

Lernprogramm Elektromagnetismus

Themenübersicht

Magnetismus

Dauermagnetismus

Einführung

- Lernziele
- Lernziele
- Historisches
- Einteilung Magnetismus
- Eigenschaften von Magneten
- Erde / Sonne Prinzip

Grundbegriffe und Eigenschaften

- Lernziele
- Magnetische Wirkung der Erde
- Feldlinienverlauf innerhalb und außerhalb eines Magneten
- Elementarmagnete
- Homogenes Magnetfeld
- Dia- Para- und Ferromagnetismus
- Hart- und weichmagnetisch
- Anziehungs- und Abstoßungskräfte
- Aufgabe: magnetische Leitfähigkeit
- Aufgabe: magnetische Wirkung
- Aufgabe: magnetische Feldlinien
- Zusammenfassung

Gegenüberstellung magnetischer / elektrischer Kreis

- Lernziele
- Fluss - Durchflutung - Flussdichte
- Aufgabe: Durchflutung - magnetische Flussdichte
- Magnetischer Widerstand
- Linearer magnetischer Widerstand
- Nichtlinearer magnetischer Widerstand
- Magnetische Feldstärke 1
- Magnetische Feldstärke 2
- Beispielaufgabe magnetischer Kreis
- Aufgabe: Durchflutung - Feldstärke - Induktion
- Beispielaufgabe mit Eisenkern
- Aufgabe: Flussdichte
- Aufgabe: magnetischer Kreis
- Aufgabensammlung
- Aufgabe: Begriffe zuordnen
- Zusammenfassung

Hysteresis - Koerzitivfeldstärke - Remanenz

- Lernziele
- Abhängigkeit der Permeabilität von der Feldstärke
- Aufgabe: Berechnung der relativen Permeabilität
- Beispielaufgabe Flussdichte
- Hysteresekurve
- Steigung und Fläche der Hysteresekurve
- Aufgabe: Magnetisierungskennlinie
- Aufgabe: "hartmagnetisch"
- Aufgabe: Koerzitivfeldstärke
- Aufgabe: Remanenz
- Aufgabe: Berechnung B und H
- Aufgabe: Berechnung H und N
- Aufgabe: Berechnungen
- Zusammenfassung

Magnetwerkstoffe

- Lernziele
- Hartmagnetische Werkstoffe
- Chemische und mechanische Eigenschaften
- Magnetische Eigenschaften
- Herstellung von Magneten
- Magnetisierungsmöglichkeiten
- Formen von Dauermagneten
- Bleche für elektrische Maschinen
- Aufgabe: isotrope Magnete
- Aufgabe: Magnetisierungsrichtung
- Zusammenfassung Magnetwerkstoffe

Elektromagnetismus

Magnetfelder stromdurchflossener Leiter

- Lernziele
- Lernziele
- Magnetfelder stromdurchflossener Leiter
- Rechte-Hand-Regel
- Feldlinienrichtung
- Beeinflussung gleichsinnig stromdurchflossener Leiter
- Beeinflussung gegensinnig stromdurchflossener Leiter
- Kraft auf stromdurchflossene Leiter
- Kraftwirkung in Abhängigkeit der Stromrichtung
- Stromdurchflossene Leiterschleife im Magnetfeld
- Beispielaufgabe Kraft- und Drehmomentberechnung
- Aufgabe: Drehspulinstrument
- Aufgabe: Drehmomentberechnung
- Aufgabe: Ankerstromberechnung
- Kraft zwischen zwei parallelen Leitern
- Beispielaufgabe zwei stromdurchflossene Leiter
- Aufgabe: Kraftberechnung Stromschienen
- Aufgabe: Kraftberechnung Leiterbahnen
- Zusammenfassung

Elektromagnetische Induktion

- Lernziele
- Induktion der Ruhe und der Bewegung
- Höhe der induzierten Spannung
- Polarität der induzierten Spannung
- Aufgabe: Induktionsberechnung
- Aufgabe: Feldstärkeberechnung
- Spannungserzeugung bei Induktion der Ruhe
- Lenzsche Regel
- Beispielaufgabe
- Aufgabe: induzierte Spannung
- Aufgabe: induzierte Spannung (Trafo)
- Wirbelströme
- Zusammenfassung

Selbstinduktionsspannung und Induktivität

- Lernziele
- Definition der Induktivität
- Zeitlicher Verlauf der Ausgangsspannung eines Trafos
- Aufgabe: Selbstinduktionsspannung
- Aufgabe: Induktivität 1
- Aufgabe: Induktivität 2
- Gespeicherte Energie in einer Induktivität
- Zusammenfassung

Induktivität an Gleichspannung

- Lernziele
- Spule an Gleichspannung - Einschaltvorgang
- Zeitkonstante
- Beispielaufgabe e-Funktion
- Aufgabe: Ladevorgang einer Induktivität
- Spule an Gleichspannung - Ausschaltvorgang
- Hohe Induktionsspannung beim Abschalten einer Induktivität
- Aufgabe: Abschaltzeit
- Aufgabe: Einschaltvorgang
- Aufgabe: Ausschaltvorgang
- Spule an pulsierender Gleichspannung
- Spule an pulsierender Gleichspannung / I-Glied
- Spule an pulsierender Gleichspannung / D-Glied
- Aufgabe: D-Glied 1
- Aufgabe: D-Glied 2
- Aufgaben: Induktivität an Gleichspannung
- Zusammenfassung