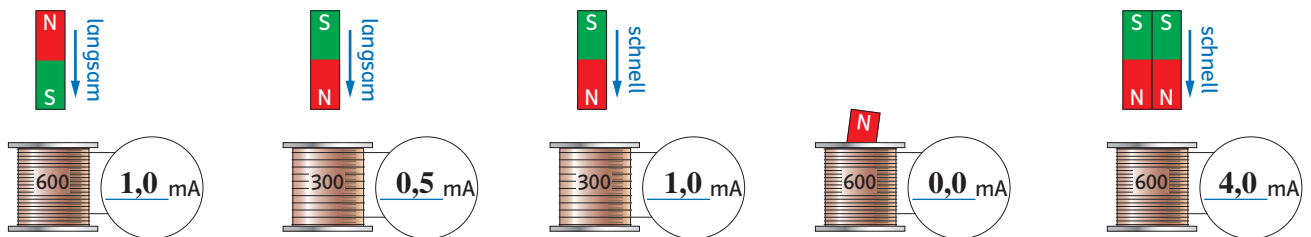


 5. In einer Spule wird Spannung reduziert, induziert, deskriptiert, wenn sich in ihr ein Magnetfeld ändert. Geräte, die eine Drehbewegung durch Reduktion, Induktion, Deskription in Strom umwandeln, heißen Generatoren.

W1

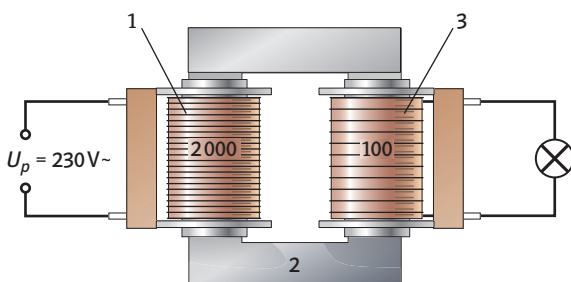
 6. Folgende Stromstärken wurden bei diesen Versuchen gemessen: 0,0 mA, 0,5 mA, 1,0 mA, 1,0 mA, 4,0 mA. Ordne die Werte den Versuchszeichnungen zu.

E4



 7. Benenne die Teile des Transformators.

W1, W3



1: Primärspule

2: (geschlossener) Eisenkern

3: Sekundärspule

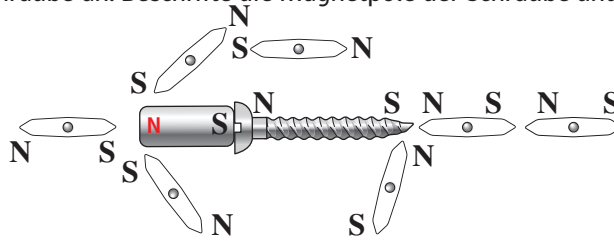
Dieser Transformator ist ein

- Hochspannungs-Transformator,
 Niederspannungs-Transformator.



8. Ein Stabmagnet zieht eine Schraube an. Beschrifte die Magnetpole der Schraube und der Magnetenadeln.

W1



9. Ringle die 3 falschen Begriffe ein und schreibe die richtigen Wörter auf die vorgegebenen Zeilen!

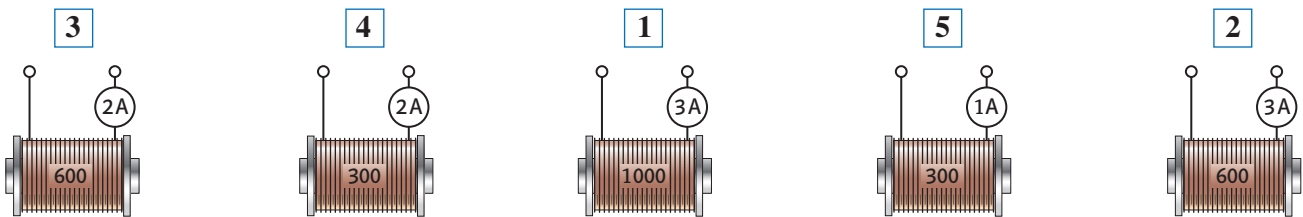
W1

Als Modell können wir uns vorstellen, dass piezomagnetische Stoffe aus Magneteinheiten („Elementarmagneten“) bestehen. Ein Eisenstück wird magnetisiert, wenn man die Elementarmagnete in eine Richtung ordnet. Dazu muss es sich im Blickfeld eines anderen Magneten befinden. Will man das Eisenstück entmagnetisieren, so bringt man die Elementarmagnete durch Abkühlen oder Erschüttern in Unordnung.

- 1) ferromagnetische 2) Magnetfeld 3) Erhitzen

10. Ordne die Elektromagnete der Stärke nach. Beginne mit dem stärksten.

E4



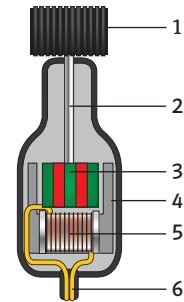
11. Benenne die Teile des Fahrrad-Generators (= „Dynamo“).

W1, W3

- 1) Reibrad 4) Eisenkern
 2) Welle (Achse) 5) Spule
 3) Magnet (Läufer) 6) Kabel

Den Rotor bilden die Teile 1, 2 und 3.

Den Stator bilden die Teile 4, 5 und 6.



12. a) Berechne die Sekundärspannung U_s des Transformators aus der Aufgabe 7.

W1

U_s aus $U_p : U_s = N_p : N_s$ $U_s = U_p \cdot N_s : N_p = 230 \cdot 100 : 2000 \text{ V} = 11,5 \text{ V}$

- b) Die Lampe im Sekundärstromkreis ist eine Niedervolt-Halogenlampe mit 35W Leistung. Berechne die Stromstärke des Primär- und des Sekundärstromkreises.

I_p aus $P = U \cdot I$ $I_p = P : U_p = 35 : 230 \text{ A} \approx 0,15 \text{ A} = 150 \text{ mA}$

I_s aus $P = U \cdot I$ $I_s = P : U_s = 35 : 11,5 \text{ A} \approx 3,04 \text{ A}$

I_s aus $U_p \cdot I_p = U_s \cdot I_s$ $I_s = U_p \cdot I_p : U_s = 230 \cdot 0,15 : 11,5 \text{ A} = 3 \text{ A}$

I_s aus $N_p \cdot I_p = N_s \cdot I_s$ $I_s = N_p \cdot I_p : N_s = 2000 \cdot 0,15 : 100 \text{ A} = 3 \text{ A}$

13. In China wurde zur Bestimmung der Nord-Süd-Richtung eine schwimmende magnetisierte Nadel verwendet.

W4, E3

Entwickelt in einem Arbeitsteam einen solchen Kompass und stellt ihn der Klasse vor.

14. Sucht als Arbeitsteam im Beruflexikon des AMS (www.beruflexikon.at) im Berufsbereich „Elektrotechnik, Elektronik und Telekommunikation“ einen Beruf aus, dessen Ausbildung man durch Lehre oder eine weiterführende Schule lernen kann. Stellt den Beruf der Klasse vor.

W2, S3



1. Richtig oder falsch?

W1

	richtig	falsch
Schmelzsicherungen und Leitungsschutzschalter schützen Stromleitungen vor Überhitzung durch hohe Stromstärken.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmelzsicherungen und Leitungsschutzschalter schützen davor, dass man einen Stromschlag bekommt, wenn ein Elektrogerät schadhaft ist.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Fehlerstrom-Schutzschalter schützt vor hohen Stromstärken in den Leitungen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Fehlerstrom-Schutzschalter schützt davor, dass man durch spannungsführende Teile schadhafter Geräte zu Schaden kommt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Schutzleiter erkennt man an der blauen Isolierung.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Den Schutzleiter erkennt man an der grün-gelben Isolierung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Spule und Kondensator im Stromkreis – richtig oder falsch?

W1

	richtig	falsch
Kondensatoren bestehen aus zwei Platten, die durch einen Isolator voneinander getrennt sind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kondensatoren bestehen aus zwei Platten, die miteinander durch einen Leiter verbunden sind.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spulen in Wechselstromkreisen sind Widerstände, weil der Kupferdraht so lang ist.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spulen in Wechselstromkreisen sind Widerstände, weil sich in ihnen ständig ein Magnetfeld aufbaut, das wieder zusammenbricht.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beim raschen Ausschalten einer Spule wird kurzfristig eine hohe Spannung erzeugt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beim raschen Ausschalten einer Spule wird einfach nur der Stromkreis unterbrochen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Ein Mikrofon wandelt Schwingungen einer Membran in Stromschwankungen um.

W1

Bei Konzerten verwendet man meist elektrodynamische Mikrofone, im Handy befindet sich ein kleines Elektret-Kondensator mikrofon.

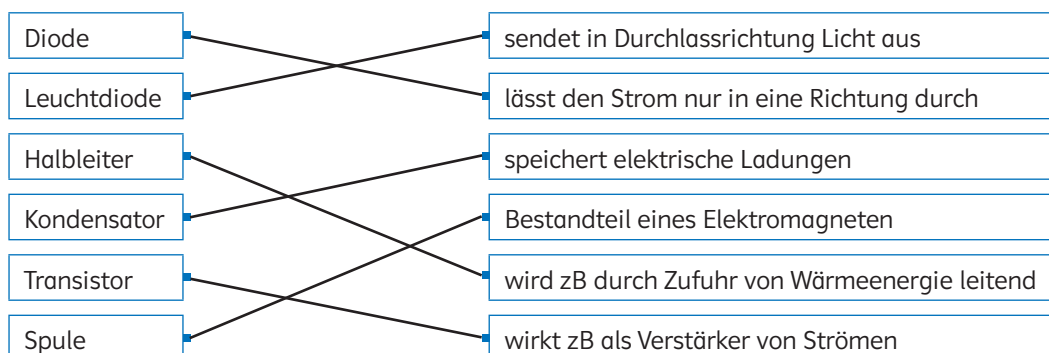
4. Ein Lautsprecher wandelt Stromschwankungen in Schwingungen einer Membran um.

W1

- Zum Bau eines Lautsprechers benötigt man nur eine Spule und eine Membran.
- Ein Lautsprecher benötigt eine Spule, einen Magneten und eine Membran.

5. Elektronische Bauteile: Verbinde die Namen mit den passenden Informationen.

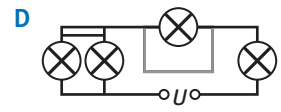
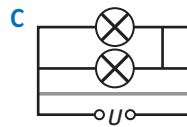
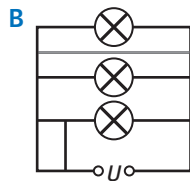
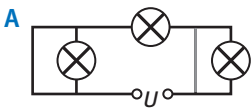
W1





6. Welche Verbindungen in diesen Stromkreisen stellen Kurzschlüsse dar? Ziehe sie farbig nach.

W1, W3



Bei A, B, C, D würde eine Sicherung den Stromkreis unterbrechen. Warum?

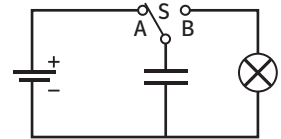
Alle Lampen werden überbrückt, dadurch steigt die Stromstärke stark an.

7. Was geschieht, wenn der Schalter S den Kontakt A und danach den Kontakt B schließt?

W1, E2

Kontakt A: Kondensator wird geladen.

Kontakt B: Kondensator wird entladen, Lampe leuchtet kurz auf.



8. Vergleiche einen Schwingkreis mit einer Pendelschwingung. Die Abläufe im Schwingkreis sind in der richtigen Reihenfolge. Ordne die passenden Abläufe der Pendelschwingung zu.

W1

- | | |
|---|---|
| <p>1 Der Kondensator ist geladen. Die gesamte Energie ist im elektrischen Feld des Kondensators gespeichert.</p> <p>2 Der Kondensator beginnt sich zu entladen. Das elektrische Feld wird schwächer, in der Spule entsteht ein Magnetfeld.</p> <p>3 Der Kondensator ist entladen. Die gesamte Energie ist im Magnetfeld der Spule.</p> <p>4 Das Magnetfeld der Spule bricht zusammen, der Kondensator wird umgekehrt geladen.</p> <p>5 Der Kondensator ist umgekehrt geladen. Die gesamte Energie ist im elektrischen Feld des Kondensators gespeichert.</p> | <p>2 Das Pendel beginnt zu schwingen. Die Lageenergie wird in Bewegungsenergie (kinetische Energie) umgewandelt.</p> <p>5 Das Pendel ist auf die andere Seite geschwungen. Die gesamte Energie ist als Lageenergie im Pendel gespeichert.</p> <p>3 Das Pendel hat den tiefsten Punkt erreicht. Die Bewegungsenergie ist maximal.</p> <p>4 Das Pendel schwingt weiter, Bewegungsenergie wird in Lageenergie umgewandelt.</p> <p>1 Das Pendel ist ausgelenkt. Die gesamte Energie ist als Lageenergie (potentielle Energie) im Pendel gespeichert.</p> |
|---|---|

9. Ordne die elektromagnetischen Wellen nach der Größe der Wellenlänge. Welcher Begriff passt nicht?

W1

Langwellen	1	Infrarotstrahlung	4	Energiewellen	-
Ultraviolettstrahlung	8	Höhenstrahlung	11	Kurzwellen	2
Gammastrahlung	10	grünes Licht	6	Röntgenstrahlung	9
rotes Licht	5	blaues Licht	7	Mikrowellen	3

10. Ringle die 6 falschen Begriffe ein und schreibe die richtigen Wörter auf die vorgegebenen Zeilen.

W1

Mikrowellen im Mikrowellenherd haben eine Wellenlänge von etwa 12m und eine Frequenz von 2,45 GHz. Sie werden im Magneto erzeugt und über einen Nichtleiter in den Garraum geleitet. Das Blech des Garraums absorbiert die Mikrowellen. Die Mikrowellen versetzen die Wassermoleküle in Bewegung, die Speisen werden warm. Nachdem im Garraum Stellen mit hoher Strahlung („Hot-Shots“) entstehen, werden die Speisen zB mit einem Wobbler bewegt.

- | | | |
|--------------------|----------------------|---------------------|
| 1) _____ cm | 3) _____ Hohlleiter | 5) _____ Spots |
| 2) _____ Magnetron | 4) _____ reflektiert | 6) _____ Drehteller |

1. α -Strahlung ist positiv geladen, negativ geladen, ungeladen und besteht aus He-4-Kernen.

W1

Sie wird bereits durch 5 cm Luft, einige m Luft, Papier, dünne Metallplatten, dickeres Glas, dickere Beton- oder Bleiplatten abgeschirmt.

β -Strahlung ist positiv geladen, negativ geladen, ungeladen und besteht aus Elektronen.

Sie wird bereits durch 5 cm Luft, einige m Luft, Papier, dünne Metallplatten, dickeres Glas, dickere Beton- oder Bleiplatten abgeschirmt.

γ -Strahlung ist positiv geladen, negativ geladen, ungeladen und besteht aus elektromagnetischen Wellen.

Sie wird durch 5 cm Luft, einige m Luft, Papier, dünne Metallplatten, dickeres Glas, dickere Beton- oder Bleiplatten abgeschwächt.

2. Kernspaltung: Ein spaltbarer Atomkern nimmt ein Proton, Neutron auf und zerfällt in zwei Teile („Spaltprodukte“). Dabei werden zwei oder drei Neutronen und eine große Menge an Energie abgegeben.

W1

Treffen die abgegebenen Neutronen auf weitere spaltbare Atomkerne, so sprechen wir von einer Atomexplosion, Kettenreaktion, Kernfusion.

3. Verbinde die Kästchen zu passenden Sätzen!

W1

Marie Curie	entdeckte die Radioaktivität.
Ernest Rutherford	findet die Kettenreaktion unkontrolliert statt.
Henri Becquerel	entdeckte die Elemente Polonium und Radium.
Isotope sind	die Radioaktivität eines Stoffes.
Ionen sind	Atome des gleichen Elements mit unterschiedlicher Masse.
Bei der Explosion von Kernwaffen	elektrisch geladene Atome.
Im Reaktor eines Kernkraftwerks	entdeckte den Atomkern.
1 Sievert ist die Maßeinheit für	nützt man eine kontrollierte Kettenreaktion zur Erzeugung von Wärmeenergie.
1 Becquerel ist die Maßeinheit für	die Wirkung der ionisierenden Strahlung auf den menschlichen Körper.



- 4.** Die Isotope eines Elements haben
- W1
- eine unterschiedliche Massenzahl.
 - gleich viele Neutronen wie Elektronen.
 - die gleiche Protonenzahl aber unterschiedliche Neutronenzahl.

- 5.** Das radioaktive Isotop Radium-226 hat eine Halbwertszeit von ca. 1600 Jahren.
- W1
- Das bedeutet, dass
- Radium in 1600 Jahren nicht mehr strahlt.
 - die Hälfte der Radiumatomkerne in 1600 Jahren zerfallen ist.
 - sich die Aktivität in dieser Zeitspanne um die Hälfte verringert.

Wie lange dauert es, bis von 4 g Radium-226 nur noch 1g übrig ist?

3 200 Jahre

- 6.** Peters Oma hat einen Wecker mit radioaktiven Leuchtziffern. Die Leuchtfarbe enthält einen Zusatz von Radium-226. Die Energie der ionisierenden Strahlung bringt den Leuchtstoff zum Leuchten. Welche radioaktiven Elemente werden noch in den Leuchtziffern sein? Hilf dir mit der Information auf → Seite 103.
- W1, W2

Radon, Polonium, Bismut, Blei

Radium-226 ist ein α -Strahler. Warum geben die Leuchtziffern auch β -Strahlen ab?

Die entstehenden Isotope sind auch β -Strahler, zB Blei-214.

- 7.** Recherchiere! Das natürliche Isotop Thorium-232 befindet sich in alten Gasglühstrümpfen von Campinglampen. Wenn es zerfällt, so bilden sich neue chemische Elemente. Suche im Internet die Zerfallsreihe von Thorium-232. Welche Elemente werden sich nach einiger Zeit in den Gasglühstrümpfen angesammelt haben?
- W1, W2

Radium, Actinium, Radon, Polonium, Blei, Bismut, Thallium

- 8.** Nutzung der Kernkraft und Strahlenschutz: Richtig oder falsch?
- W1

	richtig	falsch
Kernkraftwerke erzeugen durch Kernspaltung heißen Wasserdampf.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kernkraftwerke erzeugen direkt elektrischen Strom durch die Strahlung radioaktiver Stoffe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Kühltürme eines Kernkraftwerks geben radioaktive Stoffe an die Umwelt ab (Fallout).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Kühltürme geben die Wärmeenergie des Kühlwassers an die Umwelt ab.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die große Zerstörungskraft bei Kernwaffen entsteht durch die große Hitze bei der Explosion.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die große Zerstörungskraft bei Kernwaffen entsteht nur durch die radioaktiven Stoffe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kaliumiodid-Tabletten lagern Iod in die Schilddrüse ein.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaliumiodid-Tabletten schützen besonders vor α -Strahlung.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- 9.** PRO und CONTRA – Am 05.11.1978 entschieden sich 50,5% der abstimmenden Österreicherinnen und Österreicher gegen die Inbetriebnahme des Kernkraftwerks Zwentendorf. Findet in einem Arbeitsteam Argumente FÜR den Einsatz von Kernkraftwerken (Gruppe PRO), das andere Team sammelt Argumente GEGEN den Einsatz (Gruppe CONTRA). Gebt eure Quellen an und überlegt im Arbeitsteam, wie verlässlich die erhaltenen Informationen sind. Die zwei besten Rednerinnen oder Redner der Gruppen sollen die Argumente vortragen. Eine unparteiische Moderatorin oder ein unparteiischer Moderator leitet die Diskussion. Welche Gruppe kann überzeugen?
- W2, S1, S2, S4

- 10.** Such im Beruflexikon des AMS (www.beruflexikon.at) im Berufsbereich „Wissenschaft, Forschung und Entwicklung“ den Beruf „Atomphysikerin oder Atomphysiker“. Womit beschäftigt sich diese Berufsgruppe? Welche Ausbildung braucht man dazu?
- W2, S3