

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2005

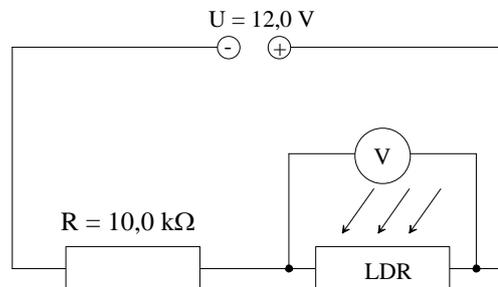
an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre I

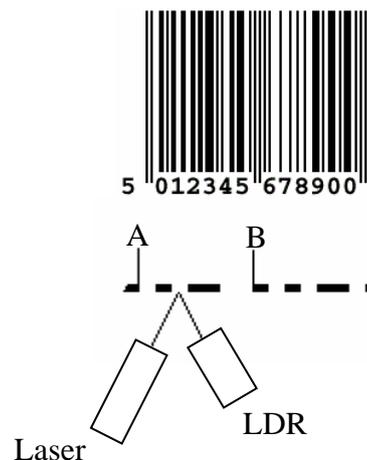
Aufgabengruppe A

- A 1.1.0 Das Verhalten eines Fotowiderstands (light dependent resistor, kurz: LDR) bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen wird in einem Versuch entsprechend nebenstehender Skizze untersucht.



- A 1.1.1 Das Spannungsmessgerät zeigt bei beleuchtetem Fotowiderstand 0,12 V an, ohne Beleuchtung 5,0 V. Berechnen Sie für beide Fälle jeweils den Wert des Fotowiderstands R_{LDR} .
- A 1.1.2 Welche Folgerung können Sie aus den Ergebnissen von 1.1.1 ziehen?

- A 1.1.3 Die Lichtabhängigkeit eines Fotowiderstands wird zum Ablesen von Strichcode-Etiketten entsprechend nebenstehender Skizze angewendet. Dabei wird das Etikett mit konstanter Geschwindigkeit vom Lichtbündel eines Lasers abgetastet. Das reflektierte Licht fällt auf den Fotowiderstand der Schaltung aus 1.1.0.



- Beschreiben Sie die Funktionsweise dieses Strichcodelesers mit Hilfe eines qualitativen Spannung-Zeit-Diagramms für den gezeichneten Strichcode zwischen den Positionen A und B.
- A 1.1.4 Die Abtastgeschwindigkeit aus 1.1.3 wird verdoppelt. Beschreiben Sie den Verlauf des neuen Spannung-Zeit-Diagramms im Vergleich zu dem aus 1.1.3.
- A 1.2.0 Ein Strommessgerät mit dem Innenwiderstand $R_i = 70 \Omega$ hat einen Messbereich von 3,0 mA.
- A 1.2.1 Der Messbereich des Strommessgeräts soll erweitert werden. Wie muss dafür ein Widerstand von $R = 30 \Omega$ geschaltet werden? Begründen Sie ihre Antwort.
- A 1.2.2 Berechnen Sie die mit der Schaltung aus 1.2.1 maximal messbare Stromstärke.

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2005

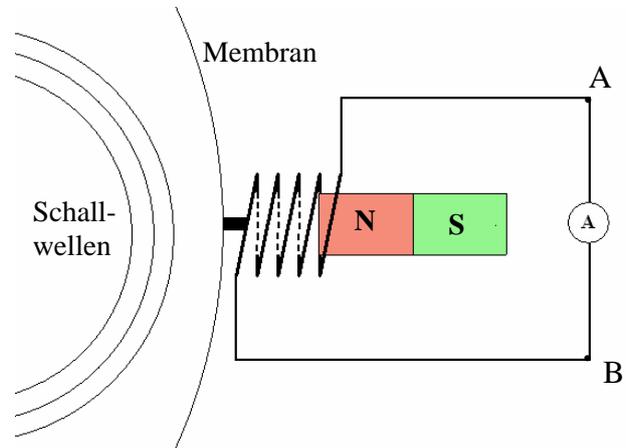
an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre II

Aufgabengruppe A

- A 2.1.0 Nebenstehende Skizze zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Tauchspulenmikrofons. Treffen Schallwellen auf die Membran, wird eine mit ihr fest verbundene Spule im Magnetfeld eines Dauermagneten hin und her bewegt.



- A 2.1.1 Die Spule bewegt sich nach rechts. Begründen Sie die Entstehung eines Induktionsstroms und geben Sie mit Hilfe der Lenz'schen Regel die Elektronenstromrichtung im geraden Leiterstück zwischen A und B an.
- A 2.1.2 Geben Sie drei Möglichkeiten an, die Stärke des Induktionsstroms aus 2.1.1 zu erhöhen.
- A 2.2.1 Beschreiben Sie anhand einer Skizze Aufbau und Funktionsweise eines Transformators.
- A 2.2.2 Beim Betrieb eines Transformators erwärmt sich der Eisenkern. Geben Sie dafür zwei Gründe an.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2005

an den Realschulen in Bayern

Physik

Atom- und Kernphysik

Aufgabengruppe A

- A 3.1.0 Ein Nuklid der Thorium-Reihe ist Bi-212, das sowohl durch α - als auch durch β -Strahlung zerfallen kann.
- A 3.1.1 Geben Sie für beide Zerfallsmöglichkeiten die entsprechenden Kernreaktionsgleichungen an.
- A 3.1.2 Am Anfang der Thorium-Reihe steht das Radionuklid Th-232, das in das stabile Pb-208 zerfällt.
Ermitteln Sie jeweils die Anzahl der α - und β -Zerfälle durch Rechnung.
- A 3.1.3 Beschreiben Sie die Vorgänge, die beim β -Zerfall im Atomkern stattfinden.

- A 3.2.0 Im Jahr 2003 wurde in Sibirien ein besonders gut erhaltenes Mammut gefunden, dessen Alter man nach der C14-Methode bestimmt hat.



Siegdsdorfer Mammut "Rudi"
(Rekonstruktion eines Mammuts)

- A 3.2.1 Beschreiben Sie die C14-Methode.
- A 3.2.2 Geben Sie die Kernreaktionsgleichung für das Entstehen des radioaktiven Kohlenstoffisotops C14 an, das durch kosmische Neutronenstrahlung in der Atmosphäre aus N14-Atomen entsteht.
- A 3.2.3 In einem lebenden Organismus beträgt der prozentuale C14-Anteil im Kohlenstoff $1,00 \cdot 10^{-10} \%$.
Aus den Knochen des Mammuts wurden 250 mg Kohlenstoff isoliert. Hier konnten $1,06 \cdot 10^{-11} \%$ C14 nachgewiesen werden.
Die Halbwertszeit von C14 beträgt 5730 a.
Berechnen Sie das Alter der Probe.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2005

an den Realschulen in Bayern

Physik

Energie

Aufgabengruppe A

- A 4.1.0 In Island versorgt das geothermische Kraftwerk Nesjavellir die 30 km entfernte Hauptstadt Reykjavik über eine Pipeline mit heißem Wasser.
- A 4.1.1 Im Kraftwerk Nesjavellir werden pro Minute 112 m^3 Wasser um 80°C erwärmt und durch die Pipeline gepumpt.
Berechnen Sie die Wärmeleistung.
- A 4.1.2 Beim Ausfall des Kraftwerks Nesjavellir müsste ein Kraftwerk, das Mineralöl mit einem Heizwert von $42 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$ verbrennt und einen Wirkungsgrad von 85% besitzt, das Wasser erwärmen. Welche Masse des Treibhausgases Kohlenstoffdioxid würde in diesem Fall durch den Betrieb des Kraftwerks jährlich emittiert werden, wenn bei der Verbrennung von einem Kilogramm Mineralöl $3,0 \text{ kg CO}_2$ entstehen?
- A 4.2.1 Die auf Island jährliche nutzbare Energie des Wassers wird auf $30 \cdot 10^{12} \text{ Wh}$ geschätzt. Diese Energie wird momentan zu 15% genutzt. Es bestehen Überlegungen, die restliche Energie zunächst in elektrische Energie ($\eta = 0,87$) und anschließend in chemische Energie (Zerlegung des Wassers in Wasserstoff und Sauerstoff; $\eta = 0,75$) umzuwandeln.
Berechnen Sie die in diesem Fall zusätzlich nutzbare chemische Energie, die pro Jahr zur Verfügung stünde.
- A 4.2.2 Nennen Sie zwei Vorteile bei der Nutzung von Wasserstoff.