

# Abschlussprüfung 2003

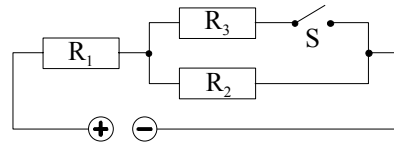
an den Realschulen in Bayern

## PHYSIK

### Aufgabengruppe A

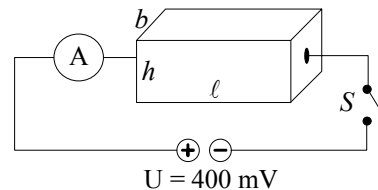
#### A 1 Elektrizitätslehre I

- A 1.1.0 In einem Versuch entsprechend nebenstehender Schaltskizze hat die Elektrizitätsquelle eine Spannung von 9,0 V. Die Widerstände haben die Werte  $R_1 = 20 \Omega$  und  $R_2 = 35 \Omega$ .



- A 1.1.1 Zunächst bleibt der Schalter S geöffnet. Berechnen Sie die Stromstärke und die von der Elektrizitätsquelle abgegebene Leistung.
- A 1.1.2 Berechnen Sie die am Widerstand  $R_1$  anliegende Spannung.
- A 1.1.3 Wie viele Elektronen treten bei einem 10-minütigen Betrieb in den Widerstand  $R_1$  ein?
- A 1.1.4 Im Folgenden ist der Schalter S geschlossen. Während einer Zeitdauer von 75 s gibt die Elektrizitätsquelle 142 J an elektrischer Energie ab. Berechnen Sie den Wert des Widerstandes  $R_3$ .

- A 1.2.0 Ein Eisenquader mit der Länge  $l$ , der Breite  $b$  und der Höhe  $h$  hat den Widerstand  $R$ . Er ist entsprechend nebenstehender Skizze an eine Elektrizitätsquelle angeschlossen.



- A 1.2.1 Bei längerer Betriebszeit beobachtet man eine Abnahme der Stromstärke. Erklären Sie diese Beobachtung mit dem Teilchenmodell.
- A 1.2.2 Welchen Widerstand hat ein Eisenquader mit der gleichen Breite bei halber Höhe und fünffacher Länge?

# Abschlussprüfung 2003

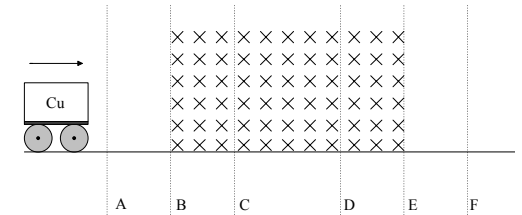
an den Realschulen in Bayern

## PHYSIK

### Aufgabengruppe A

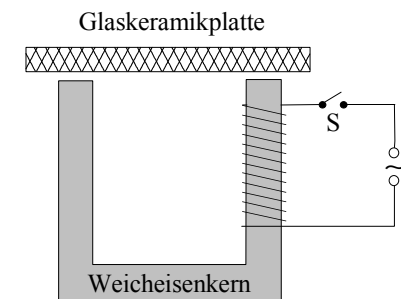
#### A 2 Elektrizitätslehre II

- A 2.1.0 In einem Versuch entsprechend nebenstehender Skizze bewegt sich ein Wagen aus Kunststoff reibungsfrei im Streckenabschnitt [AF]. Im Streckenabschnitt [AB] bewegt sich der Wagen mit konstanter Geschwindigkeit auf ein homogenes Magnetfeld zu, dessen Magnetfeldlinien senkrecht zu der massiven Kupferplatte auf dem Wagen verlaufen.



- A 2.1.1 Beschreiben Sie die Geschwindigkeiten des Wagens vom Eintauchen der Kupferplatte in das Magnetfeld (Position B) bis zum vollständigen Verlassen des Magnetfeldes (Position F).
- A 2.1.2 Begründen Sie Ihre Antwort aus 2.1.1 für den Bereich, in dem sich die vordere Kante der Kupferplatte von Position B bis Position D bewegt.

- A 2.2.0 Bei einer Induktionskochstelle befindet sich unter einer Glaskeramikplatte eine Spule mit Weich-eisenkern (siehe nebenstehende Skizze). Auf die Glaskeramikplatte wird ein mit Wasser gefüllter Topf aus Gusseisen gestellt.



- A 2.2.1 Begründen Sie die Erwärmung des Wassers im Topf nach dem Schließen des Schalters.
- A 2.2.2 Was ist zu beobachten, wenn man auf die Glaskeramikplatte bei geschlossenem Schalter ein mit Wasser gefülltes Gefäß aus feuerfestem Glas stellt? Begründen Sie Ihre Antwort.

# Abschlussprüfung 2003

an den Realschulen in Bayern

## PHYSIK

### Aufgabengruppe A

#### A 3 Atom- und Kernphysik

- A 3.0 Das radioaktive Kohlenstoffisotop C-14 mit einer Halbwertszeit von 5730 Jahren entsteht, wenn in der Erdatmosphäre Neutronen mit Stickstoffkernen reagieren.
- A 3.1 Geben Sie mit einer Kernreaktionsgleichung die Bildung von C-14 an.
- A 3.2 Beschreiben Sie die C-14-Methode, mit der auf das Alter eines archäologischen Fundes geschlossen werden kann.
- A 3.3 In einer Höhle wurde Holzkohle gefunden. Bei einer Untersuchung von 15 g dieser Holzkohle wurde eine Aktivität von 3,13 Bq ermittelt. Im Holz lebender Pflanzen ist so viel C-14, dass sich im Mittel 15,3 Zerfallsakte pro Minute und Gramm Kohlenstoff ereignen. Berechnen Sie das Alter der gefundenen Holzkohle.
- A 3.4 Stellen Sie die Masse der in einem abgestorbenen Körper vorhandenen C-14-Isotope in Abhängigkeit von der Zeit dar und erläutern Sie mit Hilfe des Graphen den Begriff der Halbwertszeit.
- A 3.5 Das Kohlenstoffisotop C-14 ist ein  $\beta$ -Strahler. Formulieren Sie die Kernreaktionsgleichung für den Zerfall von C-14.
- A 3.6 Geben Sie drei Eigenschaften der  $\beta$ -Strahlung an.
- A 3.7 Nennen Sie drei Ursachen, weshalb die Menschen heute einer höheren radioaktiven Strahlenbelastung ausgesetzt sind als vor 200 Jahren.

# Abschlussprüfung 2003

an den Realschulen in Bayern

## PHYSIK

### Aufgabengruppe A

#### A 4 Energie

- A 4.0 Bei einem Auto mit der Motorleistung von 80 kW beträgt die maximale Leistungsaufnahme der Klimaanlage 4,5 kW.
- A 4.1 Berechnen Sie den maximalen prozentualen Anteil der Leistung, der durch den Betrieb der Klimaanlage von der Motorleistung abgezweigt wird.
- A 4.2 Der Betrieb der Klimaanlage erhöht den Kraftstoffverbrauch. Berechnen Sie den Kraftstoffmehrerverbrauch pro Stunde bei maximaler Klimaanlageleistung, wenn der Motor einen Wirkungsgrad von 35% hat.
- Heizwert von Benzin:  $44 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$ ;  $\rho_{\text{Benzin}} = 0,75 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$  (bei 20°C)
- A 4.3 Begründen Sie, warum der durchschnittliche Kraftstoffmehrerverbrauch geringer ausfällt als in 4.2 berechnet.
- A 4.4 Berechnen Sie den durch die Klimaanlage zusätzlich verursachten Ausstoß von CO<sub>2</sub>, wenn diese 120 Stunden pro Jahr mit Maximalleistung in Betrieb ist. Bei der Verbrennung von einem Liter Benzin werden durchschnittlich 2,7 kg Kohlenstoffdioxid freigesetzt.
- A 4.5 Beim Betrieb von Verbrennungsmotoren treten Energieentwertungen auf. Erläutern Sie dies an zwei Beispielen.