

## 2. Physikschaufgabe

Klasse 10 I

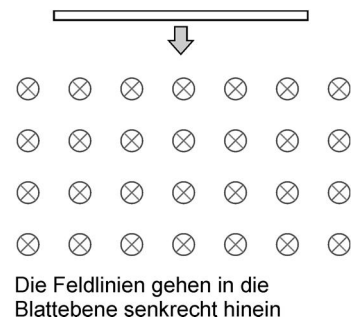
Thema: **Elektrizitätslehre II – Induktion, Transformator, Generator**

1. Welche Aussagen über die „elektromagnetische Induktion“ sind richtig (R), und welche sind falsch (F)? Tragen Sie den entsprechenden Buchstaben ein.

	Es handelt sich um elektromagnetische Induktion, wenn ein Leiter in einem Magnetfeld so bewegt wird, dass dabei an seinen Enden eine Spannung entsteht.
	Die Umwandlung von mechanischer in elektrische Energie geschieht mithilfe der elektromagnetischen Induktion.
	Wenn sich ein Leiter in einem Magnetfeld bewegt, entsteht immer elektromagnetische Induktion.
	Die Induktionsspannung ist stets so gerichtet, dass sie der Ursache ihrer Entstehung entgegen wirkt.
	Es entsteht bei einem Leiterstück nur dann eine Induktionsspannung, wenn der Leiter die Feldlinien eines Magnetfeldes senkrecht schneidet.
	Die Wirkung der Induktion wird beim Elektromotor, Generator, Dynamo und Transformator genutzt.

2. Wovon hängt die Wirkung der elektromagnetischen Induktion ab, wenn sich ein Leiter im Magnetfeld bewegt?
3. Was passiert, wenn ein Stabmagnet in einer kurzgeschlossenen Spule liegt? Begründen Sie.

4. Ein gerader Kupferdraht wird losgelassen und fällt durch ein homogenes Magnetfeld (siehe nebenstehende Skizze).  
In welche Richtung bewegen sich die Leitungselektronen, während der Draht durch das Magnetfeld fällt?  
Begründen Sie Ihre Aussage ausführlich.



- 5.1 Fertigen Sie eine Skizze zum Aufbau eines Transformators an (mit Beschriftung).
- 5.2 Welchen Zweck hat ein Transformator? Erklären Sie seine Funktionsweise.
- 5.3 Was versteht man unter einem unbelasteten, was unter einem belasteten Trafo?
- 5.4 Beim Betrieb eines Transformators erwärmt sich der Eisenkern. Geben Sie zwei Gründe dafür an.

## 2. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

**5.5** Die Primärspule eines Trafos mit  $n_p = 200$  liegt an 230 V Wechselspannung. Berechnen Sie jeweils die Sekundärspannung für folgende Sekundärspulen

(a)  $n_s = 8\,000$

(b)  $n_s = 25$

Geben Sie für jede Variante ein Anwendungsbeispiel an.

**6.1** Skizzieren Sie jeweils den grundsätzlichen Aufbau eines einfachen Innenpol- und Außenpolgenerators (jeweils mit Dauermagnet) und beschreiben Sie kurz die Funktionsweise der beiden Generatoren.

**6.2** Welche Energieumwandlung findet statt?

**6.3** Erstellen Sie ein qualitatives (prinzipielles) U-t-Diagramm für 1 gleichförmige Umdrehung des Rotors eines Generators, wenn kein Polwender / Kommutator eingesetzt wird.

**6.4** In Großanlagen (z. B. Kraftwerke) kommen meist Innenpolgeneratoren zum Einsatz. Nennen Sie zwei Vorteile eines Innenpolgenerators gegenüber einem Außenpolgenerator.

**6.5** Ein Außenpolgenerator erzeugt eine Wechselspannung von 60 Hz. Berechnen Sie für die Induktionsspule die Anzahl ihrer Umdrehungen pro Minute.