

**Prüfungsdauer:  
120 Minuten**

# **Abschlussprüfung 2008**

**an den Realschulen in Bayern**

**Physik**

**Elektrizitätslehre I**

**Aufgabengruppe A**

- A 1.1.0 In einem Versuch wird für einen elektrischen Leiter die Stromstärke  $I$  in Abhängigkeit von der Spannung  $U$  gemessen.  
Es ergeben sich folgende Messwerte:

U in V	0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2
I in A	0	0,20	0,34	0,43	0,47	0,51	0,53

- A 1.1.1 Stellen Sie die Messreihe graphisch dar.
- A 1.1.2 Welche Aussage kann man über den Widerstand des Leiters machen?  
Begründen Sie Ihre Aussage.
- A 1.2.1 Der Draht in einer Glühlampe hat einen Durchmesser von 0,020 mm bei einer Länge von 0,37 m. Im ausgeschalteten Zustand beträgt der Wert des Drahtwiderstands  $65\ \Omega$ .  
Entscheiden Sie mithilfe einer Rechnung, aus welchem Material der Draht besteht.
- A 1.2.2 Begründen Sie, warum Glühlampen meist unmittelbar nach dem Einschalten durchbrennen.
- A 1.3.0 In einem Haushalt werden ein Fernsehgerät mit einer Leistung von 200 W, ein Bügeleisen mit der Leistung 1,5 kW und ein Heizlüfter mit der Leistung 1,7 kW gleichzeitig über eine Mehrfachsteckdose an das Netz (230 V) angeschlossen.
- A 1.3.1 Der Stromkreis aus 1.3.0 ist mit einer 16 A-Sicherung abgesichert.  
Entscheiden Sie durch Rechnung, ob eine Unterbrechung des Stromkreises zu erwarten ist.
- A 1.3.2 Wie hoch sind die Kosten bei einem 25 Minuten dauernden Betrieb der drei Geräte, wenn für eine Kilowattstunde ein Preis von 20 Cent berechnet wird?

**Prüfungsdauer:  
120 Minuten**

# **Abschlussprüfung 2008**

## **an den Realschulen in Bayern**

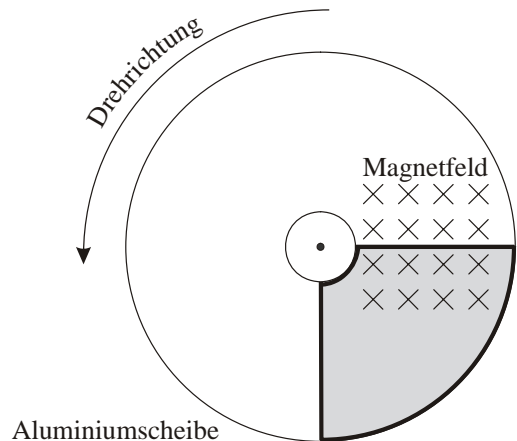
### **Physik**

### **Elektrizitätslehre II**

### **Aufgabengruppe A**

- A 2.1.0 Zwei Halogenlampen (12 V; 20 W) werden über einen Transformator an das Haushaltsnetz angeschlossen. Die beiden Lampen sollen unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden können.
- A 2.1.1 Zeichnen Sie eine entsprechende Schaltskizze.
- A 2.1.2 Um welche Art von Transformator handelt es sich?  
Geben Sie qualitativ an, wie man die Windungszahlen wählen muss.
- A 2.1.3 Berechnen Sie die Primärstromstärke beim gleichzeitigen Betrieb der Halogenlampen, wenn der Wirkungsgrad des verwendeten Transformators 95% beträgt.
- A 2.1.4 Nennen Sie zwei Gründe, warum sich das Ladegerät des Handys beim Laden erwärmt.
- A 2.2.0 Beim Treten der Pedale eines Heimtrainers rotiert eine Aluminiumscheibe. Dabei bewegt sich stets ein Teil der Scheibe im Magnetfeld eines Permanentmagneten wie in der rechten Skizze dargestellt.

*In der Abschlussprüfung ist hier ein Bild aus dem Internet von einem Heimtrainer abgebildet.  
Wegen ungeklärter Urheberrechte wird dieses Bild nicht auf der Internetseite des ISB verwendet!*



- A 2.2.1 Bei der Drehung der Aluminiumscheibe wird diese abgebremst.  
Erklären Sie dies unter Verwendung der Lenz'schen Regel für den Fall, dass der dick umrandete, grau markierte Bereich der Aluminiumscheibe in das Magnetfeld eintritt.
- A 2.2.2 Nennen Sie zwei Maßnahmen, durch die man die Bremswirkung verstärken kann.

**Prüfungsdauer:  
120 Minuten**

# **Abschlussprüfung 2008**

## **an den Realschulen in Bayern**

### **Physik**

### **Atom- und Kernphysik**

### **Aufgabengruppe A**

- A 3.1.0      Zigaretten tabak enthält neben anderen schädlichen Stoffen auch das radioaktive Isotop Polonium-210. Polonium-210 ist ein  $\alpha$ -Strahler mit einer Halbwertszeit von 139 Tagen.
- A 3.1.1      Erläutern Sie, warum diese in Zigaretten enthaltene Substanz besonders schädlich ist.
- A 3.1.2      Geben Sie die Kernreaktionsgleichung für Polonium-210 an.
- A 3.1.3      Nach der Ernte nimmt die Tabakpflanze kein Polonium mehr auf.  
Wie viel Zeit ist von der Tabakernte bis zum Konsum der Zigaretten vergangen, wenn zu Beginn des Konsums 30% des anfänglichen Polonium-Gehalts zerfallen sind?
- A 3.1.4      Ein starker Raucher mit einer Masse von 80 kg absorbiert – bei einem durchschnittlichen Tabakkonsum von 30 Zigaretten pro Tag – durch den Zerfall von Polonium eine Strahlungsenergie von 0,20 J pro Jahr. Bei einem Röntgenbild der Lunge wird durchschnittlich eine Strahlendosis von 0,20 mSv absorbiert.  
Wie viele Röntgenaufnahmen der Lunge könnten in einem Jahr angefertigt werden, damit die gleiche Strahlenbelastung wie die des Rauchers erreicht wird?
- A 3.1.5      Durch das Rauchen setzt man sich einer vermeidbaren radioaktiven Strahlenbelastung aus.  
Geben Sie zwei Strahlenquellen an, denen jeder Mensch zwangsläufig ausgesetzt ist.
- A 3.2        Welche Schäden sind bei radioaktiver Strahlenbelastung zu erwarten? Verwenden Sie die entsprechenden Fachbezeichnungen und geben Sie jeweils ein Beispiel an.

**Prüfungsdauer:  
120 Minuten**

# **Abschlussprüfung 2008**

**an den Realschulen in Bayern**

**Physik**

**Energie**

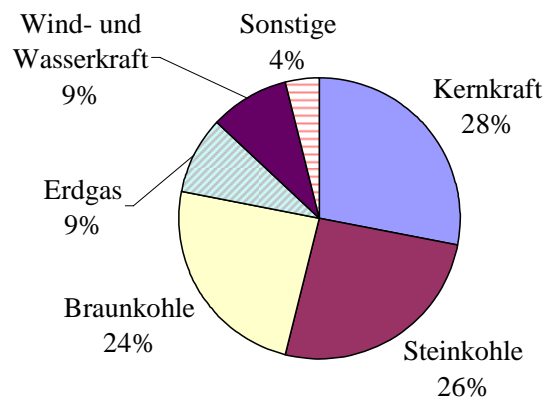
**Aufgabengruppe A**

- A 4.1.0 Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe ergeben sich für den Ausstoß von CO<sub>2</sub> pro Megawattstunde elektrischer Energie folgende Werte:

Brennstoff	Steinkohle	Braunkohle	Heizöl	Erdgas
CO <sub>2</sub> -Ausstoß in $\frac{\text{t}}{\text{MWh}}$	0,96	1,19	0,80	0,57

- A 4.1.1 Welchen der vier fossilen Brennstoffe sollte man aus Klimaschutzgründen bevorzugt verwenden? Begründen Sie Ihre Antwort.

- A 4.1.2 In Deutschland werden zur Zeit pro Jahr etwa  $6,0 \cdot 10^8$  MWh an elektrischer Energie benötigt. Die Verteilung auf die verschiedenen Energieträger zeigt die nebenstehende Graphik.



Bei einem sofortigen Ausstieg aus der Kernenergie müsste die fehlende elektrische Energie aus anderen Energieträgern umgewandelt werden. Berechnen Sie die pro Jahr zusätzlich ausgestoßene Masse an CO<sub>2</sub>, wenn Kernkraftwerke durch Braunkohlekraftwerke ersetzt werden.

- A 4.1.3 Für eine Megawattstunde elektrischer Energie müssen 0,34 t Steinkohle verbrannt werden.

Berechnen Sie den Wirkungsgrad eines Steinkohlekraftwerks.

Heizwert von Steinkohle:  $8,1 \frac{\text{MWh}}{\text{t}}$

- A 4.2 Bei Wärmekraftwerken in Deutschland beträgt der durchschnittliche Wirkungsgrad 36%. Durch Kraft-Wärme-Kopplung könnte man den Wirkungsgrad in etwa verdoppeln.

Beschreiben Sie die Funktionsweise eines thermischen Kraftwerks mit Kraft-Wärme-Kopplung.

- A 4.3 Geben Sie zwei Nachteile von Kohlekraftwerken gegenüber Wasserkraftwerken an.