



Lösungsvorschlag

Aufgabengruppe C

Anmerkungen zur Korrektur:

Die Bewertung erfolgt durch die jeweilige Lehrkraft in eigener pädagogischer Verantwortung (Art. 52 BayEUG).

- Die Korrektur erfolgt nach eigenem Lösungsmuster entsprechend dem gehaltenen Unterricht. Die beiliegende Lösung stellt einen Vorschlag dar.
- Die Verteilung der Punkte soll in der den Schülern bekannten Art und Weise erfolgen. Dabei ist es nicht erforderlich, dass die vier gewählten Aufgaben gleich gewichtet werden.
- Der Notenschlüssel soll linear sein.
- Bei Diagrammen sind Maßstab, Genauigkeit und richtige Achsenwahl zu bewerten. Zeitlicher Aufwand und Sauberkeit bei der Diagrammerstellung sollten angemessen berücksichtigt werden.
- Informationen, die der Formelsammlung entnommen wurden, sollen im Allgemeinen nicht bewertet werden, es sei denn, die Zuordnung entsprechender Informationen zu einer Aufgabenstellung ist eine für die Bewertung relevante Eigenleistung.
- Zu jeder Aufgabe ist eine Zuordnung zu den Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss angegeben. Da für jede Aufgabe Fachwissen erforderlich ist, werden nur die Kompetenzbereiche **E**: Erkenntnisgewinnung, **K**: Kommunikation, **B**: Bewertung ausgewiesen.

Matrix	Anforderungsbereich		
	I	II	III
	Fachwissen <i>Wissen wiedergeben</i> Fakten und einfache physikalische Sachverhalte reproduzieren.	<i>Wissen anwenden</i> Physikalisches Wissen in einfachen Kontexten anwenden, einfache Sachverhalte identifizieren und nutzen, Analogien benennen.	<i>Wissen transferieren und verknüpfen</i> Wissen auf teilweise unbekannte Kontexte anwenden, geeignete Sachverhalte auswählen.
	Erkenntnisgewinnung <i>Fachmethoden beschreiben</i> Physikalische Arbeitsweisen, insb. experimentelle, nachvollziehen bzw. beschreiben.	<i>Fachmethoden nutzen</i> Strategien zur Lösung von Aufgaben nutzen, einfache Experimente planen und durchführen, Wissen nach Anleitung erschließen.	<i>Fachmethoden problembezogen auswählen und anwenden</i> Unterschiedliche Fachmethoden, auch einfaches Experimentieren und Mathematisieren, kombiniert und zielgerichtet auswählen und einsetzen, Wissen selbstständig erwerben.
	Kommunikation <i>Mit vorgegebenen Darstellungsformen arbeiten</i> Einfache Sachverhalte in Wort und Schrift oder einer anderen vorgegebenen Form unter Anleitung darstellen, sachbezogene Fragen stellen.	<i>Geeignete Darstellungsformen nutzen</i> Sachverhalte fachsprachlich und strukturiert darstellen, auf Beiträge anderer sachgerecht eingehen, Aussagen sachlich begründen.	<i>Darstellungsformen selbstständig auswählen und nutzen</i> Darstellungsformen sach- und adressatengerecht auswählen, anwenden und reflektieren, auf angemessenem Niveau begrenzte Themen diskutieren.
	Bewertung <i>Vorgegebene Bewertungen nachvollziehen</i> Auswirkungen physikalischer Erkenntnisse benennen, einfache, auch technische Kontexte aus physikalischer Sicht erläutern.	<i>Vorgegebene Bewertungen beurteilen und kommentieren</i> Den Aspektcharakter physikalischer Betrachtungen aufzeigen, zwischen physikalischen und anderen Komponenten einer Bewertung unterscheiden.	<i>Eigene Bewertungen vornehmen</i> Die Bedeutung physikalischer Kenntnisse beurteilen, physikalische Erkenntnisse als Basis für die Bewertung eines Sachverhalts nutzen, Phänomene in einen physikalischen Kontext einordnen.

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Lösungsvorschlag

Physik

Nachtermin

Elektrizitätslehre I

C1

Lösungen entsprechend dem Unterricht

1.1.1 $R \sim \ell$ Je größer die Länge eines Leiters, desto größer sein Widerstand. **K**

$R \sim \frac{1}{A}$ Je geringer die Querschnittsfläche eines Leiters, desto größer sein Widerstand.

\Rightarrow Der Widerstand des Leiters wird größer.

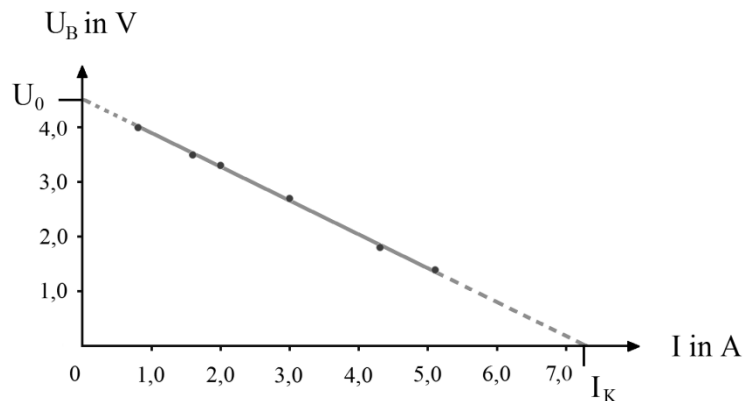
1.1.2 $R = \rho \cdot \frac{\ell}{A}$ $R = \rho \cdot \frac{1,25 \cdot \ell_0}{0,80 \cdot A_0}$ $R = 1,56 \cdot R_0$ **E**

Der Leiterwiderstand vergrößert sich um 56 Prozent.

1.1.3 $R = \frac{U}{I}$ $R = \frac{0,60 \text{ V}}{0,15 \text{ A}}$ $R = 4,0 \Omega$

$A = \frac{\rho \cdot \ell}{R}$ $A = \frac{0,50 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 0,75 \text{ m}}{4,0 \Omega}$ $A = 0,094 \text{ mm}^2$

1.2.1 Diagramm: **K**



1.2.2 aus dem Diagramm: $U_0 = 4,5 \text{ V}$ $I_K = 7,3 \text{ A}$ **E**

Zeichnungsbedingte Abweichungen sind zulässig.

1.2.3 $R_i = \frac{U_0}{I_K}$ $R_i = \frac{4,5 \text{ V}}{7,3 \text{ A}}$ $R_i = 0,62 \Omega$

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Lösungsvorschlag

Physik

Nachtermin

Elektrizitätslehre II

C2

Lösungen entsprechend dem Unterricht

- 2.1.1 Beobachtung:
Während der Bewegung des Eisenkerns nimmt die Helligkeit des Lämpchens kurzzeitig zu.

E
K

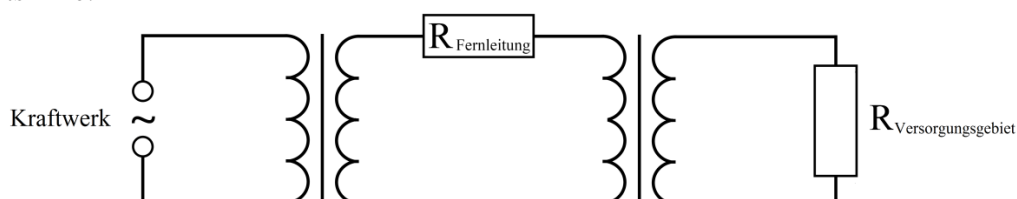
Begründung:

- Der Stromfluss bewirkt ein Magnetfeld.
- Durch das Entfernen des Weicheisenkerns wird das Magnetfeld im Spuleninneren geschwächt.
- Infolge der zeitlichen Änderung des von der Spule umfassten Magnetfelds tritt eine Selbstinduktionsspannung auf.
- Diese ist der ursprünglichen Spannung gleichgerichtet (Regel von Lenz). Die Stromstärke nimmt kurzzeitig zu. Das Lämpchen leuchtet heller.
- Nach dem Herausziehen des Eisenkerns gibt es keine Magnetfeldänderung und keine Selbstinduktionsspannung mehr. Das Lämpchen leuchtet wieder wie ursprünglich.

- 2.1.2 Beobachtung:
Das Lämpchen leuchtet schwächer oder gar nicht.

- 2.2.1 Schaltskizze:

K



- 2.2.2 Die Windungszahl der Sekundärspule muss deutlich größer sein als die Windungszahl der Primärspule.

- 2.2.3 Transformator 1:

E

$$P_s = \eta \cdot P_p$$

$$P_s = 0,96 \cdot 24,0 \text{ MW}$$

$$P_s = 23 \text{ MW}$$

$$I_s = \frac{P_s}{U_s}$$

$$I_s = \frac{23 \text{ MW}}{110 \text{ kV}}$$

$$I_s = 0,21 \text{ kA}$$

Fernleitung:

$$P_{\text{Fern}} = R \cdot I_s^2$$

$$P_{\text{Fern}} = 50 \Omega \cdot (0,21 \text{ kA})^2$$

$$P_{\text{Fern}} = 2,2 \text{ MW}$$

Transformator 2:

$$P_p = 23 \text{ MW} - 2,2 \text{ MW}$$

$$P_p = 21 \text{ MW}$$

$$P_s = \eta \cdot P_p$$

$$P_s = 0,96 \cdot 21 \text{ MW}$$

$$P_s = 20 \text{ MW}$$

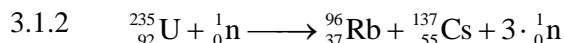


Lösungen entsprechend dem Unterricht

3.1.1 Aufbau von Uran-235:

92 Protonen und 143 Neutronen im Kern

92 Elektronen in der Hülle



K

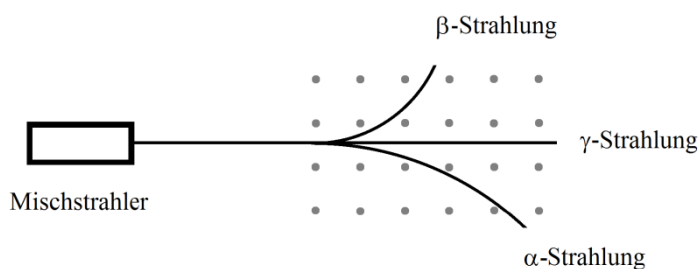
3.1.3 Maßnahmen:

K

- Die bei der Kernspaltung freigesetzten schnellen Neutronen müssen in einem Moderator (z. B. Wasser) abgebremst werden, um weitere Kerne spalten zu können.
- Die Zahl der Neutronen, die weitere Kernspaltungen auslösen können, muss begrenzt werden. Dies geschieht mithilfe von Regelstäben, die kontrolliert zwischen die Brennstäbe eingefahren werden, um überschüssige Neutronen zu absorbieren.

3.2.1

K



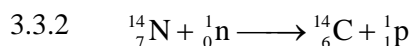
3.2.2 Die α -Strahlung wird von Papier absorbiert, die restliche Strahlung bleibt unbeeinflusst.

3.3.1 $t = T \cdot \log_{0,5} \frac{A(t)}{A_0}$

$t = 5730 \text{ a} \cdot \log_{0,5} 0,23$

$t = 12 \cdot 10^3 \text{ a}$

E

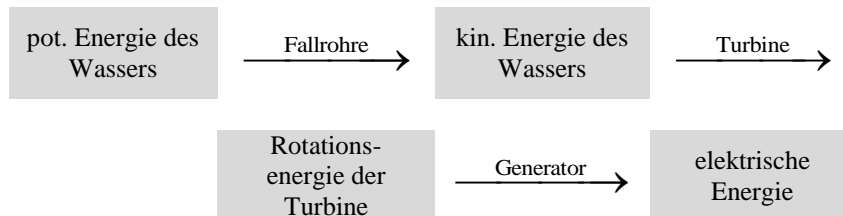


K



Lösungen entsprechend dem Unterricht

4.1.1 Energieumwandlungen:



K

4.1.2 Wassermasse in 180 min:

$$m = 51 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot 60 \cdot 180$$

$$m = 5,5 \cdot 10^8 \text{ kg}$$

potentielle Energie:

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{\text{pot}} = 5,5 \cdot 10^8 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 300 \text{ m}$$

$$E_{\text{pot}} = 1,6 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

$$4.1.3 \quad E_{\text{zu}} = P_{\text{zu}} \cdot t$$

$$E_{\text{zu}} = 154 \text{ MW} \cdot 180 \cdot 60 \text{ s}$$

$$E_{\text{zu}} = 1,66 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

$$\eta = \frac{E_{\text{pot}}}{E_{\text{zu}}}$$

$$\eta = \frac{1,6 \cdot 10^{12} \text{ J}}{1,66 \cdot 10^{12} \text{ J}}$$

$$\eta = 96 \%$$

E

4.1.4 Vorteile:

- regenerative Primärenergie
- keine umweltschädlichen Emissionen (z. B. CO₂)
- keine Importabhängigkeit
- kein Abbau und kein Transport des Energieträgers zum Kraftwerk nötig

4.2.1 aus dem Diagramm:

kurz vor 11:00 Uhr fehlen etwa 10 GW Leistung

E

K

4.2.2 Die elektrische Energie wird durch Spitzenlastkraftwerke (z. B. Gasturbinenkraftwerke, Pumpspeicherkraftwerke) ausgeglichen, da diese schnell hoch- und heruntergefahren werden können.

E