

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2007

an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre I

Aufgabengruppe A

A 1.1.0 In einem Versuch soll für Konstantandrähte gleicher Länge die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands R von der Querschnittsfläche A untersucht werden.

Es ergeben sich bei einer konstanten Spannung von 3,0 V folgende Messwerte:

A in mm ²	0,20	0,28	0,38	0,50	0,79
I in A	1,2	1,7	2,3	3,0	4,8

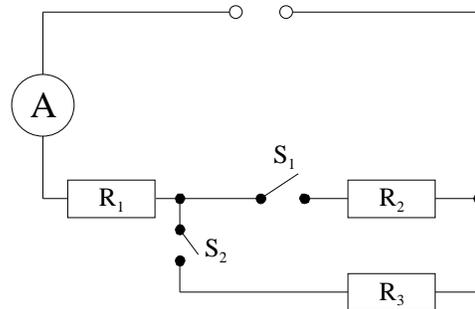
A 1.1.1 Fertigen Sie eine geeignete Skizze für den Versuchsaufbau aus 1.1.0 an.

A 1.1.2 Erstellen Sie eine neue Tabelle, in der Sie die indirekte Proportionalität zwischen dem elektrischen Widerstand R und der Querschnittsfläche A nachweisen.

A 1.1.3 Fertigen Sie ein R - A -Diagramm an und entnehmen Sie den Wert des Widerstands für eine Querschnittsfläche von 0,64 mm².

A 1.1.4 Berechnen Sie die Länge der verwendeten Konstantandrähte.

A 1.2.0 Drei Energiewandler sind entsprechend nebenstehender Skizze in einen Stromkreis eingebaut. Die Elektrizitätsquelle besitzt eine konstante Spannung von 6,0 V. Die Energiewandler haben folgende Widerstandswerte:
 $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 40\Omega$ und $R_3 = 30\Omega$



A 1.2.1 Bei welcher Stellung der Schalter zeigt das Strommessgerät einen minimalen ($I \neq 0$ A), bei welcher einen maximalen Wert an?
Begründen Sie Ihre Antworten.

A 1.2.2 Berechnen Sie die vom Strommessgerät angezeigte Stromstärke, wenn die Schalter S_1 und S_2 geschlossen sind.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2007

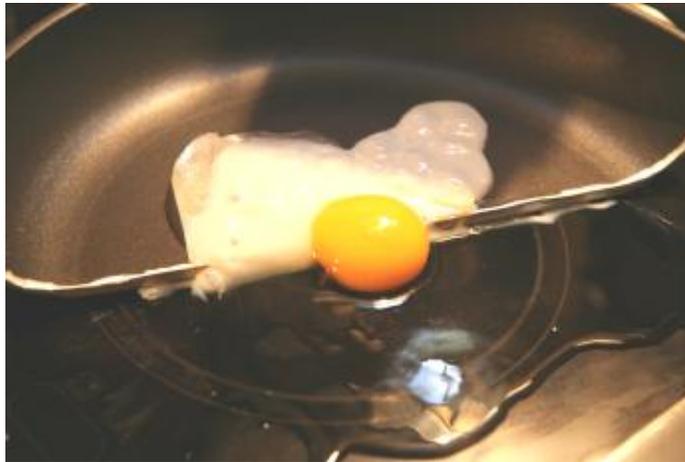
an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre II

Aufabengruppe A

- A 2.1.0 Bei einem Induktionsherd befindet sich unter dem Kochfeld aus Glaskeramik eine Spule mit Weicheisenkern, die an Wechselspannung hoher Frequenz angeschlossen ist.
- A 2.1.1 Das Bild unten zeigt eine halbierte Gusseisenpfanne auf dem Kochfeld eines Induktionsherds. Das Spiegelei ist nach einer gewissen Zeit nur auf dem Pfannenteil fertig gebraten.
Begründen Sie diesen Sachverhalt.



- A 2.1.2 Nennen Sie zwei Vorteile des Induktionsherds gegenüber einem herkömmlichen Elektroherd.
- A 2.2.0 Ein Schweißtransformator wird an die Netzspannung (230 V) angeschlossen. Die Primärstromstärke beträgt 9,8 A, die Sekundärspannung 15 V. Der Schweißtransformator besitzt einen Wirkungsgrad von 85%.
- A 2.2.1 Berechnen Sie die Sekundärstromstärke.
[Teilergebnis: $P_p = 2,3 \text{ kW}$]
- A 2.2.2 Berechnen Sie die Kosten, wenn das Schweißgerät 20 Minuten in Betrieb ist und für eine Kilowattstunde 18 Cent in Rechnung gestellt werden.
- A 2.2.3 Welche Art von Transformator liegt hier vor?
Wie müssen die Windungszahlen des Transformators demzufolge gewählt werden?

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2007

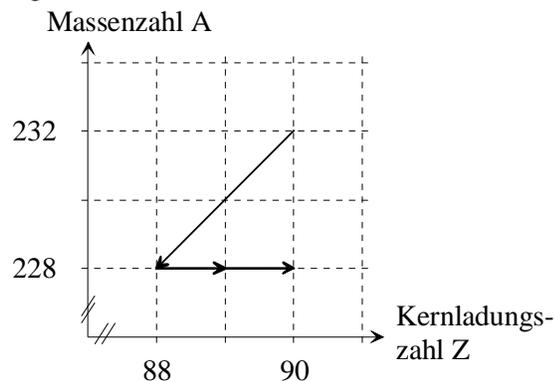
an den Realschulen in Bayern

Physik

Atom- und Kernphysik

Aufgabengruppe A

- A 3.1.1 Formulieren Sie die Kernreaktionsgleichungen, die sich aus dem folgenden A-Z-Diagramm ergeben.



- A 3.1.2 Wodurch unterscheiden sich die Isotope eines chemischen Elements in ihrem Aufbau?
- A 3.1.3 Geben Sie an, wie man die Isotope eines chemischen Elements im A-Z-Diagramm erkennt.
- A 3.2.0 Bei einer Untersuchung eines Holzsplitters mit der C-14-Methode wurde eine Impulsrate von 588 Impulsen pro Minute gemessen.
- A 3.2.1 Beschreiben Sie die C-14-Methode zur Altersbestimmung kohlenstoffhaltiger organischer Materialien.
- A 3.2.2 Vergleichbares lebendes organisches Gewebe mit der gleichen Masse wie der Splitter aus 3.2.0 weist eine Zerfallsrate von 750 Zerfällen pro Minute auf. Das radioaktive Kohlenstoffisotop C-14 besitzt eine Halbwertszeit von 5730 Jahren. Entscheiden Sie durch Rechnung, ob dieser Splitter älter als 2000 Jahre ist.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2007

an den Realschulen in Bayern

Physik

Energie

Aufgabengruppe A

- A 4.1.0 In Australien ist der Bau eines Aufwindkraftwerkes unter Mit-hilfe deutscher Ingenieure ge-plant. Die Strahlungsenergie der Sonne wird genutzt, um die Luft unter einer $7,0 \text{ km}^2$ großen Glasfläche zu erwärmen. Die erwärmte Luft strömt im 1000 m hohen Turm nach oben und treibt dabei eine Turbine mit angebautem Genera-tor an. Dieses Kraftwerk soll jährlich eine elektrische Energie von 650 GWh abgeben.



Aufwindkraftwerk in Manzanares, Spanien
mit freundlicher Genehmigung: © Prof. Jörg Schlaich

- A 4.1 Beschreiben Sie die in diesem Kraftwerk stattfindenden Energieumwandlungen im Tagbetrieb.
- A 4.2 Berechnen Sie die durchschnittlich zur Verfügung gestellte elektrische Leistung.
- A 4.3 Bei einer mittleren Sonnenscheindauer von 10 h pro Tag beträgt die durchschnittlich zugeführte Leistung 250 W pro Quadratmeter Glasfläche. Berechnen Sie den Gesamtwirkungsgrad des Aufwindkraftwerks.
- A 4.4 Bisher wurde die elektrische Energie von 650 GWh pro Jahr durch ein Steinkohle-kraftwerk zur Verfügung gestellt. Dieses Kraftwerk nutzte Steinkohle mit einem Heizwert von $29 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$ bei einem Wirkungsgrad von 45% . Bei der Verbrennung von einem Kilogramm Steinkohle entstehen $2,7 \text{ kg}$ Kohlenstoffdioxid.
- Berechnen Sie die Masse des emittierten Treibhausgases Kohlenstoffdioxid, die mit dem Ersetzen des Steinkohlekraftwerkes durch das Aufwindkraftwerk jährlich eingespart wird.
- A 4.5 Geben Sie einen weiteren Vorteil und einen Nachteil eines Aufwindkraftwerkes neben der Einsparung von Kohlenstoffdioxid im Vergleich zu einem Steinkohle-kraftwerk an.