TET Formelsammlung

Maxwell Gleichungen

$$\mathrm{rot}\,\vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \overset{\text{Stokes}}{\rightarrow} \oint\limits_{C(A)} \vec{E}\cdot \mathrm{d}\vec{s} = -\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\iint\limits_{A} \vec{B}\cdot \mathrm{d}\vec{A}$$

$$\mathrm{rot}\,\vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \overset{\text{Stokes}}{\rightarrow} \oint\limits_{C(A)} \vec{H}\cdot \mathrm{d}\vec{s} = \iint\limits_{A} \vec{J}\cdot \mathrm{d}\vec{A} + \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\iint\limits_{A} \vec{D}\cdot \mathrm{d}\vec{A}$$

$$\mathrm{div}\,\vec{B} = 0 \overset{\text{Gauss}}{\rightarrow} \oiint\limits_{O(V)} \vec{B}\cdot \mathrm{d}\vec{A} = 0$$

$$\mathrm{div}\,\vec{D} = \rho_{\mathrm{V}} \overset{\text{Gauss}}{\rightarrow} \oiint\limits_{O(V)} \vec{D}\cdot \mathrm{d}\vec{A} = \iiint\limits_{V} \rho_{\mathrm{V}}\,\mathrm{d}V$$

Material Gleichungen

$$\vec{D} = \varepsilon_0\vec{E} + \vec{P} \quad \overset{\text{hli}}{\rightarrow} \quad \vec{D} = \varepsilon\vec{E}$$

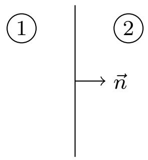
$$\vec{B} = \mu_0\left(\vec{H} + \vec{M}\right) \quad \overset{\text{hli}}{\rightarrow} \quad \vec{B} = \mu\vec{H}$$

Kontinuitätsgleichung

$$\mathrm{div}\,\vec{J} = -\frac{\partial \rho_{\mathrm{V}}}{\partial t} \quad \overset{\text{Gauss}}{\rightarrow} \quad \oiint\limits_{O(V)} \vec{J}\cdot \mathrm{d}\vec{A} = -\iiint\limits_{V} \frac{\partial \rho_{\mathrm{V}}}{\partial t}\,\mathrm{d}V$$

Stetigkeitsbedingungen

Für Normalenvektor $\vec{n}$ von 1 nach 2 :



$$\vec{n}\times\left(\vec{E}_2 - \vec{E}_1\right) = \vec{0}$$

$$\vec{n}\cdot\left(\vec{D}_2 - \vec{D}_1\right) = \rho_{\mathrm{F}}$$

$$\vec{n}\times\left(\vec{H}_2 - \vec{H}_1\right) = \vec{J}_A$$

$$\vec{n}\cdot\left(\vec{B}_2 - \vec{B}_1\right) = 0$$

Elektrisches Skalarpotential

$$\mathrm{rot}\,\vec{E} = \vec{0} \rightarrow \vec{E} = -\mathrm{grad}\,\phi$$

$$\Delta\phi = -\frac{1}{\varepsilon}\rho_{\mathrm{V}} \text{ Poisson-Gleichung}$$

Coulomb-Integral

$$\phi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\varepsilon}\iiint_V \frac{\rho_{\mathrm{V}}(\vec{r}\,')}{|\vec{r}-\vec{r}\,'|}\mathrm{d}^3r'$$

Spannung

$$\mathrm{rot}\,\vec{E} = \vec{0} \rightarrow U_{21} = \phi_2 - \phi_1 = \int\limits_{\vec{r}_2}^{\vec{r}_1} \vec{E}\cdot\mathrm{d}\vec{s} \text{ wegunabhängig}$$