

Magnetfeld

Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter

im homogenen Magnetfeld

$$\vec{F}_{mag} = l \cdot (\vec{I} \times \vec{B})$$

$$F_{mag} = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \varphi$$

Lorentzkraft

$$\vec{F}_L = q_{el} \cdot (\vec{v} \times \vec{B})$$

$$F_L = q_{el} \cdot v \cdot B$$

magnetische Flussdichte

$$B = \frac{F_{mag}}{I \cdot l}$$

$$[B] = \frac{N}{A \cdot m} = T$$

magnetischer Fluss

$$\Phi = B \cdot A \cdot \cos \varphi$$

mit $\varphi =$ Winkel zw. \vec{B} und durchsetzter Fläche

$$[\Phi] = Wb = Vs$$

Flussdichte in einer langgestreckter Spule

$$B = \frac{\mu_0 \cdot \mu_r \cdot I \cdot N}{l}$$

Induktivität einer langgestreckten Spule

$$L = \frac{\mu_0 \cdot \mu_r \cdot n^2 \cdot A}{l}$$

$$[L] = \frac{Vs}{A} = H$$

Energieinhalt einer langgestreckten Spule

$$E_{mag} = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$$

Induktionsgesetz

$$U_{ind} = B \cdot l \cdot v \cdot n$$

$$U_{ind} = -n \cdot \dot{\Phi}(t)$$

Selbstinduktionsspannung

$$U_{selbstind}(t) = -L \cdot \dot{I}(t)$$

Halleffekt

$$U_{Hall} = b \cdot v \cdot B$$

$$U_{Hall} = R_H \cdot \frac{I \cdot B}{d} \quad \text{mit } R_H = \text{Hallkonstante}$$