

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2006

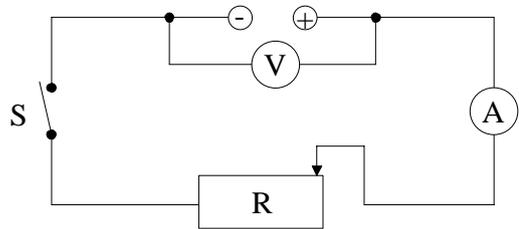
an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre I

Aufgabengruppe A

A 1.1.0 Der Schiebewiderstand R in nebenstehender Schaltskizze ist auf seinen maximalen Widerstandswert von $8,0 \Omega$ eingestellt. Bei geöffnetem Schalter zeigt das Spannungsmessgerät eine Spannung von $20,0 \text{ V}$ an.



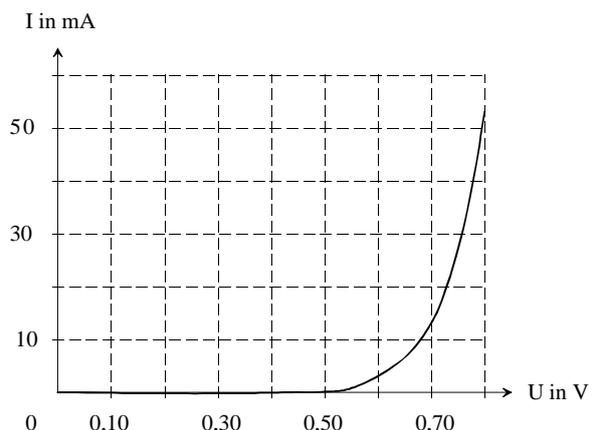
A 1.1.1 Der Schalter wird geschlossen.
Was beobachtet man am Spannungsmessgerät?
Begründen Sie die Beobachtung.

A 1.1.2 Das Strommessgerät zeigt bei geschlossenem Schalter eine Stromstärke von $2,00 \text{ A}$ an.
Berechnen Sie die zugehörige Betriebsspannung U_B und den Innenwiderstand R_i der Elektrizitätsquelle.
[Ergebnis: $R_i = 2,0 \Omega$]

A 1.1.3 Berechnen Sie die Kurzschlussstromstärke I_K und erstellen Sie ein U_B - I -Diagramm.

A 1.1.4 Der Schiebewiderstand wird nun so eingestellt, dass das Strommessgerät $2,50 \text{ A}$ anzeigt.
Welchen Wert zeigt das Spannungsmessgerät an?
Berechnen Sie den eingestellten Wert des Schiebewiderstandes.

A 1.2.0 Das nebenstehende Diagramm zeigt die Kennlinie einer Halbleiterdiode.



A 1.2.1 Zeichnen Sie ein Schaltbild zur Aufnahme der Kennlinie einer Halbleiterdiode.

A 1.2.2 Entnehmen Sie aus dem Diagramm die Änderung der Stromstärke, wenn die elektrische Spannung von $0,70 \text{ V}$ auf $0,75 \text{ V}$ erhöht wird.

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Physik

Elektrizitätslehre II

Aufgabengruppe A

A 2.1.0 In einem Stromkreis sind eine Spule mit Weicheisenkern, ein offener Schalter und ein Strommessgerät in Reihe an einen Akkumulator angeschlossen. Zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ s wird der Schalter geschlossen und die Stromstärke I in Abhängigkeit von der Zeit t gemessen.

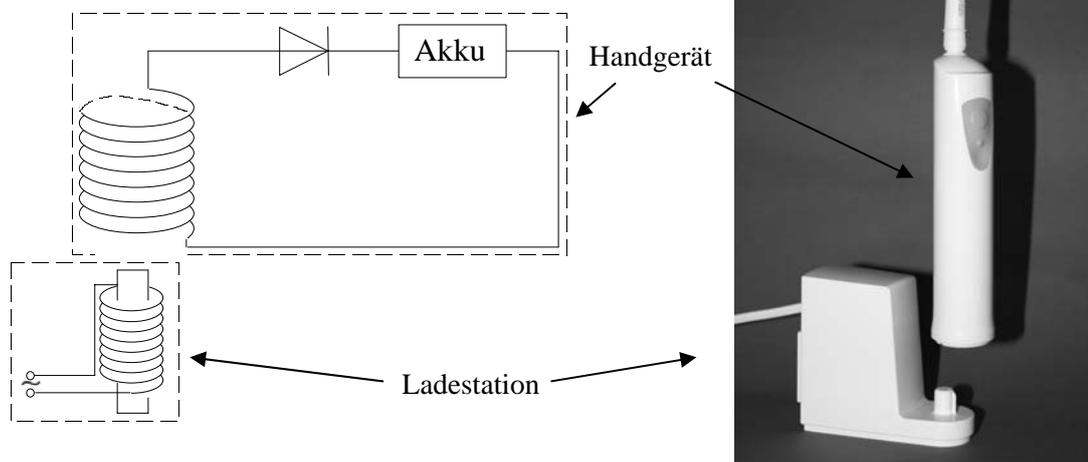
Es ergeben sich folgende Messwerte:

t in s	0	0,3	0,6	0,9	1,5	2,1	2,7	4,5	7,2	8,1
I in mA	0	0,78	1,35	1,78	2,33	2,63	2,80	2,97	3,00	3,00

A 2.1.1 Fertigen Sie eine Schaltskizze zu diesem Versuch an und erstellen Sie ein I-t-Diagramm.

A 2.1.2 Begründen Sie den Verlauf des Graphen.

A 2.2 Die Skizze zeigt den prinzipiellen Aufbau der Energieversorgung einer elektrischen Zahnbürste mit Akkubetrieb.



Zum Laden des Akkus wird das Handgerät auf die Ladestation gesetzt. Beschreiben Sie das Zustandekommen des Ladestroms im Handgerät.

**Prüfungsdauer:
120 Minuten**

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Physik

Atom- und Kernphysik

Aufgabengruppe A

- A 3.1.0 Im Regenwasser ist ständig ein bestimmter Anteil des radioaktiven Wasserstoffisotops Tritium H-3 enthalten. Die Halbwertszeit von Tritium beträgt 12,3 a.
- A 3.1.1 Wenn ein Stickstoffatom der Atmosphäre ein Neutron einfängt, zerfällt es in Tritium und einen zusätzlichen Atomkern.
Geben Sie die entsprechende Kernreaktionsgleichung an.
- A 3.1.2 Stellen Sie die Kernreaktionsgleichung für den Zerfall des radioaktiven Tritiums auf.
- A 3.1.3 Nennen Sie zwei Eigenschaften der β -Strahlung.
- A 3.1.4 Bei einer in einem geschlossenen Gefäß aufbewahrten Regenwasserprobe ist der Gehalt an Tritium gegenüber dem von „frischem“ Regenwasser auf 97% abgesunken.
Berechnen Sie die Zeit, die seit dem Einfüllen des Regenwassers in das Gefäß vergangen ist.
- A 3.2.0 Ein Physiker experimentiert mit den zwei radioaktiven Substanzen Thorium-225 mit der Halbwertszeit von 8,0 min und Thorium-226 mit der Halbwertszeit 120 s. Zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ s hat er viermal so viele Th-226-Atome wie Th-225-Atome.
- A 3.2.1 Fertigen Sie ein Zerfallsdiagramm für Thorium-226 über einen Zeitraum von 16 min an.
- A 3.2.2 Ermitteln Sie, nach welcher Zeit von jedem Thoriumisotop gleich viele radioaktive Atome vorliegen.

Prüfungsdauer:
120 Minuten

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Physik

Energie

Aufgabengruppe A

A 4.1 Auf einem Bauernhof wird eine Anbaufläche von 150 ha zur Gewinnung von Biogas genutzt, das zum Betrieb eines Blockheizkraftwerks verwendet wird. Die Biomasse von einem Hektar Anbaufläche liefert jährlich $7,3 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ Biogas.

Der Heizwert von Biogas (mit 60% Methananteil) beträgt $21,6 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3}$.

Berechnen sie die jährliche Vergütung, wenn für die Einspeisung der elektrischen Energie in das Verbundnetz nach dem Energieeinspeisungsgesetz 0,10 € pro Kilowattstunde bezahlt werden.

Das Blockheizkraftwerk hat einen Wirkungsgrad von 30%.

[Zwischenergebnis: $W_{\text{el}} = 7,2 \cdot 10^6 \text{ MJ}$]

A 4.2.0 Das Blockheizkraftwerk aus 4.1 ist von Ölfeuerung auf Biogasfeuerung umgestellt worden.

A 4.2.1 Beschreiben Sie die CO_2 -Bilanz eines Blockheizkraftwerks beim Betrieb mit Biogas.

Begründen Sie Ihre Aussage.

A 4.2.2 Bei der Verbrennung von einem Liter Heizöl entstehen 2,7 kg Kohlenstoffdioxid. Welche Masse Kohlenstoffdioxid wird durch die Umstellung für die Bereitstellung an elektrischer Energie aus 4.1 eingespart?

Das ölbetriebene Blockheizkraftwerk hatte ebenfalls einen Wirkungsgrad von 30%.

Heizwert von Heizöl: $36 \frac{\text{MJ}}{\ell}$

A 4.2.3 Durch die Nutzung der Abwärme des Blockheizkraftwerks wird der Gesamtwirkungsgrad der Anlage auf bis zu 90% erhöht. Nennen Sie zwei Möglichkeiten zur Nutzung dieser Abwärme.