

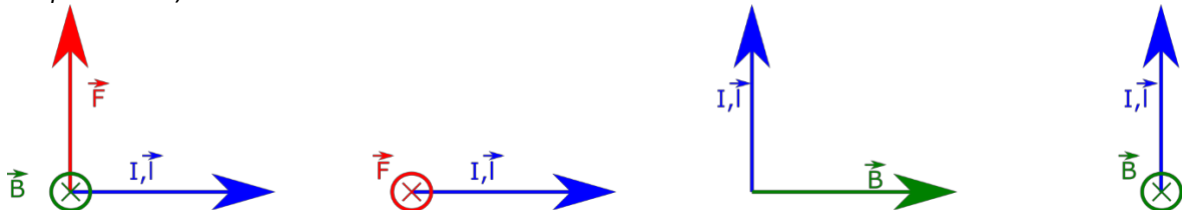
Grundlagen der Elektrotechnik 2

Vorbereitungsfragen zur Übung2 „Magnetfeld“

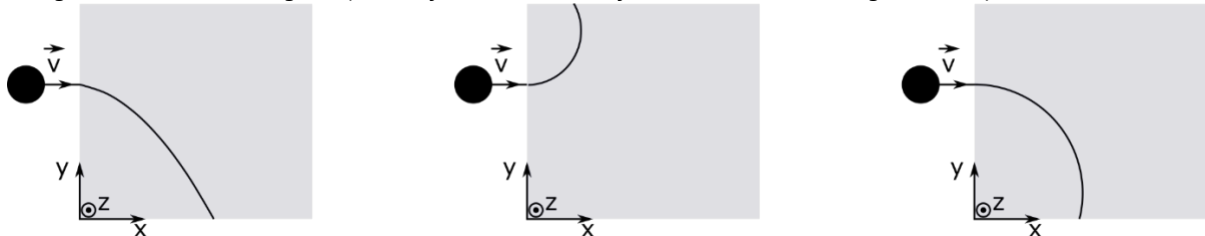
Vorbereitungsfragen

Für die Übung ist das Beherrschen des Vorlesungsstoffs wichtig. Bereiten Sie daher folgende Fragen zur Übung vor:

- (1) Was ist die Einheit der magnetischen Flussdichte, magnetischen Feldstärke und des magnetischen Flusses?
- (2) Welche Beschreibung des Magnetfelds ist für die Kraft, die auf einen stromführenden Leiter wirkt, maßgeblich? Wie kann diese Kraft berechnet werden (Betrag und Richtung)?
- (3) Geben Sie die Richtung der jeweils fehlenden Größe in den folgenden Abbildungen an! (Die linke Abbildung soll als Beispiel dienen.)



- (4) Was versteht man unter der Lorentz-Kraft? Geben Sie die Formel an!
- (5) Geben Sie in den folgenden Abbildungen an, welche Art von Feld (entweder E-Feld oder B-Feld) auf das Elektron wirkt und geben Sie die Richtung an! (Der Einfluss des Schwerfelds kann vernachlässigt werden.)



- (6) Was versteht man unter der Durchflutung? Erläutern Sie mit Hilfe einer Skizze!
- (7) Was besagt der Durchflutungssatz? Formel und Beispiel.
- (8) Durch einen langen, geraden Leiter fließt ein Strom von 120A. Wie groß sind die magnetische Flussdichte und die magnetische Feldstärke außerhalb des Leiters in Luft in einem Meter Abstand?
- (9) Was ist die Ursache des Magnetfelds? Wie lässt sich damit das Erdmagnetfeld bzw. ein Dauermagnet erklären?
- (10) Was versteht man unter Diamagnetismus? In welchem Bereich liegt bei diesen Materialien μ_r ?
- (11) Was versteht man unter Paramagnetismus? In welchem Bereich liegt bei diesen Materialien μ_r ?
- (12) Erklären Sie durch welche Effekte die Hysteresekurve eines ferromagnetischen Materials zustande kommt. Gehen Sie dabei auf folgende Begriffe ein: Neukurve, Sättigung, Remanenzflussdichte, Hysterese.
- (13) Was versteht man unter weichmagnetischen bzw. hartmagnetischen Werkstoffen? Wie unterscheiden sie sich anhand der Hystereseschleife? Was sind typische Einsatzgebiete?
- (14) Warum werden ferromagnetische Materialien zum Aufbau magnetischer Kreise eingesetzt?
- (15) Fertigen Sie das äquivalente Schaltungstechnik-Modell für einen magnetischen Kreis an! Der magnetische Kreis besteht aus einer Wicklung, einem Eisenpfad und einem Luftspalt.

Ergänzende Literatur

Führer, Heidemann, Nerretter: *Grundgebiete der Elektrotechnik 1*, Kapitel 7