

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!

Induktion

2. Definieren Sie den Begriff elektromagnetische Induktion!
3. Beschreiben Sie die zwei Möglichkeiten zur Erzeugung einer induzierten Spannung! (durch Flächenänderung und durch Änderung der magnetischen Flussdichte)
4. 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 $4\ \Omega$ beträgt?
c) Wie groß wäre die Spannung, wenn die Leiterschleife dabei um 30° gedreht gehalten wird?
5. Ein Aluminiumring wird auf einen Weicheisenkern einer Spule gesteckt. Beim Einschalten des Stromes in der Spule, fliegt der Aluminiumring weg. Erklären Sie diesen Vorgang!
6. Eine magnetische Kugel fällt in einem Kupferrohr nach unten. Geben Sie die Beobachtung an und erklären Sie diese.
7. Beschreiben das Prinzip der Wirbelstrombremse.
8. Eine Spule dreht sich in einem Magnetfeld mit 30 Umdrehungen pro Minute. Der Scheitelwert der induzierten Spannung beträgt $1,4\text{V}$.
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!
c) Berechnen Sie den Effektivwert der Spannung.
9. Erläutern Sie die Funktionsweise eines Induktionsherdes und erklären Sie, weshalb der Induktionsherd eine Sicherung besitzt, die beim Wegnehmen des Topfes sofort den Herd abschaltet.
10. Zeichnen Sie Stromstärke und Spannung am Kondensator im Wechselstromkreis in ein Diagramm ein und beschreiben Sie deren Verlauf.
11. Zeichnen Sie Stromstärke und Spannung an einer Spule im Wechselstromkreis in ein Diagramm ein und beschreiben Sie deren Verlauf.
12. Berechnen Sie den Blindwiderstand einer Spule mit einer Induktivität von 25mH bei einer Frequenz von 2400Hz .
13. Berechnen Sie den Blindwiderstand eines Kondensators mit einer Kapazität von 50mF bei einer Frequenz von 4500Hz .