

Differentiële vorm van de wet van Faraday-Henry: voor de rotatie van het elektrische veld geldt

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

Differentiële vorm van de wet van Ampère-Maxwell: voor de rotatie van het magnetische veld geldt

$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

Wet van behoud van lading (in de vorm van de continuïteitsvergelijking):

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{J} + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

De energie behorend bij een magnetisch veld  $\vec{B}$  is de volume-integraal

$$U = \frac{1}{2\mu_0} \int_{ruimte} B^2 dv \quad (27.42)$$

De energie van een circuit met zelfinductiecoëfficiënt  $L$ , stroom  $I$  en magnetische flux  $\Phi_B$  is

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \frac{\Phi_B^2}{L} \quad (27.40)$$

### voorbeelden

De zelfinductiecoëfficiënt van een dunne toroïde met  $N$  windingen per lengte-eenheid, doorsnede  $A$  en totale omtrek  $2\pi R = l$ , gevuld met een medium met permeabiliteit  $\mu$ , is

$$L = \mu N^2 A l$$

De zelfinductiecoëfficiënt van een stuk ter lengte  $l$  van een lange solenoïde met  $N$  windingen per lengte-eenheid en doorsnede  $A$ , gevuld met een medium met permeabiliteit  $\mu$ , is

$$L = \mu N^2 A l$$

De zelfinductiecoëfficiënt van een stuk ter lengte  $l$  van een oneindig lange coaxkabel, gevuld met een medium met stralen  $a$  en  $b$  en met permeabiliteit  $\mu$ , is

$$L = \frac{\mu \ln \frac{b}{a}}{2\pi} l$$