

Beispielabschlussprüfung

an den Realschulen in Bayern



Gesamtprüfungsdauer
120 Minuten

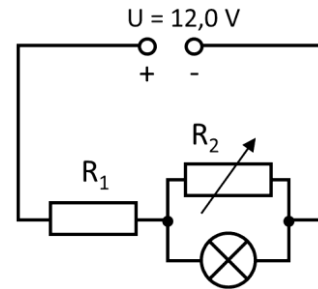
Physik

Klasse: _____ Name: _____ Platznummer: _____

Elektrizitätslehre

A2

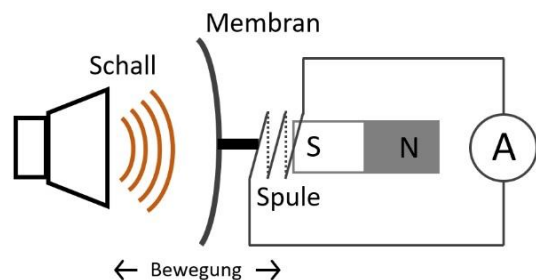
- 2.1.0 In einem Schülerexperiment wird eine Glühlampe L ($4,0\text{ V}$; $2,8\text{ W}$) entsprechend nebenstehender Skizze geschaltet. Der Widerstand R_1 hat einen Wert von $10\ \Omega$.



- 2.1.1 Zu Beginn ist der veränderbare Widerstand R_2 auf den Wert $20\ \Omega$ eingestellt. Im Anschluss daran wird dieser verringert. Begründen Sie, wie sich die Helligkeit der Glühlampe dadurch verändert.

- 2.1.2 Berechnen Sie den Wert, auf den der veränderbare Widerstand R_2 eingestellt werden muss, um die Glühlampe mit ihren Nenndaten zu betreiben.

- 2.2.0 Nebenstehende Skizze zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Tauchspulenmikrofons. Trifft Schall auf die Membran, wird eine mit ihr fest verbundene Spule im Magnetfeld eines ortsfesten Dauermagneten hin und her bewegt.



- 2.2.1 Die Spule bewegt sich nach rechts. Begründen Sie die Änderung der Anzeige am Messgerät.
- 2.2.2 Durch einen Ton schwingt die Spule periodisch um ihre Ruhelage. Zeichnen Sie ein idealisiertes $I(t)$ -Diagramm für zwei Perioden.
- 2.2.3 Nennen Sie zwei bauliche Veränderungen am Tauchspulenmikrofon, um die angezeigte Stromstärke aus 2.2.1 zu erhöhen.
- 2.2.4 Nach kurzer Zeit kommt die Spule auch ohne Reibungseffekte zur Ruhe. Begründen Sie dies unter Zuhilfenahme der Regel von Lenz.



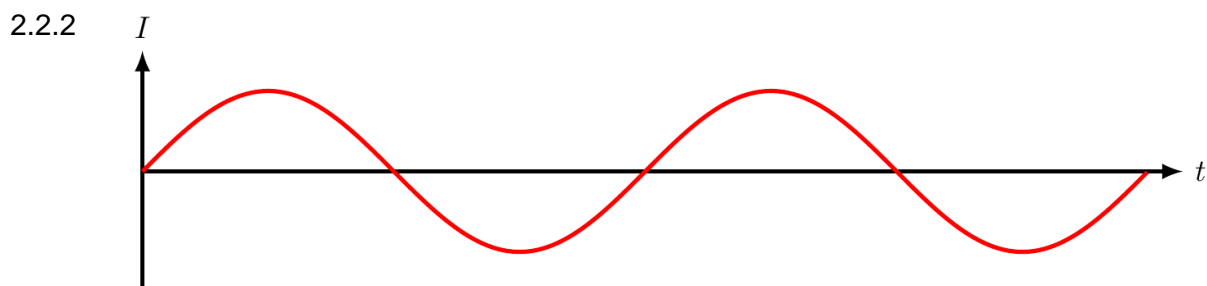
Lösungen entsprechend dem Unterricht

- 2.1.1
- Wird der Widerstand R_2 verkleinert, so verkleinert sich der Ersatzwiderstand der Parallelschaltung von L und R_2 .
 - An dieser Parallelschaltung fällt somit eine kleinere Spannung ab.
 - Damit verringert sich auch die Stromstärke durch die Glühlampe.
 - Sie leuchtet weniger hell.

2.1.2

$$I_L = \frac{P}{U} \qquad I_L = \frac{2,8 \text{ W}}{4,0 \text{ V}} \qquad I_L = 0,70 \text{ A}$$
$$I_1 = \frac{U_{\text{ges}} - U_L}{R_1} \qquad I_1 = \frac{12,0 \text{ V} - 4,0 \text{ V}}{10 \Omega} \qquad I_1 = I_{\text{ges}} = 0,80 \text{ A}$$
$$R_2 = \frac{U_2}{I_{\text{ges}} - I_L} \qquad R_2 = \frac{4,0 \text{ V}}{0,80 \text{ A} - 0,70 \text{ A}} \qquad R_2 = 40 \Omega$$

- 2.2.1
- Bei der Bewegung der Spule nach rechts nimmt die Stärke des die Spule durchsetzenden Magnetfelds zeitlich zu.
 - Dadurch wird in der Spule eine Spannung induziert.
 - Im geschlossenen Stromkreis fließt ein Induktionsstrom.



- 2.2.3
- Verwendung eines stärkeren Magneten
 - Erhöhung der Windungszahl der Spule (bei gleichbleibendem Widerstand)
 - Verwendung von Spulendrähten mit größerem Durchmesser (bei gleicher Windungszahl)
- 2.2.4
- Nach der Regel von Lenz fließt der Induktionsstrom so, dass er mit seinem Magnetfeld der Induktionsursache entgegenwirkt.
 - Beim Annähern der Spule an den Magneten erfolgt damit eine Abstoßung, beim Entfernen eine Anziehung zwischen Spule und Magnet.
 - Dies führt zu einer Abbremsung der Bewegung der Spule.