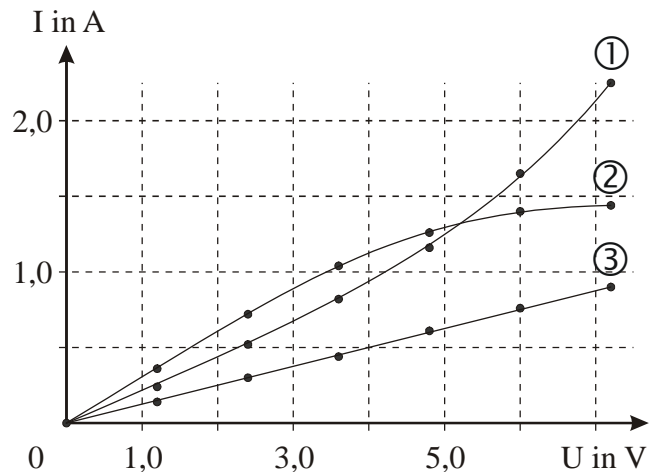


Physik

Elektrizitätslehre I

Aufgabengruppe C

C 1.1.0 In einem Experiment wird die Stromstärke I in Abhängigkeit von der Spannung U für einen Konstantendraht, eine Bleistiftmine (Graphit) und einen Eisendraht untersucht. Es ergibt sich das nebenstehende Diagramm.



C 1.1.1 Ordnen Sie den drei Graphen die entsprechenden Leiter zu. Wie bezeichnet man solche Graphen allgemein?

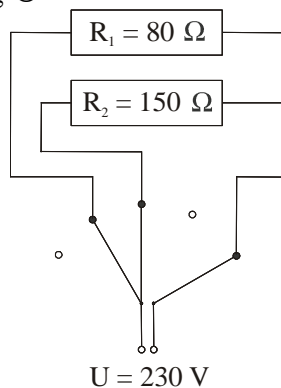
C 1.1.2 Welches der drei Materialien leitet bei einer Spannung von 4,0 V am besten? Berechnen Sie für diesen Leiter den dazugehörigen Widerstandswert.

C 1.1.3 Was kann man über die Widerstandswerte der drei Leiter bei steigender Spannung aussagen?

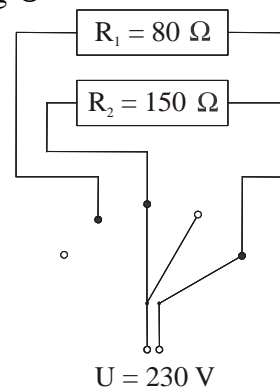
C 1.1.4 Erklären Sie mit Hilfe des Teilchenmodells den Verlauf der Kennlinie von Leiter ②.

C 1.2.0 Bei einer elektrischen Kochplatte können zwei Heizdrähte unterschiedlich geschaltet werden, um vier verschiedene Heizstufen einzustellen. Dabei können entweder zwei oder drei Kontakte wie in den dargestellten Abbildungen geschaltet werden.

Schaltung ①



Schaltung ②



C 1.2.1 Berechnen Sie für die Schaltung ① den Wert des Gesamtwiderstands, die Gesamtstromstärke und die Gesamtleistung.

C 1.2.2 Zeichnen Sie die zwei anderen möglichen Schalterstellungen ③ und ④.

C 1.2.3 Ordnen Sie die vier Heizstufen ①, ②, ③ und ④ nach ansteigender Leistung.

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2009

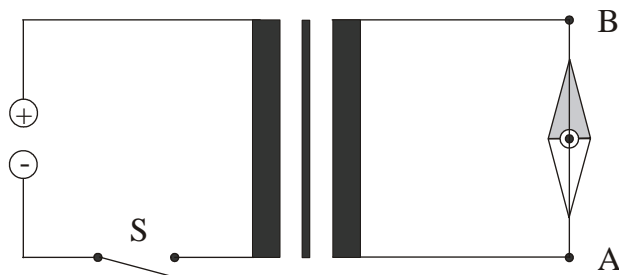
an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre II

Aufgabengruppe C

- C 2.1.0 Die elektromagnetische Induktion wurde von Michael Faraday 1831 entdeckt. Gemäß der folgenden Versuchsskizze kann man sein Experiment nachvollziehen. Oberhalb einer drehbaren Kompassnadel befindet sich ein gerades Leiterstück [AB], das parallel zur Längsachse der Kompassnadel ausgerichtet ist.



- C 2.1.1 Beim Schließen des Schalters S bewegt sich die Kompassnadel kurzfristig aus ihrer Ruhelage heraus. Begründen Sie diese Beobachtung.
- C 2.1.2 Was kann man beobachten, wenn der Schalter geöffnet wird?
- C 2.2.0 Der Generator eines Kraftwerks stellt eine elektrische Leistung von 450 MW zur Verfügung. An der Sekundärseite des Transformators liegt eine Spannung von 380 kV an. Der Transformator hat einen Wirkungsgrad von 98,5%.
- C 2.2.1 Zeichnen Sie eine Skizze für die Energieübertragung vom Kraftwerk bis zum Endabnehmer der elektrischen Leistung.
- C 2.2.2 Berechnen Sie die Stromstärke in der Fernleitung.
[Ergebnis: $I_{\text{Fem}} = 1,17 \text{ kA}$]
- C 2.2.3 Welchen Wert darf der elektrische Widerstand der Fernleitung maximal haben, wenn die nicht nutzbare elektrische Leistung in der Fernleitung höchstens 2,5% der Sekundärleistung des Transformators aus 2.2.0 betragen soll.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2009

an den Realschulen in Bayern

Physik

Atom- und Kernphysik

Aufgabengruppe C

C 3.1 Das Nördlinger Ries ist durch einen Meteoriteneinschlag entstanden. Dabei traten so hohe Temperaturen auf, dass Gesteinsmassen geschmolzen sind. Beim Abkühlen bildeten sich Gesteine, die radioaktives Kalium-40 enthalten. Seit dem Einschlag hat sich der Anteil an Kalium-40 um 0,82% verringert. Die Halbwertszeit von Kalium-40 beträgt $1,28 \cdot 10^9$ a .
Berechnen Sie das Alter der Gesteinsprobe.

C 3.2.0 Bei der Spaltung von U-235 durch Aufnahme eines langsamen Neutrons kann das Xenonisotop Xe-140 entstehen. Neben einem weiteren Spaltprodukt werden dabei zwei Neutronen frei.

C 3.2.1 Formulieren Sie die Kernreaktionsgleichung für den Vorgang aus 3.2.0.

C 3.2.2 Xe-140 ist radioaktiv. Durch eine bestimmte Anzahl von gleichartigen Zerfällen entsteht das stabile Isotop Ce-140 des Elements Cer.
Begründen Sie, um welche Art von Zerfall es sich hierbei handelt und berechnen Sie die Anzahl der Zerfälle.

C 3.3.0 In einem Experiment wird für das Iodisotop I-131 die Impulsrate in Abhängigkeit von der Zeit gemessen. Der Nulleffekt beträgt 30 Impulse pro 60 s.
Es ergeben sich folgende Messwerte:

t in h	0	72	144	216	288	360	432
Impulsrate in $\frac{1}{30}$ s	95	77	63	52	43	37	32

C 3.3.1 Erstellen Sie eine um den Nulleffekt korrigierte Tabelle.

C 3.3.2 Erstellen Sie ein Impulsrate-Zeit-Diagramm für 3.3.1 und entnehmen Sie dem Diagramm die Halbwertszeit von I-131.

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2009

an den Realschulen in Bayern

Physik

Energie

Aufgabengruppe C

C 4.1.0 In Südamerika befindet sich in Itaipu das zweitgrößte Wasserkraftwerk der Erde. 2007 wurden die letzten beiden der insgesamt 20 Turbinen in Betrieb genommen. Pro Jahr stellt dieses Kraftwerk jetzt durchschnittlich $91 \cdot 10^9$ kWh elektrische Energie zur Verfügung.



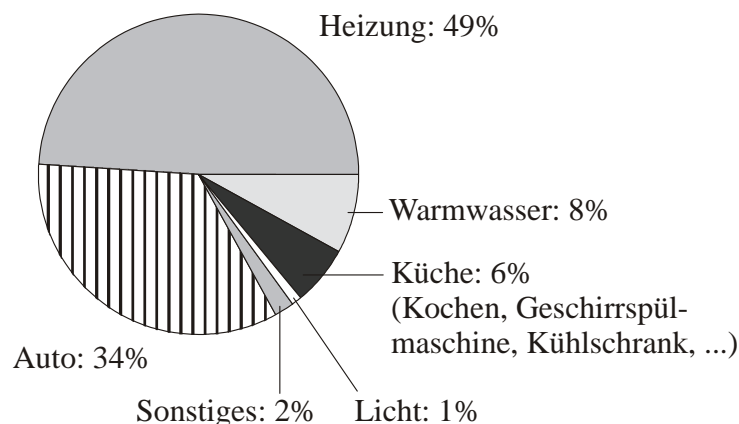
C 4.1.1 Pro Sekunde fließen durchschnittlich 525 m^3 Wasser durch eine der Turbinen. Der Wirkungsgrad beträgt 89%. Berechnen Sie die Fallhöhe des Wassers.



C 4.1.2 Geben Sie zwei Gründe an, warum die vom Kraftwerk zur Verfügung gestellte elektrische Leistung schwankt.

C 4.1.3 Die mittlere Leistungsabgabe eines Gasturbinenkraftwerks beträgt 330 MW. Berechnen Sie die Anzahl der Gasturbinenkraftwerke, die dieselbe Leistung wie das Wasserkraftwerk von Itaipu zur Verfügung stellen können.

C 4.2 Das nachfolgende Diagramm zeigt den Energiebedarf eines durchschnittlichen Haushalts in Deutschland.



Entnehmen Sie dem Diagramm zwei Bereiche, in denen der Energiebedarf deutlich gesenkt werden kann. Geben Sie dafür jeweils zwei Maßnahmen an.