

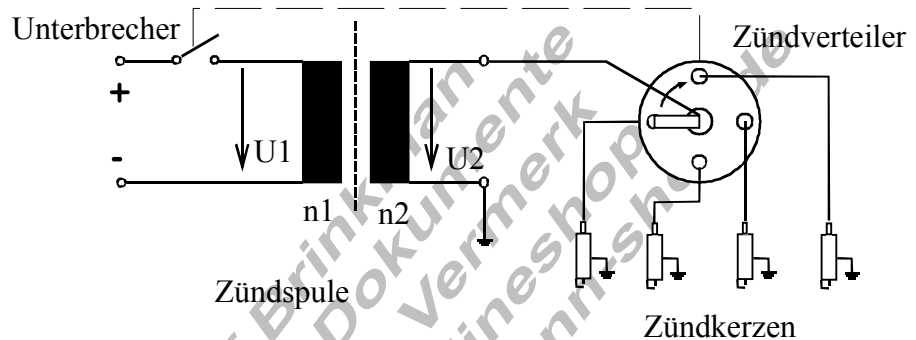
Tp09_31 Test 3-1 Physik Elektromagnetische Induktion Kurs 9

Name: _____ Kurs: _____

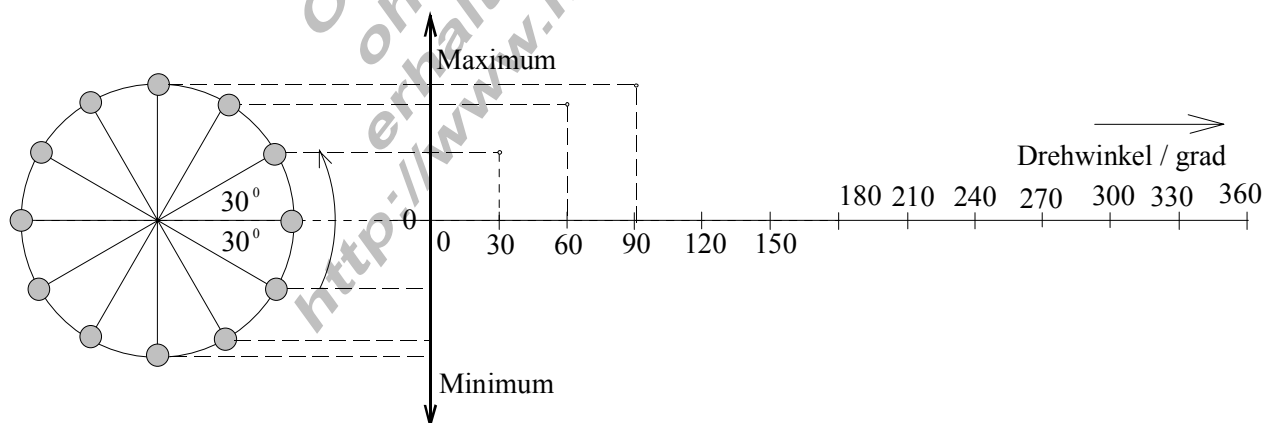
Verwende, wenn nicht anders verlangt, ein DIN A4 Blatt für die Bearbeitung.

1. Was verstehst Du unter elektromagnetischer Induktion ?
Beschreibe einen Versuch und erkläre.
2. Nenne 4 Geräte, die auf der Basis der elektromagnetischen Induktion arbeiten ?
3. Von welchen Faktoren hängt die Höhe der Induktionsspannung ab,
die in einer Spule entsteht ?

4. Beschreibe anhand
nebenstehender
Zeichnung die
Funktionsweise
der Autozündung.



5. Beschreibe mit wenigen Sätzen die wesentlichen Abläufe in einem
Wärmeleistungswerk.
6. Wie funktioniert ein Gleichstromgenerator ?
(Aufbau und Wirkungsweise)
7. Beschreibe die Funktionsweise eines Drehstromgenerators.
(Aufbau und Wirkungsweise)
8. Vervollständige die Sinuskurve.



Lösungen und Ergebnisse.

1. Was verstehst Du unter elektromagnetischer Induktion ? Beschreibe einen Versuch und erkläre !

Versuch: Eine Spule wird an ein Spannungsmessgerät angeschlossen. Ein Dauermagnet wird in die Spule hinein - und - hinausbewegt. Der Zeiger am Spannungsmessgerät schlägt je nach Bewegungsrichtung des Magneten um seine Ruhelage aus.

Erklärung: Wenn sich in einer Spule das Magnetfeld ändert, entsteht an den Spulenanschlüssen eine elektrische Spannung. Bei geschlossenem Stromkreis fließt ein Strom. Dieser Vorgang heißt elektromagnetische Induktion. Die Richtung des Stromes hängt davon ab, ob sich das Magnetfeld innerhalb der Spule verstärkt oder verringert.

2. Nenne 4 Geräte, die auf der Basis der elektromagnetischen Induktion arbeiten.

Tonbandgerät (Tonkopf), Dynamisches Mikrofon, Kleinlautsprecher, Fahrraddynamo.

3. Von welchen Faktoren hängt die Höhe der Induktionsspannung ab, die in einer Spule entsteht ?

Die Höhe der Induktionsspannung in einer Spule hängt ab von:

- der Stärke des Magnetfeldes
- der Geschwindigkeit der Feldänderung
- der Windungszahl der Spule

4. Beschreibe anhand nebenstehender Zeichnung die Funktionsweise der Autozündung.

Die Zündspule hat zwei Wicklungen über einem Eisenkern. Eine davon wird vom Batteriestrom durchflossen. Ein vom Motor angetriebener Unterbrecher unterbricht diesen Strom im Zündzeitpunkt. Das Magnetfeld im Spulenkern bricht zusammen. In der zweiten Wicklung, die sehr viele Windungen hat, entsteht dabei eine Spannung von mehr als 15000 Volt, die über den Zündverteiler zur richtigen Zündkerze gelangt, an der ein Funke überspringt.

5. Beschreibe mit wenigen Sätzen die wesentlichen Abläufe in einem Wärmekraftwerk.

In einem Kohlekraftwerk wird Kohle verbrannt. Dabei entstehen heiße Verbrennungsgase. Mit diesen verdampft man Wasser bei etwa 300 °C. Der entstehende Dampf hat einen Druck von ca. 200 bar. Er wird bis auf 500 °C überhitzt. Den überhitzten Dampf leitet man der Turbine zu. Dort dehnt er sich aus und leistet an den Turbinenschaufeln Arbeit. Wärme geht in mechanische Energie über. Die Turbine treibt einen Generator an, der die elektrische Energie ins Versorgungsnetz einspeist. Der Dampf, der die Turbine verlässt, hat nur noch eine Temperatur von etwa 50 °C. In einem Kondensator wird er zu Wasser kondensiert. Das Wasser wird nun erneut dem Kessel zugeführt.

6. Wie funktioniert ein Gleichstromgenerator ? (Aufbau und Wirkungsweise)

Im feststehenden Magnetfeld, das von einem Dauermagneten oder einem Elektromagneten erzeugt wird, dreht sich ein Läufer, der Spulen trägt. In diesen entsteht dabei durch Induktion Wechselstrom. Dieser Wechselstrom wird mit Hilfe eines auf der Achse sitzenden mechanischen Gleichrichters in mehr oder weniger pulsierenden Gleichstrom verwandelt. Der Gleichrichter besteht aus einer Kombination von Lamellenzylinder und Kohlebürsten. Er heißt Kommutator.

7. Beschreibe die Funktionsweise eines Drehstromgenerators. (Aufbau und Wirkungsweise)

Zwischen drei um 120° versetzte Induktionswicklungen dreht sich ein Polrad. Der Strom in den Induktionswicklungen pulsiert daher phasenverschoben. Das Polrad wird über Schleifringe mit dem Erregerstrom versorgt. Der Erregerstrom stammt aus einem Gleichstromgenerator, der sich auf der gleichen Antriebswelle, wie der Drehstromgenerator befindet. Die Spannung des Drehstromgenerators kann über die Erregerspannung geregelt werden. Der Strom wird den drei Generatorwicklungen entnommen und ins Netz geleitet. Die drei Generatorwicklungen sind so miteinander verbunden, dass man mit insgesamt vier Leitungen auskommt. Die vierte Leitung ist der Mittelpunktleiter. Er wird dort angeschlossen, wo die drei Wicklungen der Spulen miteinander verbunden sind.

(C) Rudolf Brinkmann
Original Word-Dokument
ohne Copyright-Vermerk
erhalten Sie im Onlineshop
<http://www.mathebrinkmann.de>