

Name: Anton Prill

Datum: 16.12.25

Doppelstunde

Ort: RGR / PH2

Thema: Die LENZsche-Regel am Beispiel von Experimenten

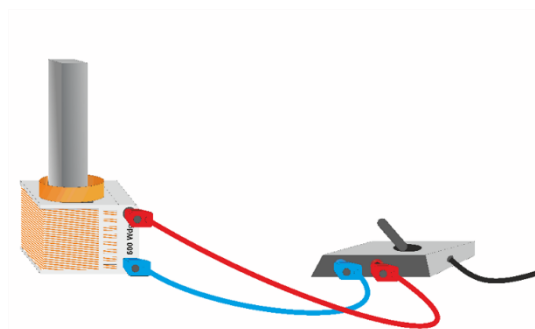
TOP 1 - Vergleich der Hausaufgaben

TOP 2 - Experiment „geschlitztes Kupferrohr“

Aufbau und Durchführung: Ein Ringmagnet wird in drei separaten Versuchen über drei unterschiedliche Rohre angebracht und Fallengelassen. Zuerst wird der Versuch mit einem Plexiglasrohr ausgeführt, dann mit einem Kupferrohr und letztendlich mit einem geschlitzten Kupferrohr.

Ergebnis: Der Ringmagnet fällt beim Kupferrohr am langsamsten runter, beim geschlitzten Kupferrohr am zweitlangsamsten und beim Plexiglasrohr am schnellsten. Der fallende Magnet erzeugt ein sich änderndes Magnetfeld im Kupferrohr, dadurch wird im Kupferrohr eine Spannung induziert, da Kupfer gut leitet, entstehen Wirbelströme, also kreisförmige Ströme. Die Verlangsamung ist mit der Lenzschen-Regel zu erklären, die besagt, dass ein Induktionsstrom stets so gerichtet ist, dass er der Ursache entgegenwirkt. Die Fallgeschwindigkeit hat dementsprechend mehrere Variablen, zum einen das Material, welches darüber entscheidet, wie gut der Induktionsstrom geleitet werden kann und zum anderen der Zustand des Rohres, beim geschlitzten Rohr zum Beispiel können die Wirbelströme weniger gut fließen, da nicht durchgängig ein guter Leiter da ist.

TOP 3 - Thomsonscher Ringversuch



Aufbau: Ein Ringmagnet wird über einen Eisenkern einer Spule gelegt, welche an einem nicht geschlossenen Stromkreis angeschlossen ist.

Ergebnis: Beim schließen des Stromkreises wird der Magnet in die Luft geschossen. Im Einschaltmoment ändert sich der Strom, der ein Magnetfeld erzeugt $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \neq 0$. Durch die Lenzsche-Regel kann man nun die Bewegung des Ringmagneten begründen, der in die Luft fliegt weil das entstandene Magnetfeld und das Magnetfeld des Ringmagneten sich abstoßen

TOP 4 - Aufgabe zur Selbstinduktion

Aufgabenstellung: warum kann ich eine Spannung von 200V anlegen, wenn ich eine Spule mit 300 Windungen und einen Widerstand von $0,8 \Omega$ habe.

Antwort: Wäre es keine Spule wären 200V zu viel, da ein Strom von 250A fließen müsste, da es jedoch eine Spule ist, verändert sich durch den Stromanstieg das Magnetfeld, nach der Lenzschen-Regel entsteht daraufhin ein Induktionsstrom, der Stromanstieg entgegenwirkt.

Die Spannung von 200 V kann nur angelegt werden, wenn es sich um eine Wechselspannung handelt. Bei einer Gleichspannung würde die Selbstinduktion nur im Einschaltmoment stattfinden. Im Bruchteil einer Sekunde würde diese keine Rolle mehr spielen. Der Strom würde auf 250 A ansteigen.

Anton Prill

.....
Protokollant