Prüfungsdauer: 120 Minuten

Abschlussprüfung 2009

an den Realschulen in Bayern

Physik **Elektrizitätslehre I** **Aufgabengruppe A**

A 1.1.0 In einem Experiment wird die Abhängigkeit der Stromstärke I von der Spannung U für einen Eisen- und einen Konstantandraht untersucht.

A 1.1.1 Fertigen Sie eine Versuchsskizze an.

A 1.1.2 In dem Versuch ergeben sich folgende Messwerte:

	U in V	0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10
Eisendraht	I in A	0	0,48	0,93	1,38	1,70	1,98	2,19	2,31
Konstantandraht	I in A	0	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63

Werten Sie die Messreihen graphisch aus.

A 1.1.3 Interpretieren Sie den Verlauf der beiden Leiterkennlinien.

A 1.1.4 Erklären Sie mit Hilfe des Teilchenmodells den Verlauf der Kennlinie des verwendeten Eisendrahts.

A 1.1.5 Zeichnen Sie in das Diagramm zu 1.1.2 die Kennlinie eines weiteren Konstantandrahtes mit einem Widerstandswert von 2,0 Ω ein.

A 1.2.0 Ein Strommessgerät mit einem Innenwiderstand $R_i = 50\ \Omega$ hat einen Messbereich von I = 2,0 mA.

A 1.2.1 Begründen Sie, warum zur Messbereichserweiterung eines Strommessgeräts ein Widerstand parallel zum Messwerk geschaltet werden muss.

A 1.2.2 Berechnen Sie mit der Schaltung aus 1.2.1 die maximal messbare Stromstärke, wenn der parallel geschaltete Widerstand einen Wert von $R = 12{,}5\ \Omega$ hat.

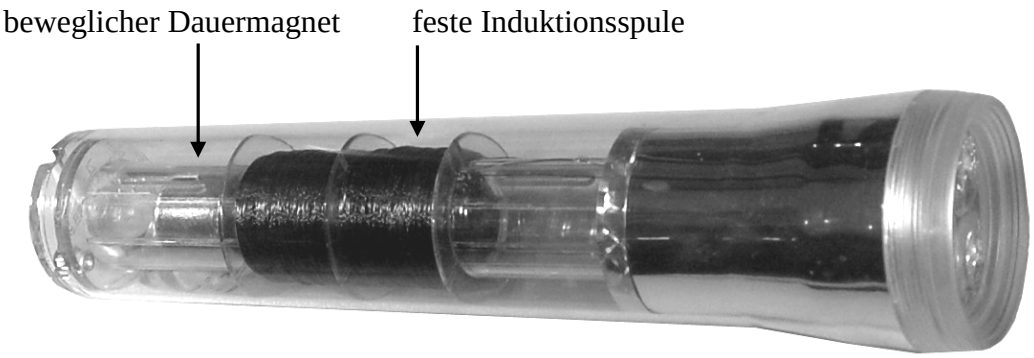
Prüfungsdauer: 120 Minuten

Abschlussprüfung 2009

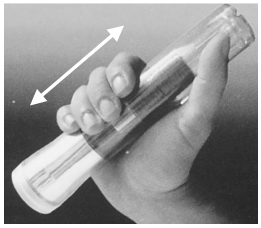
an den Realschulen in Bayern

Physik **Elektrizitätslehre II** **Aufgabengruppe A**

A 2.1.0 Das folgende Bild zeigt eine Induktionstaschenlampe.



A 2.1.1 Die Lampe wird in Längsrichtung hin und her bewegt. Begründen Sie, weshalb während dieser Bewegung ein Induktionsstrom fließt.



A 2.1.2 Nennen Sie drei Maßnahmen, mit denen man die Induktionsspannung der Lampe erhöhen kann.

A 2.2.0 Eine in den USA gebaute Kaffeemaschine mit den Betriebsdaten (110 V / 1,1 kW) soll an das deutsche Netz (230 V) angeschlossen werden. Der dafür benötigte Transformator hat einen Wirkungsgrad von 90%.

A 2.2.1 Berechnen Sie jeweils die Stromstärke im Primär- und im Sekundärkreis.
[Teilergebnis: $I_S = 10$ A]

A 2.2.2 An Stelle des Transformators wird nun ein Vorwiderstand verwendet.
Berechnen Sie den Wert des Vorwiderstands.

A 2.2.3 Der Betrieb der Kaffeemaschine mit einem Vorwiderstand ist unwirtschaftlich.
Begründen Sie dies durch Berechnung des Wirkungsgrads.

Prüfungsdauer: 120 Minuten

Abschlussprüfung 2009

an den Realschulen in Bayern

Physik **Atom- und Kernphysik** **Aufgabengruppe A**

A 3.1.0 Im Kernkraftwerk Grafenrheinfeld nutzt man die Spaltung von U-235 zur Umwandlung von Kernenergie in elektrische Energie.

A 3.1.1 Bei der Spaltung eines U-235 Kerns entstehen das Kryptonisotop Kr-89, ein weiterer Kern und drei freie Neutronen.
Erstellen Sie die Kernreaktionsgleichung und beschreiben Sie die Vorgänge bei der Spaltung im Kern.

A 3.1.2 In einem abgebrannten Brennelement findet man unter anderem das radioaktive Plutoniumisotop Pu-241 mit einer Halbwertszeit von 14,3 a.
Wie lange dauert es, bis die Aktivität dieses Plutoniumisotops auf ein Zehntel der bei der Entnahme aus dem Kernreaktor gemessenen Aktivität gesunken ist?
Bestimmen Sie diese Zeit zuerst graphisch mit Hilfe eines A-t-Diagramms und bestätigen Sie sodann Ihr Ergebnis durch Rechnung.

A 3.2.1 Geben Sie drei Ursachen an, die zu einer Belastung durch radioaktive Strahlung für den Menschen beitragen.

A 3.2.2 Nennen Sie drei Faktoren, von denen die schädigende Wirkung radioaktiver Strahlung für den Menschen abhängt.

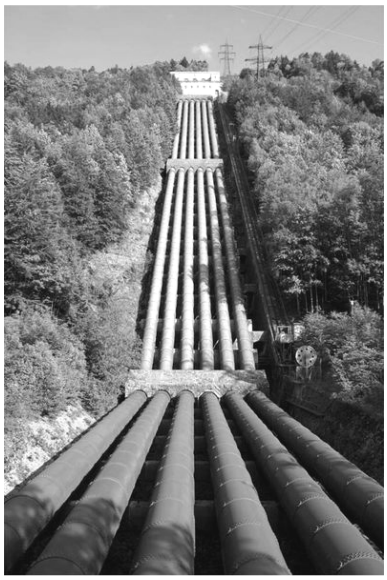
Prüfungsdauer: 120 Minuten

Abschlussprüfung 2009

an den Realschulen in Bayern

Physik **Energie** **Aufgabengruppe A**

A 4.0 Vom Walchensee fließt Wasser durch sechs Fallrohre zum 200 m tiefer gelegenen Walchenseekraftwerk.



A 4.1 Durch einen Schieber am Zulauf zu den Fallrohren kann der Normalwasserstand des Walchensees um maximal 6,6 m abgesenkt werden. Der Walchensee hat dabei eine durchschnittliche Wasserfläche von 15 km^2.
Berechnen Sie die Lageenergie des Wassers, die bei einer Absenkung des Wasserspiegels um 6,6 m für die Energieumwandlung zur Verfügung gestellt wird.
[Ergebnis: $E_{pot} = 19 \cdot 10^{13}$ J]

A 4.2 Durch die Fallrohre fließen pro Sekunde maximal 84 m^3 Wasser. Dabei beträgt die elektrische Gesamtleistung aller durch die Turbinen angetriebenen Generatoren 124 MW.
Berechnen Sie den Wirkungsgrad des Kraftwerks bei Volllastbetrieb.

A 4.3 Wie viele Tage kann man das Kraftwerk mit der in 4.1 berechneten Lageenergie bei maximaler Leistung betreiben?

A 4.4 Geben Sie die Energieumwandlungen in einem Wasserkraftwerk bis zur Übergabe an das Verbundnetz an.

A 4.5 Nennen Sie zwei Vorteile eines Wasserkraftwerks gegenüber einem Kohlekraftwerk in Deutschland.