

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre I

Aufgabengruppe B

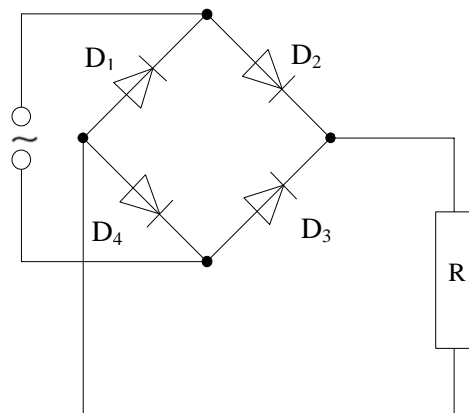
- B 1.1.0 Für Konstantandrähte gleicher Länge ($\ell = 0,80 \text{ m}$) soll der elektrische Widerstand R in Abhängigkeit von der Querschnittsfläche A untersucht werden. Dazu wird bei einer konstanten Spannung von $U = 2,0 \text{ V}$ die Stromstärke I in Abhängigkeit vom Durchmesser d der Drähte gemessen.

Es ergeben sich folgende Messwerte:

| | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|
| d in mm | 0,20 | 0,35 | 0,50 | 0,70 | 1,00 |
| I in A | 0,16 | 0,44 | 0,96 | 1,83 | 3,80 |

- B 1.1.1 Stellen Sie in einer neuen Tabelle den Widerstand R der Drähte in Abhängigkeit von der Querschnittsfläche A dar. Werten Sie die Tabelle rechnerisch aus und geben Sie das Versuchsergebnis an.
- B 1.1.2 Berechnen Sie mit Hilfe der Auswertung von 1.1.1 den spezifischen Widerstand von Konstantan.
- B 1.1.3 Verwendet man im Versuch 1.1.0 Eisendrähte anstelle von Konstantandrähten, ändert sich das Versuchsergebnis. Begründen Sie dies.
- B 1.2 Ein Konstantandraht mit der Länge ℓ_1 und dem Durchmesser d_1 hat den Widerstand R_1 . Welche Länge ℓ_2 und welchen Durchmesser d_2 könnte ein zweiter Konstantandraht mit dem Widerstand $R_2 = \frac{3}{4} \cdot R_1$ haben?

- B 1.3.1 In einem Versuch entsprechend nebenstehender Schaltskizze wird der Widerstand R mit Hilfe von vier Halbleiterdioden an einer Elektrizitätsquelle mit Wechselspannung angeschlossen. Begründen Sie, dass die Elektronenstromrichtung im Widerstand R immer gleich bleibt.



- B 1.3.2 Stellen Sie die Stromstärke I im Widerstand R im Versuch 1.3.1 qualitativ in Abhängigkeit von der Zeit t graphisch dar.

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2006

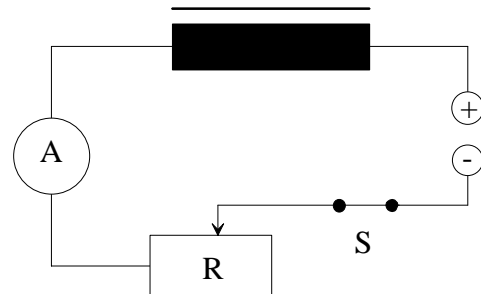
an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre II

Aufgabengruppe B

B 2.1.0 In einem Versuch entsprechend nebenstehender Skizze ist der Schalter S geschlossen.



B 2.1.1 Nennen Sie zwei Maßnahmen, durch die man in der Spule eine Selbstinduktionsspannung hervorrufen kann.

B 2.1.2 Bei geschlossenem Schalter wird der Weicheisenkern aus der Spule entfernt. Was kann man dabei am Strommessgerät beobachten? Begründen Sie diese Beobachtung.

B 2.2.0 Ein Kraftwerk stellt eine elektrische Leistung von 200 MW bei einer Spannung von 60 kV zur Verfügung und versorgt einen 20 km entfernten Ort mit elektrischer Energie. Der elektrische Widerstand der Fernleitung beträgt $1,2 \Omega$.

B 2.2.1 Berechnen Sie die elektrische Leistung, die dem Ort zur Verfügung steht.

B 2.2.2 Berechnen Sie den Wirkungsgrad der Energieübertragung aus 2.2.0 und geben Sie zwei Maßnahmen zur Verbesserung des Wirkungsgrads an.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Physik

Atom- und Kernphysik

Aufgabengruppe B

- B 3.1.0 Der Reaktorunfall in Tschernobyl am 26.04.1986 wurde durch Fehlbedienungen ausgelöst. Dabei geriet der Moderator Graphit in Brand und Radionuklide gelangten ins Freie. In Bayern wurde unter anderem Cs-137 mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren nachgewiesen.
- B 3.1.1 Beschreiben Sie die Aufgaben eines Moderators in einem Kernreaktor.
- B 3.1.2 Wie lässt sich in einem Reaktor eine Kettenreaktion steuern?
- B 3.1.3 Cs-137 ist ein β -Strahler.
Formulieren Sie die Kernreaktionsgleichung für den Zerfall von Cs-137.
- B 3.1.4 Beschreiben Sie die Vorgänge im Atomkern während eines β -Zerfalls.
- B 3.1.5 Um wie viel Prozent hat die Konzentration an radioaktivem Cs-137 im Boden bis zum 26.04.2006 abgenommen?
- B 3.2 Welche zwei prinzipiellen Arten von Schädigungen können beim Menschen durch radioaktive Strahlung auftreten?
Geben Sie jeweils ein Beispiel an.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Physik

Energie

Aufgabengruppe B

- B 4.0 Für einen Gutshof wurde ein Wasserkraftwerk für 850 000 € gebaut. Bei einem durchschnittlichen Wasserdurchfluss von 18 m^3 pro Sekunde wird den Turbinen eine Leistung von 250 kW zugeführt.
- B 4.1 Berechnen Sie die elektrische Energie, die das Kraftwerk bei durchgehendem Betrieb jährlich liefert. Der Wirkungsgrad des Kraftwerks beträgt 85%.
- B 4.2 Berechnen Sie die Fallhöhe des Wassers.
- B 4.3 Die Investitionskosten für das Kraftwerk sollen in fünf Jahren durch die Einspeisung von elektrischer Energie in das Netz gedeckt werden. Berechnen Sie den dafür notwendigen Preis für eine Kilowattstunde.
- B 4.4 Berechnen Sie die Masse an Steinkohle, die in einem Kohlekraftwerk mit einem Wirkungsgrad von 35% in einem Monat verbrannt werden muss, wenn die gleiche elektrische Energie wie im Wasserkraftwerk monatlich geliefert werden soll.
(Heizwert von Steinkohle: $29 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$)
- B 4.5 Nennen Sie zwei Maßnahmen, die einen umweltschonenderen Betrieb eines Kohlekraftwerks ermöglichen.
- B 4.6 Welche Energieumwandlungen finden in einem Kohlekraftwerk statt?