

Übungsaufgaben Physik

Lorentzkraft

1. Durch eine Hochspannungsleitung die in Ost-West-Richtung verläuft fließen Elektronen nach Westen. In welche Richtung wird das Kabel der Leitung im Erdmagnetfeld abgelenkt. Zeichnen Sie dazu auch eine Skizze! Erklären Sie genau, wie Sie zu Ihrer Aussage kommen!
2. Beschreiben Sie den Versuch zur Bestimmung der spezifischen Ladung des Elektrons.
3. Zeichnen Sie ein Zyklotron und beschreiben Sie den Vorgang der Beschleunigung von Protonen.
4. Ein Elektron bewegt sich senkrecht zu den Feldlinien in das Magnetfeld eines Massenspektrometers hinein. Die magnetische Flussdichte beträgt 57mT. Wie groß ist der Durchmesser der halbkreisförmigen Bahn, wenn das Elektron mit einer Spannung von 430V beschleunigt wurde?
5. Beschreiben Sie die Entstehung von Polarlicht!

Induktion

6. Definieren Sie den Begriff elektromagnetische Induktion!
7. Beschreiben Sie die zwei Möglichkeiten zur Erzeugung einer induzierten Spannung! (durch Flächenänderung und durch Änderung der magnetischen Flussdichte)
8.
 - a) Eine rechteckige Leiterschleife ($a=3\text{cm}$, $b=7\text{cm}$, drei Windungen) wird in 5ms bis zur Hälfte in ein Magnetfeld ($B = 6,8 \text{ mT}$) hinein bewegt. Der Winkel mit den Feldlinien beträgt dabei 90° . Wie groß ist die dabei induzierte Spannung?
 - b) Wie groß wäre der Strom in der Leiterschleife (Aufg. a), wenn ihr Widerstand 4Ω beträgt?
 - c) Wie groß wäre die Spannung, wenn die Leiterschleife dabei um 30° gedreht gehalten wird?
9. Eine Spule dreht sich in einem Magnetfeld mit 30 Umdrehungen pro Minute. Der Maximalwert der induzierten Spannung beträgt 1,4V.
 - a) Zeichnen Sie den Spannungsverlauf für eine Umdrehung in ein Diagramm.
 - b) Berechnen Sie die Spannung zum Zeitpunkt $t = 0,3\text{s}$ und überprüfen Sie das Ergebnis anschließend durch Einzeichnen im Diagramm!