



## Lösungsvorschlag

## Aufabengruppe 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.

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





**Lösungen entsprechend dem Unterricht**

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

**E**  
**K**

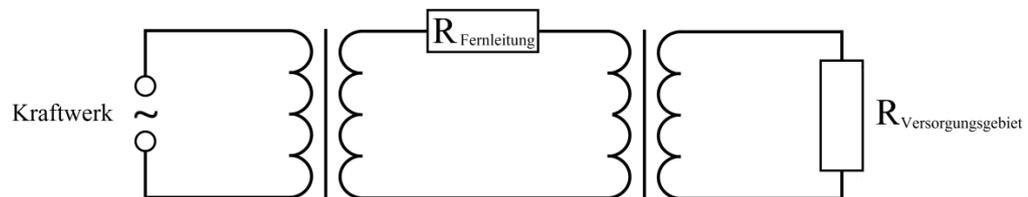
Begründung:

- 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:

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

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

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

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

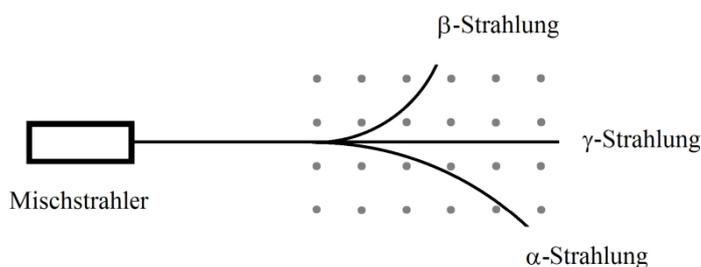
3.1.3 Maßnahmen:

K

- Die bei der Kernspaltung freigewordenen 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



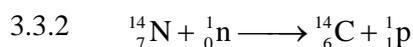
3.2.2 Die  $\alpha$ -Strahlung wird von Papier absorbiert, die restliche Strahlung bleibt unbeeinflusst.

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

# Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Lösungsvorschlag

Physik

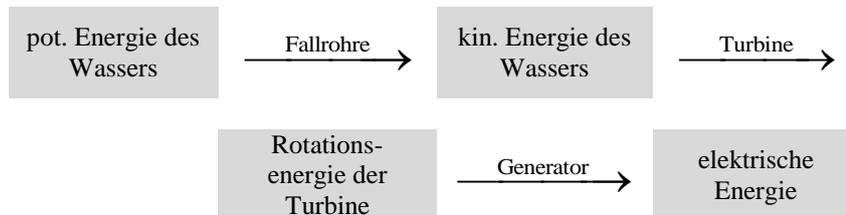
Nachtermin

Energie

C4

## 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:

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

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

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

E

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

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

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

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

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

$$\eta = 96 \%$$

E

4.1.4 Vorteile:

- regenerative Primärenergie
- keine umweltschädlichen Emissionen (z. B. CO<sub>2</sub>)
- 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