



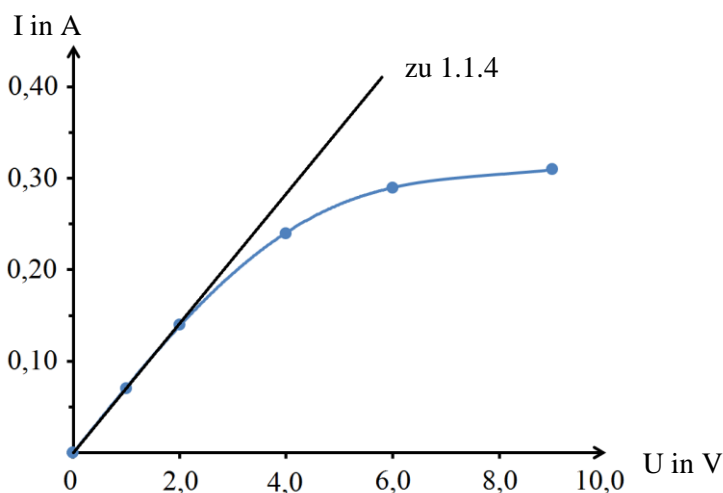
## Physik

Nachtermin

Elektrizitätslehre I

C1

1.1.1



K

1.1.2

Entsprechend dem Unterricht, z. B.:  
Bei gleichmäßig zunehmender Spannung wird die Zunahme der Stromstärke geringer.

K

1.1.3

Entsprechend dem Unterricht, z. B.:  
Das Drahtmaterial könnte Eisen oder Kupfer sein.

1.2

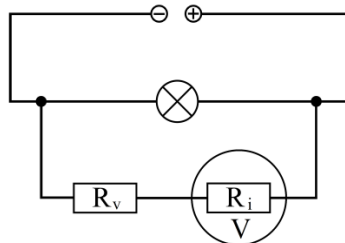
Die richtige Antwort ist d.  
Entsprechend dem Unterricht, z. B.:

- Antwort a ist falsch, weil bei einer reinen Parallelschaltung der Gesamtwiderstandswert kleiner als der kleinste Einzelwiderstandswert ist, also wäre  $R_{\text{ges}} < 50 \Omega$ .
- Antwort b ist falsch, weil bei einer Reihenschaltung der Gesamtwiderstandswert gleich der Summe der Einzelwiderstandswerte ist, also wäre  $R_{\text{ges}} > 200 \Omega$ .
- Antwort c ist falsch, weil der Ersatzwiderstandswert der Parallelschaltung  $0 \Omega < R_{1,3} < 50 \Omega$  ist und somit der Gesamtwiderstandswert größer als  $220 \Omega$  wäre.

K  
E

Alternativ: Nachweis durch Rechnung

1.3.1



K

1.3.2

$$R_V = \frac{U_V \cdot R_i}{U_i}$$

$$R_V = \frac{270 \text{ V} \cdot 100 \text{ k}\Omega}{30 \text{ V}}$$

$$R_V = 0,90 \text{ M}\Omega$$



## Physik

Nachtermin

Elektrizitätslehre II

C2

2.1.1 Entsprechend dem Unterricht, z. B.:

- Die Stromstärke und damit das von der Spule umfasste Magnetfeld nehmen in sehr kurzer Zeit ab.
- Die rasche zeitliche Änderung des Magnetfelds bewirkt in der Spule eine so hohe Selbstinduktionsspannung, dass die Zündspannung der Glimmlampe überschritten wird.
- Der Induktionsstrom fließt in der Spule – nach der Regel von Lenz – in dieselbe Richtung wie der ursprüngliche Strom, d. h. die Leitungselektronen fließen von der Spule aus gegen den Uhrzeigersinn zur linken Elektrode.

K  
E

Das Gas um die linke Elektrode leuchtet kurz auf.

2.1.2 Mögliche Veränderungen im Versuchsaufbau:

- eine Spule mit höherer Windungszahl (bei gleichem Widerstandswert) verwenden
- eine deutlich höhere Gleichspannung anlegen

2.2.1  $P_S = U_S \cdot I_S$

$P_S = 380 \text{ kV} \cdot 0,90 \text{ kA}$

$P_S = 0,34 \text{ GW}$

$$P_{\text{Generator}} = \frac{P_S}{\eta}$$

$$P_{\text{Generator}} = \frac{0,34 \text{ GW}}{0,98}$$

$P_{\text{Generator}} = 0,35 \text{ GW}$

2.2.2 
$$I_{\text{Generator}} = \frac{P_{\text{Generator}}}{U_{\text{Generator}}}$$

$$I_{\text{Generator}} = \frac{0,35 \text{ GW}}{18 \text{ kV}}$$

$I_{\text{Generator}} = 19 \text{ kA}$

2.2.3  $P_{\text{Fern}} = R_{\text{Fern}} \cdot I_{\text{Fern}}^2$

$P_{\text{Fern}} = 20 \Omega \cdot (0,90 \text{ kA})^2$

$P_{\text{Fern}} = 16 \text{ MW}$

2.2.4 
$$\eta_{\text{Fern}} = \frac{P_S - P_{\text{Fern}}}{P_S}$$

$$\eta_{\text{Fern}} = \frac{0,34 \text{ GW} - 0,016 \text{ GW}}{0,34 \text{ GW}}$$

$$\eta_{\text{Fern}} = \frac{0,32 \text{ GW}}{0,34 \text{ GW}}$$

$\eta_{\text{Fern}} = 0,94$

$$\eta_{\text{ges}} = \eta \cdot \eta_{\text{Fern}} \cdot \eta$$

$$\eta_{\text{ges}} = 0,98 \cdot 0,94 \cdot 0,98$$

$$\eta_{\text{ges}} = 0,90$$

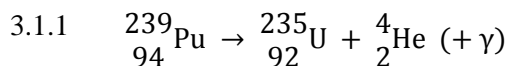


## Physik

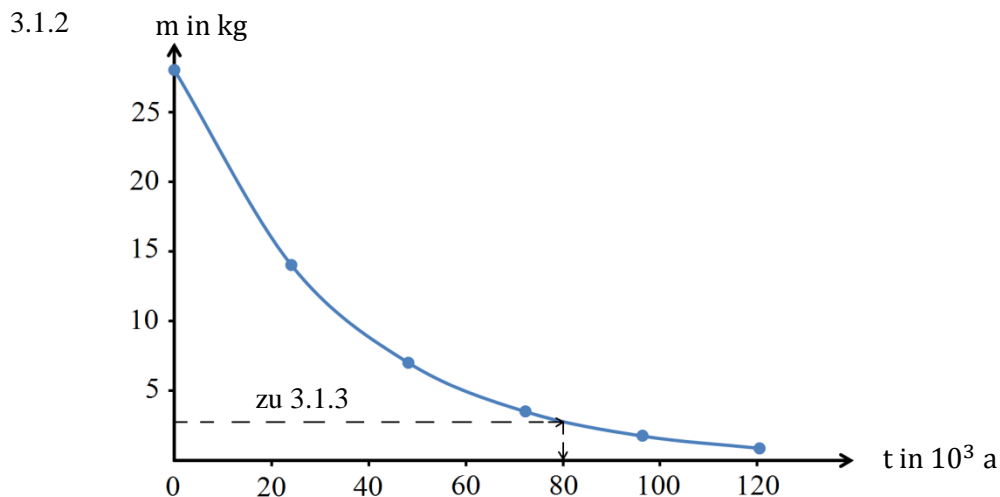
Nachtermin

Atom- und Kernphysik

C3



K



K

3.1.3  $t = T \cdot \log_{0,5} \left( \frac{m(t)}{m_0} \right)$   $t = 24,1 \cdot 10^3 \text{ a} \cdot \log_{0,5} 0,10$   $t = 80 \cdot 10^3 \text{ a}$

K

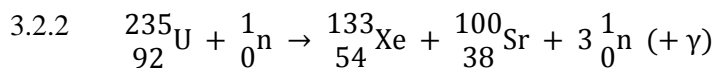
3.1.4 Entsprechend dem Unterricht, z. B.:

- Erdbeben
- mangelnde politische Stabilität
- Gasentwicklung durch chemische Reaktionen

3.2.1 Entsprechend dem Unterricht, z. B.:

- Die  $\alpha$ -Strahlung wird vollständig durch umgebendes Gewebe absorbiert. Dadurch ist keine Messung von außen möglich.
- Die  $\alpha$ -Strahlung ist durch ihr hohes Ionisationsvermögen (Qualitätsfaktor  $q = 20$ ) extrem schädigend.

K



K

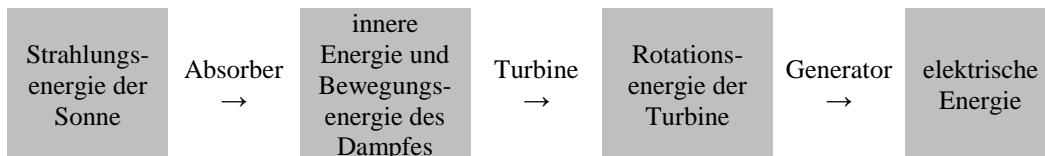
**Physik**

Nachtermin

Energie

C4

4.1

**K**

4.2

Entsprechend dem Unterricht, z. B.:

Der Absorber gibt an die Umgebung insbesondere durch Wärmestrahlung einen Teil der zugeführten Energie ab, die nicht weiter nutzbar ist.

4.3

$$t = \frac{E_{\text{el}}}{P_{\text{max}}}$$

$$t = \frac{3800 \cdot 3,6 \text{ MJ}}{11 \text{ MW}}$$

$$t = 21 \text{ min}$$

**E**

4.4

Jährliche Vergütung:  $23,4 \cdot 10^6 \text{ kWh} \cdot 0,27 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} = 6,3 \cdot 10^6 \text{ €}$

Anzahl n der Jahre, nach welchen die Gesamtkosten erwirtschaftet sind:

$$n = \frac{35 \cdot 10^6 \text{ €}}{(6,3 - 0,70) \cdot 10^6 \text{ €}} = 6,3$$

**E**

Im Laufe des Jahres 2013 sind die Gesamtkosten erwirtschaftet.

4.5

Jährlich insgesamt zugeführte Strahlungsenergie:

$$E_{\text{zu}} = \frac{E_{\text{el}}}{\eta_{\text{ges}}}$$

$$E_{\text{zu}} = \frac{23,4 \text{ GWh}}{0,18}$$

$$E_{\text{zu}} = 1,3 \cdot 10^2 \text{ GWh}$$

Spiegelfläche eines Heliostaten:

$$A = \frac{1,3 \cdot 10^5 \text{ MWh}}{1,7 \frac{\text{MWh}}{\text{m}^2} \cdot 624}$$

$$A = 1,2 \cdot 10^2 \text{ m}^2$$

**E**

4.6

Entsprechend dem Unterricht, z. B.:

- Vorteil: konstante Leistungsabgabe möglich
- Nachteil: Emission von CO<sub>2</sub>