

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2007

an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre I

Aufgabengruppe B

B 1.1.0 Die Kennlinie eines elektrischen Bauteils wird in einem Versuch aufgenommen.

Es ergeben sich folgende Messwerte:

U in V	0	0,30	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,80
I in mA	0	0	0	1	3	7	12	54

B 1.1.1 Erstellen Sie ein I-U-Diagramm zu 1.1.0.

B 1.1.2 Um welches elektrische Bauteil handelt es sich?

B 1.1.3 Fertigen Sie zum Versuch aus 1.1.0 eine entsprechende Versuchsskizze an.

B 1.2.0 Ein Eisendraht und eine Glühlampe werden in Reihe geschaltet und von einer Batterie mit Gleichspannung versorgt. Die Spannung wird so gewählt, dass die Lampe normal hell leuchtet.

B 1.2.1 Was kann man beobachten, wenn man bei dieser Versuchsanordnung den Eisendraht zusätzlich von außen erhitzt?

B 1.2.2 Erklären Sie diese Beobachtung mit Hilfe des Teilchenmodells.

B 1.3.1 Was versteht man unter Supraleitung?

B 1.3.2 Geben Sie eine technische Anwendung für die Supraleitung an.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2007

an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre II

Aufgabengruppe B

- B 2.1.1 Fertigen Sie eine beschriftete Skizze eines Innenpolgenerators an und beschreiben Sie seine Funktionsweise.
- B 2.1.2 Die Industrie ist bestrebt, Generatoren mit möglichst großer Leistungsabgabe zu bauen.
Durch welche konstruktiven Maßnahmen kann dies erreicht werden?
Nennen Sie zwei Möglichkeiten.
- B 2.1.3 Generatoren in Großkraftwerken müssen gekühlt werden.
Wodurch entsteht beim Betrieb eines Generators Wärme?
Geben Sie drei Ursachen an.
- B 2.2.0 Eine Spule befindet sich auf einem Schenkel eines u-förmigen Eisenkerns. Die Spule ist in Reihe mit einer Elektrizitätsquelle für Gleichspannung und einem Glühlämpchen geschaltet. Das Glühlämpchen leuchtet.
- B 2.2.1 Was kann man beobachten, wenn auf den u-förmigen Eisenkern ein Joch aus Eisen aufgelegt wird?
- B 2.2.2 Begründen Sie Ihre Beobachtung aus 2.2.1.
- B 2.2.3 Das Joch wird vom u-förmigen Eisenkern ruckartig abgenommen.
Was kann man beobachten?

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2007

an den Realschulen in Bayern

Physik

Atom- und Kernphysik

Aufgabengruppe B

- B 3.1.0 Im Januar 2006 ist in Florida die Raumsonde „New Horizons“ zum Pluto gestartet, den sie im Juli 2015 passieren soll.
Zur Energieversorgung ist ein Generator an Bord, der die Wärme beim α -Zerfall von Plutonium Pu-238 (Halbwertszeit $T = 87,7$ a) nutzt.
Das eingesetzte Plutonium hatte am Starttag eine Aktivität von $4,9 \cdot 10^{15}$ Bq .
- B 3.1.1 Pu-238 zerfällt in mehreren Schritten in das stabile Bleisotop Pb-206.
Berechnen Sie die Anzahl der dabei auftretenden α - und β -Zerfälle.
- B 3.1.2 Wenn die Aktivität des Plutoniums auf 60% der Anfangsaktivität abgesunken ist, reicht die Wärme nicht mehr für die Funktionsfähigkeit der Raumsonde aus.
Zeigen Sie durch Rechnung, dass im Juli 2015 noch genügend thermische Energie zur Verfügung gestellt wird.
- B 3.2.0 Den Hauptanteil an der Belastung durch natürliche Radioaktivität erhält man in Gebäuden durch das radioaktive Edelgas Rn-222, einem α -Strahler.
- B 3.2.1 Welches Körperorgan ist durch Rn-222 am stärksten gefährdet? Begründen Sie Ihre Aussage.
- B 3.2.2 Die mittlere Äquivalentdosis eines Erwachsenen mit der Masse $m = 80$ kg beträgt pro Jahr 20 mSv.
Berechnen Sie die Energie, die der Erwachsene dabei pro Jahr aufnimmt.
- B 3.2.3 Formulieren Sie die Kernreaktionsgleichung für den Zerfall von Rn-222.

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2007

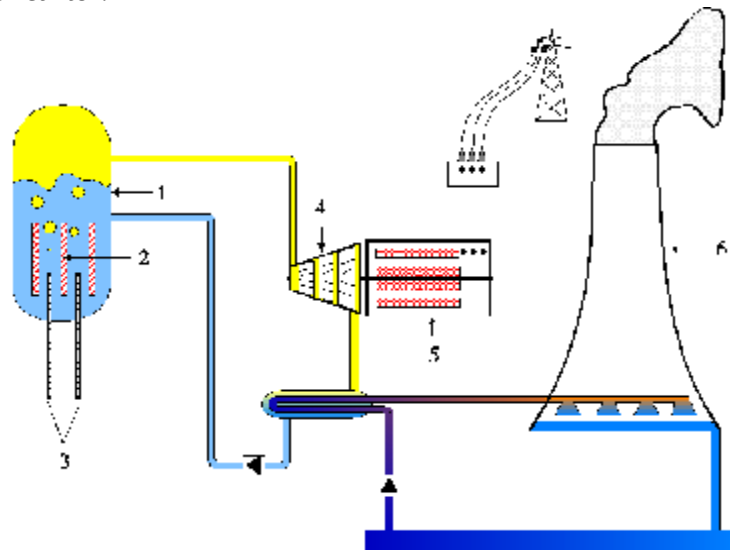
an den Realschulen in Bayern

Physik

Energie

Aufgabengruppe B

- B 4.1.0 Ein Haushalt hat einen jährlichen Bedarf von $6,0 \cdot 10^3$ kWh an elektrischer Energie.
- B 4.1.1 Die elektrische Energie für den Haushalt aus 4.1.0 soll von einem Kernkraftwerk bereitgestellt werden. Berechnen Sie die dafür nötige Masse an angereichertem Uran, wenn der Wirkungsgrad des Kernkraftwerks mit 35% angesetzt wird und $1,0$ g angereichertes Uran eine Energie von $2,6 \cdot 10^3$ MJ liefert.
- B 4.1.2 Für die Bereitstellung von $6,0 \cdot 10^3$ kWh an elektrischer Energie müssen $1,8$ t Steinkohle in einem Kohlekraftwerk verfeuert werden. Berechnen Sie den Wirkungsgrad des Kohlekraftwerks, wenn der Heizwert von Steinkohle $29 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$ beträgt.
- B 4.1.3 In Deutschland wird heute ein Großteil der benötigten elektrischen Energie durch Kohle- und Kernkraftwerke gedeckt. Beschreiben Sie jeweils zwei Nachteile der beiden Kraftwerkstypen hinsichtlich der verursachten Umweltbelastungen.
- B 4.2 Erläutern Sie den Begriff „Energieentwertung“.
- B 4.3.0 Die folgende Skizze zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Kernkraftwerks mit Siedewasserreaktor.



- B 4.3.1 Übertragen Sie die Ziffern auf Ihr Blatt und benennen Sie die nummerierten Bauteile des Reaktors.
- B 4.3.2 Durch die Kernspaltung wird im Kernreaktor Wasser in Dampf umgewandelt. Beschreiben Sie die weitere Funktionsweise des abgebildeten Kraftwerks.