

voorbeelden

Het magnetische veld ten gevolge van een uniforme stroomdichtheid $K\hat{y}$ in het vlak $x = 0$ is

$$\vec{B} = -\frac{\mu_0 K}{2} \hat{z} \quad (\text{als } x > 0) \quad (\text{p695})$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 K}{2} \hat{z} \quad (\text{als } x < 0) \quad (\text{p695})$$

Het magnetische veld ten gevolge van een stroom I in een cilinder rond de z -as met straal R en uniforme stroomdichtheid $J\hat{z}$ is, op afstand r van de z -as:

$$\vec{B}(\vec{r}) = \frac{\mu_0 J R^2}{2r} \hat{\phi} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \hat{\phi} \quad (\text{als } r \geq R) \quad (26.3)$$

$$\vec{B}(\vec{r}) = \frac{\mu_0 J r}{2} \hat{\phi} = \frac{\mu_0 I r}{2\pi R^2} \hat{\phi} \quad (\text{als } r \leq R) \quad (26.4)$$

Binnen, respectievelijk buiten een cilinder om de z -as met straal R en uniforme stroomdichtheid \vec{J} is

$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \vec{\nabla} \times \left(\frac{\mu_0 J R^2}{2r} \hat{\phi} \right) = 0 \quad (\text{als } r > R)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \vec{\nabla} \times \left(\frac{\mu_0 J r}{2} \hat{\phi} \right) = \mu_0 \vec{J} \quad (\text{als } r \leq R)$$

Het magnetische veld ten gevolge van een stroom I in een lange solenoïde rond de z -as met N windingen per lengte-eenheid is

$$\vec{B} = \mu_0 N I \hat{z} \quad (\text{p694})$$

wiskunde

De *rotatie* van een vectorveld $\vec{A}(x, y, z)$ is het vectorveld

$$\vec{\nabla} \times \vec{A} \equiv \left(\frac{\partial A_z}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial z}, \frac{\partial A_x}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial x}, \frac{\partial A_y}{\partial x} - \frac{\partial A_x}{\partial y} \right)$$

Stelling van Stokes: de integraal van de rotatie van \vec{A} over een oppervlak o is gelijk aan de kringintegraal van \vec{A} over de rand l van o :

$$\int_o (\vec{\nabla} \times \vec{A}) \cdot d\vec{\sigma} = \oint_l \vec{A} \cdot d\vec{l}$$