

## 2. Physikschaufgabe

Klasse 10 I

Thema: **Elektrizitätslehre II – Induktion, Transformator, Halbleiter**

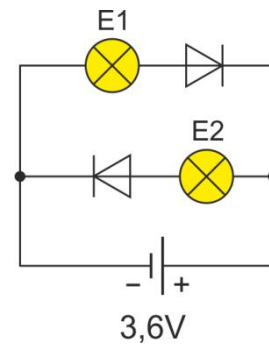
- 1.0** Beantworten Sie jeweils kurz (in einem Satz) folgende Fragen:
- 1.1** Was kann an den Enden eines Leiters entstehen, wenn er im Magnetfeld bewegt wird und wie muss der Leiter dafür bewegt werden?
- 1.2** Wann fließt in einem Leiterkreis ein Induktionsstrom?
- 1.3** Gibt es Abhängigkeiten für die Polung der Induktionsspannung und die Richtung des Induktionsstroms?
- 1.4** Welche Größen beeinflussen die Wirkung der elektromagnetischen Induktion in einem geraden Leiterstück?
- 1.5** Wie nennt man die Kraft, die für das Auftreten der elektromagnetischen Induktion beim bewegten Leiter im Magnetfeld ursächlich ist?
- 1.6** Je stärker die Lorentzkraft, desto höher die Induktionsspannung. Was beeinflusst die Stärke der Lorentzkraft?
- 1.7** Wann wird in einer Induktionsspule eine elektrische Spannung induziert?
- 1.8** Die Regel von Lenz ist eine Folge des Energieerhaltungssatzes. Was besagt sie?
- 1.9** Nennen Sie drei technische Anwendungsbeispiele, bei denen die elektromagnetische Induktion einen wichtigen Anteil hat.
- 2.** Welche Energieform wird bei einem Fahrraddynamo in welche andere Energieform umgewandelt?
- 3.1** Erklären Sie kurz die Funktion einer Wirbelstrombremse am Beispiel Schienenfahrzeug.
- 3.2** Welchen Vorteil hat eine Wirbelstrombremse gegenüber der klassischen Reibungsbremse?
- 4.0** Die Generatoren eines E-Werks geben bei einer Spannung von 12,5 kV die elektrische Leistung 6,5 MW ab. Durch einen Transformator ( $\eta_{\text{Trafo}} = 0,92$ ) wird die Spannung auf 125 kV hochtransformiert. Der Gesamtwiderstand der Fernleitung bis zum Umspannwerk beträgt  $80 \Omega$ .
- 4.1** Erstellen Sie eine Schaltskizze und berechnen Sie die Stromstärke im Primär- und im Sekundärkreis.
- 4.2** Berechnen Sie die Verlustleistung  $P_{\text{Verlust}}$  in der Fernleitung.
- 4.3** Berechnen Sie den Wirkungsgrad  $\eta_{\text{ges}}$  der gesamten Energieübertragung.
- 4.4** Um welche Art handelt es sich beim Kraftwerks-Transformator?
- 4.5** Begründen Sie, warum es von Vorteil ist, die Energie mit einer hohen Spannung zu übertragen.

## 2. Physikschaufgabe

Klasse 10 I

5. Die beiden Lampen E1 und E2 haben folgende Betriebsdaten:  $2,8 \text{ V} / 0,1 \text{ A}$ . Welche der Lampen leuchtet im Stromkreis? Kreuzen Sie die richtige Antwort an.

<input type="checkbox"/>	nur E1
<input type="checkbox"/>	nur E2
<input type="checkbox"/>	E1 und E2
<input type="checkbox"/>	keine Lampe



- 6.0 Die LED (**L**ight-**E**mitting **D**iode) ist ein Halbleiter-Bauteil, das bei Stromfluss Licht aussendet.
- 6.1 Eine blaue LED hat die Betriebsdaten:  $U = 3,6 \text{ V} / I = 20 \text{ mA}$ . Berechnen Sie die Leistungsaufnahme der LED und ihren elektrischen Widerstand, wenn sie mit den angegebenen Daten betrieben wird.
- 6.2 Was ist bei der Schaltung einer LED im Stromkreis zu beachten?
- 6.3 Nennen Sie zwei Vorteile von LED-Lampen gegenüber konventionellen Glühlampen.

