

Beispiele Magnetismus:

Es sind die Kräfte-richtungen in den vier Beispielen einzuzeichnen.

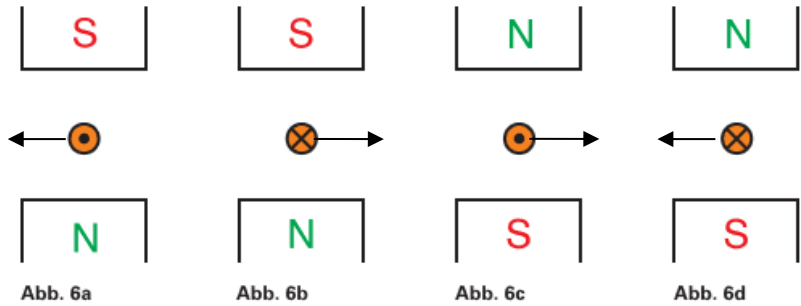
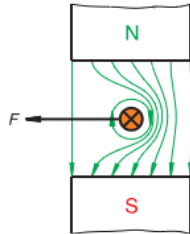
Als Beispiel dient ein Bild aus dem Lehrbuch.

Linke Handregel:

Handfläche – Feld

Vier Finger – Strom

Daumen – Kraft



Ein Elektromagnet soll eine Masse von 50 kg festhalten. Die Flussdichte beträgt 0,9 T. Welche Polfläche in cm^2 muss der Magnet aufweisen?

Bestimmung der Gewichtskraft für eine Masse von 50kg, die der Magnet halten soll:

$$F = m \cdot g = 50\text{kg} \cdot 9,81\text{N/kg} = 490,5\text{N}$$

Die für diese Kraft benötigte Polfläche wird abgeleitet von:

$$F = \frac{A \cdot B^2}{2\mu_0} \quad \text{daraus} \quad A = \frac{F \cdot 2\mu_0}{B^2} = \frac{490,5 \cdot 2 \cdot 1,27 \cdot 10^{-6}}{0,81} = 15,4\text{cm}^2$$

Die Anzugskraft eines Elektromagneten soll 60 N betragen. Die Pole haben eine Gesamtfläche von 25 cm^2 . Welche Flussdichte ist nötig?

Bestimmung der Gewichtskraft für eine Masse von 50kg, die der Magnet halten soll:

$$F = m \cdot g = 60\text{kg} \cdot 9,81\text{N/kg} = 488,6\text{N}$$

Die für diese Kraft benötigte Induktion (Flussdichte) wird abgeleitet von:

$$F = \frac{A \cdot B^2}{2\mu_0} \quad \text{daraus} \quad B = \sqrt{\frac{F \cdot 2\mu_0}{A}} = \sqrt{\frac{488,6 \text{ N} \cdot 2 \cdot 1,27 \cdot 10^{-6}}{0,0025 \text{ m}^2}} = 0,7 \text{ T}$$

Ein Hubmagnet mit einer Polfläche von 35 cm^2 erzeugt einen Fluss von 3,85 mWb. Welche Anzugskraft hat der Magnet?

$$B = \frac{\phi}{A} = \frac{0,00385\text{Wb}}{0,0035\text{m}^2} = 1,1\text{T}$$

$$F = \frac{A \cdot B^2}{2\mu_0} = \frac{0,0035\text{m}^2 \cdot 1,21\text{T}^2}{2 \cdot 1,27 \cdot 10^{-6}} = 1667,3\text{N}$$

Eine drehbar gelagerte Spule mit einer Länge von 18 cm und 58 Windungen befindet sich in der gezeichneten Lage innerhalb eines Magnetfeldes mit einer Flussdichte von 0,2 T. Durch die Spule fließt ein Strom von 25 A. Welche Ablenkkraft wirkt auf jeder Spulenseite (Abb. 7)?

$$F = B \cdot l \cdot I = 0,2\text{T} \cdot 58 \cdot 0,18\text{m} \cdot 25\text{A} = 52,2\text{N}$$

