

5 Magnetismus

Detaillierte Lernziele:



1.1 Dauermagnetismus

- Ich kann mindestens *drei ferromagnetische Werkstoffe* aufzählen.
- Ich kann *Nord- und Südpol* mit der richtigen Farbe kennzeichnen.
- Ich kann die *Kraftwirkung* zwischen Magnetpolen richtig bestimmen.
- Ich kann zwei Möglichkeiten zur *Magnetisierung* eines Eisenstückes nennen.
- Ich kann drei Möglichkeiten zur *Entmagnetisierung* eines Eisenstückes nennen.
- Ich kann die Begriffe *hartmagnetisch, weichmagnetisch* und *Remanenz* erklären.
- Ich kenne die drei Merkmale von *magnetischen Feldlinien*.
- Ich kann *magnetische Feldlinien* (inklusive Richtung) korrekt aufzeichnen.

1.2 Elektromagnetismus

- Ich kann die *Feldlinien* um einen stromdurchflossenen Leiter korrekt darstellen. (Schraubenregel)
- Ich kann die *Kraftwirkung* zwischen parallelen, stromdurchflossenen Leitern korrekt bestimmen.
- Ich kann mindestens zwei Anwendungsbeispiele von *Elektromagneten* aufzählen.
- Ich kann die *Feldlinien* einer stromdurchflossenen Spule korrekt darstellen.
- Ich kann mittels *Spulenregel* den Nord- und Südpol einer Spule ermitteln.
- Ich kann eine *Spule* so bewickeln, dass die vorgegebene Magnetpolung erreicht wird.

1.3 Strom und Magnetfeld

- Ich kann erklären, weshalb ein *stromdurchflossener* Leiter im Magnetfeld abgelenkt wird (Motorprinzip).
- Ich weiss, von welchen Grössen die Ablenkkraft *stromdurchflossener Leiter* in einem Magnetfeld abhängig ist.
- Ich kann die Ablenkrichtung eines *stromdurchflossenen Leiters* korrekt bestimmen. (Linke-Hand-Regel)
- Ich kann die Drehrichtung einer *Stromspule* im Magnetfeld korrekt bestimmen.
- Ich kann vier Beispiele aufzählen, wo das *Motorprinzip* angewendet wird.

Detaillierte Lernziele:

**1.4 Spannungserzeugung durch Induktion**

- Ich kann die beiden *Induktionsarten* unterscheiden und deren Anwendung nennen.
- Ich weiss, wovon die Höhe der *induzierten Spannung* abhängig ist.
(Generatorprinzip)
- Ich kann die *Lenz'sche Regel* beschreiben und anwenden.
- Ich kann die Feldlinien und die Stromrichtung beim *Generatorprinzip* einzeichnen.
- Ich kann den grundsätzlichen Aufbau eines *Transformators* beschreiben.
- Ich kann erklären, warum ein *Transformator* mit Gleichstrom nicht funktioniert.
- Ich weiss, was hohe *Wirbelströme* für Auswirkungen haben.
- Ich weiss, wodurch *Wirbelströme* verringert werden können.
- Ich kann drei Anwendungen von *Wirbelstrombremsen* aufzählen.
- usw.

5.1 Lernkontrolle: Magnetismus

5.1 Aufgabe ✓

1 Pkt.

Welche Kraftwirkung stellt man zwischen den Polen zweier gleichartiger Magnete fest?

5.2 Aufgabe ✓

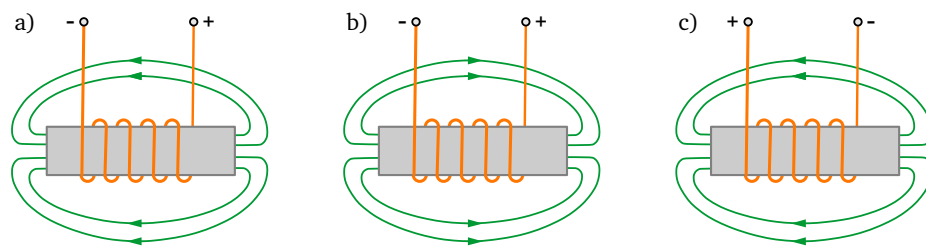
3 Pkt.

Nennen Sie drei Möglichkeiten, wie Werkstoffe entmagnetisiert werden können.

5.3 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Bei welchem Bild sind die magnetischen Feldlinien falsch gezeichnet?



5.4 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Wie lautet die Spulenregel?

5.5 Aufgabe ✓

3 Pkt.

Nennen Sie mindestens 3 Beispiele, wo das Motorprinzip angewendet wird.

5.6 Aufgabe ✓

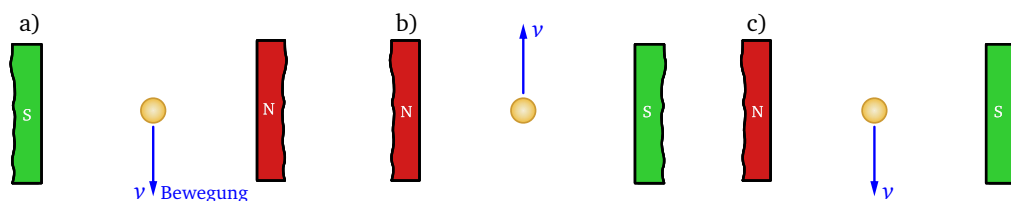
2 Pkt.

Wie lautet die *Lenz'sche Regel*?

5.7 Aufgabe ✓

3 Pkt.

Zeichnen Sie nach der Lenz'schen Regel den induzierten Strom ein (Generatorprinzip):



5.8 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Welche zwei Wirkungen haben Wirbelströme?

5.9 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Welche zwei Transformatorformeln sind falsch?

$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$

$\frac{I_2}{I_1} = \frac{U_2}{U_1}$

$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$

Richtzeit: 20 min

maximale Punktzahl: 20 Pkt.

20 – 18 Pkt: sehr gut

17.5 – 15.5 Pkt: gut

15 – 12 Pkt: genügend

< 12 Pkt: ungenügend

5.2 Lernkontrolle Lösungen: Magnetismus

5.1 Lösung

Die beiden gleichartigen Magnetpole stossen sich an. (1 Pkt.)

5.2 Lösung

Durch Erschütterung, durch Ausglühen bis zum Curiepunkt ($\approx 769^\circ\text{C}$) oder durch Hindurchziehen aus einer von Wechselstrom durchflossenen Spule. (1 Pkt.)

5.3 Lösung

Die Feldlinien sind im Bild a) falsch gezeichnet. (2 Pkt.)

5.4 Lösung

Zeigen die Finger der rechten Hand in Stromrichtung, dann zeigt der Daumen zum Nordpol. (2 Pkt.)

5.5 Lösung

Gleichstrommotor mit Polwender, Drehspulmesswerk, Universalmotor, Lautsprecher, usw. (je 1 Pkt.)

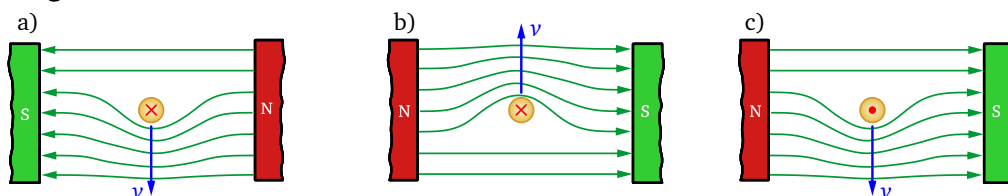
5.6 Lösung

Der durch eine Induktionsspannung hervorgerufene Strom ist stets so gerichtet, dass er der Ursache der Induktion entgegenwirkt. (2 Pkt.)

Oder in Kurzform:

Der Induktionsstrom ist stets so gerichtet, dass er seiner Ursache entgegenwirkt.

5.7 Lösung



(je 1 Pkt.)

5.8 Lösung

1. Wirbelströme erwärmen den Leiter. (1 Pkt.)
2. Ein bewegter Leiter wird durch Wirbelströme gebremst. (1 Pkt.)

5.9 Lösung

$$\boxtimes \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad \square \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad \boxtimes \frac{I_2}{I_1} = \frac{U_2}{U_1} \quad \square \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$$

(pro korrekte Antwort 1 Pkt.)