1 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 Feldlininen* (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.

1.1 Lernkontrolle: Magnetismus

1.1 Aufgabe ✓ 1 Pkt.

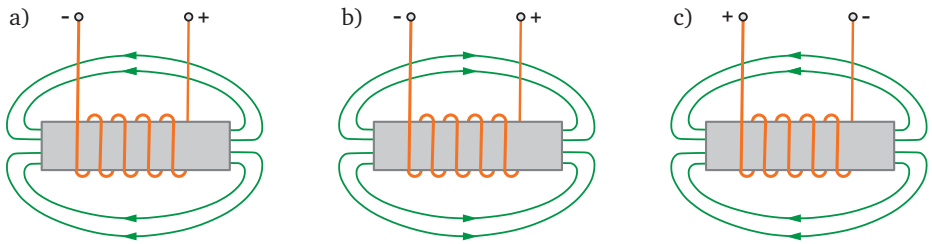
Welche Kraftwirkung stellt man zwischen den Polen zweier gleichartiger Magnete fest?

1.2 Aufgabe ✓ 3 Pkt.

Nennen Sie drei Möglichkeiten, wie Werkstoffe entmagnetisiert werden können.

1.3 Aufgabe ✓ 2 Pkt.

Bei welchem Bild sind die magnetischen Feldlinien falsch gezeichnet?



1.4 Aufgabe ✓ 2 Pkt.

Wie lautet die Spulenregel?

1.5 Aufgabe ✓ 3 Pkt.

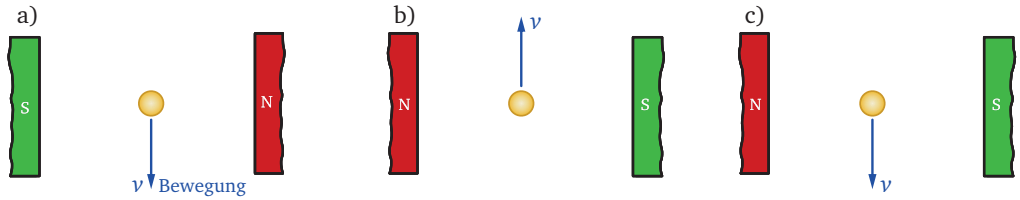
Nennen Sie mindestens 3 Beispiele, wo das Motorprinzip angewendet wird.

1.6 Aufgabe ✓ 2 Pkt.

Wie lautet die *Lenz'sche Regel*?

1.7 Aufgabe ✓ 3 Pkt.

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



1.8 Aufgabe ✓ 2 Pkt.

Welche zwei Wirkungen haben Wirbelströme?

1.9 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

1.2 Lernkontrolle Lösungen: Magnetismus

1.1 Lösung

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

1.2 Lösung

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

1.3 Lösung

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

1.4 Lösung

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

1.5 Lösung

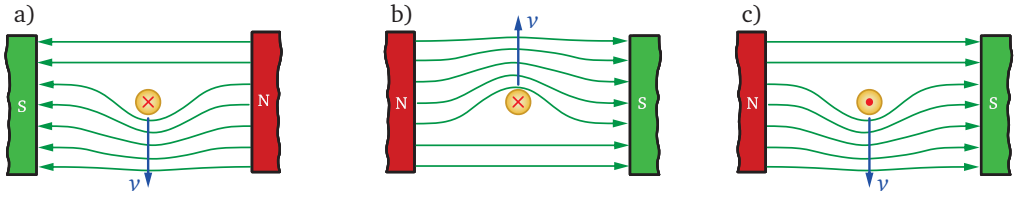
Gleichstrommotor mit Polwender, Drehspulmesswerk, Universalmotor, Lautsprecher, usw. *(je 1 Pkt.)*

1.6 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.

1.7 Lösung



(je 1 Pkt.)

1.8 Lösung

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

1.9 Lösung

☒ $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ ☐ $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$ ☒ $\frac{I_2}{I_1} = \frac{U_2}{U_1}$ ☐ $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$

(pro korrekte Antwort 1 Pkt.)