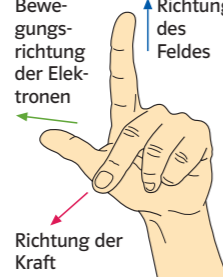
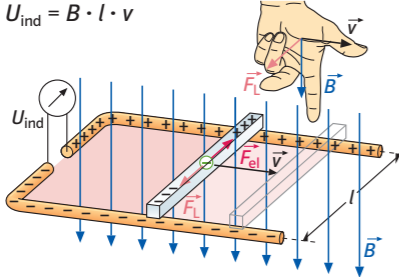
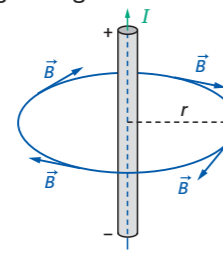
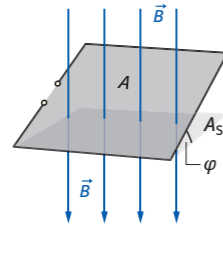
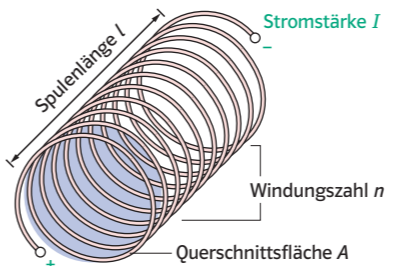
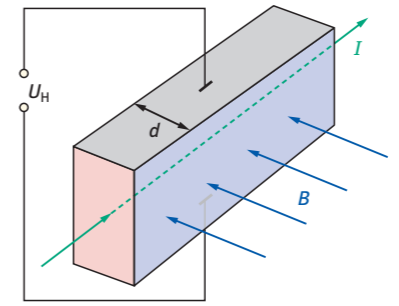


Strom und Magnetfeld

<p>Kraft \vec{F} auf geraden Leiter</p> <p><i>Drei-Finger-Regel der linken Hand</i></p>	<p>$F = I \cdot l \cdot B \cdot \sin \varphi$</p> <p>Bewegungsrichtung der Elektronen</p> <p>Richtung des Feldes</p> <p>Richtung der Kraft</p> 	<p>F Kraft auf Leiter I Stromstärke im Leiter l Länge des Leiters im Magnetfeld B magnetische Flussdichte φ Winkel zwischen den Richtungen von Elektronenstrom und Flussdichte ($\sin \varphi = 1$, wenn $\vec{I} \perp \vec{B}$)</p>	<p>N A m $T = V \cdot s \cdot m^{-2}$ Grad</p>
<p>Lorentzkraft \vec{F}_L auf bewegte Ladung</p>	<p>$F_L = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \varphi$</p> <p>$U_{ind} = B \cdot l \cdot v$</p> 	<p>q im Feld bewegte Ladung v Geschwindigkeit der Ladung B magnetische Flussdichte φ Winkel zwischen Bewegungsrichtung der Ladung und magnetischer Flussdichte ($\sin \varphi = 1$, wenn $\vec{v} \perp \vec{B}$) F_{el} Kraft des Magnetfeldes auf bewegte Elektronen U_{ind} durch die Lorentzkraft zwischen den Leitern entstehende Spannung l Länge des im Feld bewegten Leiters</p>	<p>C $m \cdot s^{-1}$ T Grad N V m</p>
<p>Flussdichte \vec{B} in der Umgebung eines Leiters</p> <p><i>Linke-Hand-Regel für Elektronenstromrichtung</i></p>	<p>In der Umgebung eines geraden Leiters:</p> <p>$B = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot \frac{I}{2\pi r}$</p>  <p>Im Innern einer langen Spule:</p> <p>$B = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot I \cdot \frac{n}{l}$</p> <p>Im Mittelpunkt eines kreisförmigen Leiters:</p> <p>$B = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot \frac{I}{2R}$</p>	<p>B magnetische Flussdichte μ_r Permeabilitätszahl μ_0 magnetische Feldkonstante I Stromstärke im Leiter r Abstand von Leiterachse</p> <p>n Anzahl der Windungen im Feld l Länge der Spule R Radius des kreisförmigen Leiters</p>	<p>T Zahl $V \cdot s \cdot A^{-1} \cdot m^{-1}$ A m</p> <p>Zahl m m</p>
<p>Magnetischer Fluss Φ durch eine ebene Fläche</p>	<p>$\Phi = B \cdot A \cdot \cos \varphi$</p> <p>$\Phi = B \cdot A_s$</p> 	<p>Φ magnetischer Fluss B magnetische Flussdichte A vom Fluss durchsetzte Fläche φ Winkel zwischen Fläche und magnetischer Flussdichte A_s Fläche $A \perp \vec{B}$</p>	<p>$Wb = V \cdot s$ T m^2 Zahl (Grad) m^2</p>

Strom und Magnetfeld

<p>Induktionsspannung U_{ind}</p>	<p>$U_{ind} = -n \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$</p> <p>Momentanwert: $U_{ind} = -n \cdot \frac{d\Phi}{dt}$</p> <p>Nach der Lenz'schen Regel haben U_{ind} und die Änderung des magnetischen Flusses Φ entgegengesetztes Vorzeichen.</p> <p>Im senkrecht zum homogenen Magnetfeld bewegten geraden Leiter gilt: $U_{ind} = B \cdot l \cdot v$</p>	<p>U_{ind} induzierte Spannung n Anzahl der Windungen der Spule Φ magnetischer Fluss t Zeitdauer B magnetische Flussdichte l Länge des Leiters v Geschwindigkeit</p>	<p>V Zahl Wb s T m $m \cdot s^{-1}$</p>
<p>Selbstinduktionsspannung U_{ind}</p> <p><i>Lenz'sche Regel</i></p>	<p>$U_{ind} = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$</p> <p>Momentanwert: $U_{ind} = -L \cdot \frac{dI}{dt}$</p> <p>Induktionsspannung U_{ind} und der durch sie hervorgerufene Induktionsstrom I sind so gerichtet, dass sie ihrer Ursache entgegenwirken.</p>	<p>U_{ind} induzierte Spannung L Induktivität I zeitlich veränderliche Stromstärke in der Spule</p>	<p>V $H = V \cdot s \cdot A^{-1}$ A</p>
<p>Induktivität L einer langen Spule</p>	<p>$L = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot \frac{n^2}{l} \cdot A$</p> 	<p>L Induktivität μ_r Permeabilitätszahl μ_0 magnetische Feldkonstante n Anzahl der Windungen l Länge der Spule A Querschnittsfläche der Spule</p>	<p>H Zahl $V \cdot s \cdot A^{-1} \cdot m^{-1}$ Zahl m m^2</p>
<p>Energie E_{mag} des Magnetfeldes einer Spule</p>	<p>$E_{mag} = \frac{1}{2} L \cdot I^2$</p>	<p>E_{mag} Energie des Magnetfeldes im Spulenninneren L Induktivität der Spule I Stromstärke in Spule</p>	<p>J H A</p>
<p>Hall-Spannung U_H</p>	<p>$U_H = R_H \cdot \frac{I \cdot B}{d}$</p> <p>mit $R_H = \frac{1}{n \cdot e}$ und $n = \frac{N}{V}$</p> 	<p>U_H Hallspannung R_H Hall-Konstante I Stromstärke im Leiterplättchen der Sonde B magnetische Flussdichte d Dicke des Leiterplättchens in der Sonde n Konzentration der Ladungsträger e Elementarladung N Anzahl der Ladungsträger V Volumen</p>	<p>V $m^3 \cdot C^{-1}$ A T m m^{-3} C Zahl m^3</p>