

Vergleich: elektrostatisches Feld, Strömungsfeld und magnetisches Feld

	Elektrostatisches Feld	Elektrisches Strömungsfeld	Magnetisches Feld
Kraft	$\vec{F} = Q * \vec{E}$ Coulombkraft	$\vec{F} = Q * \vec{E}$ Coulombkraft	$\vec{F} = Q * (\vec{v} \times \vec{B})$ Lorenzkraft
	$ \vec{F} = \frac{Q_1 * Q_2}{4\pi\epsilon * r^2}$		$\vec{E} = (\vec{v} \times \vec{B})$
Flussdichte-größe	$\vec{D} = \epsilon * \vec{E}$	$\vec{S} = \kappa * \vec{E}$	$\vec{B} = \mu * \vec{H}$
Materialgrößen	$\epsilon = \epsilon_0 * \epsilon_r$	$\kappa = \frac{1}{\rho}$	$\mu = \mu_0 * \mu_r$
Flussgröße (geschlossene Fläche)	$\psi = Q = \oint_A \vec{D} d\vec{A}$ Gaußscher Satz 4. Maxwell'sche Gleichung	$I = \oint_A \vec{S} dA = 0 = \sum I$ Knotensatz	$\Phi = \oint_A \vec{B} dA = 0$ Gaußscher Satz 3. Maxwell'sche Gleichung
Flussgröße (offene Fläche)	$\psi = \int \vec{D} d\vec{A}$	$I = \int \vec{S} d\vec{A}$	$\Phi = \int \vec{B} d\vec{A}$
Integrale Feldgröße (geschlossener Weg)	$U = \oint_l \vec{E} d\vec{l} = 0$	$U = \oint_l \vec{E} d\vec{l} = 0 = \sum U$ Maschensatz	$U = \oint_l \vec{E} d\vec{l} = \frac{d\psi}{dt}$ 2. Maxwell'sche Gleichung/ Induktionsgesetz
			$\Theta = \oint_l \vec{H} d\vec{l} = \sum I = \sum V$ 1. Maxwell'sche Gleichung/ Durchflutungsgesetz
Integrale Feldgröße (offener Weg)	$U_{AB} = \int_A^B \vec{E} d\vec{l}$	$U_{AB} = \int_A^B \vec{E} d\vec{l}$	$V_{AB} = \int_A^B \vec{H} d\vec{l}$
Bemessung (allgemein)	$C = \frac{Q}{U} = \frac{\int_A \vec{D} d\vec{A}}{\int \vec{E} d\vec{l}}$	$R = \frac{U}{I} = \frac{\int \vec{E} d\vec{l}}{\int \vec{S} d\vec{A}}$	$R_m = \frac{V}{\Phi} = \frac{\int \vec{H} d\vec{l}}{\int \vec{B} d\vec{A}}$
Bemessung (linear und homogen)	$C = \epsilon_0 * \epsilon_r * \frac{A}{d}$	$R = \frac{1}{\kappa} * \frac{l}{A}$	$R_m = \frac{1}{\mu_0 \mu_r} * \frac{l}{A}$
	$i = C * \frac{du}{dt}$	$u = i * R$	$u = L * \frac{di}{dt}$
			$L = \frac{\psi}{I} = \frac{w * \Phi}{I} = \frac{w^2}{R_m}$
Energie	$W = C * \frac{U^2}{2}$ (in C gespeichert)	$W = \int (u * i) dt$	$W = L * \frac{I^2}{2}$ (in L gespeichert)