

Aufgabe 5.1.2

Frage: Um die magnetische Flussdichte und den magnetischen Widerstand zu errechnen benötigen Sie zuerst einmal den magnetischen

Widerstand $R_{m_L} = \frac{l}{A \cdot \mu_0}$. (Bei einem Radius von 5cm wird

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 2,5^2 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{19,6 \text{ cm}^2}}).$$

Rechnung:
$$R_{m_L} = \frac{l}{A \cdot \mu_0} = \frac{0,5 \text{ m}}{0,00196 \text{ m}^2 \cdot 1,256 \cdot 10^{-6} \text{ Vs/Am}} = \underline{\underline{2 \cdot 10^8 \text{ A/Vs}}}$$

Jetzt wird die Ursprungspannung benötigt, $\Theta = I \cdot w = 1 \text{ A} \cdot 1000 \text{ w} = \underline{\underline{1000 \text{ A}}}$

Mit den errechneten Ergebnissen kann der magnetische Fluss errechnet werden.

$$\Phi = \frac{\Theta}{R_{m_L}} = \frac{1000 \text{ A}}{2 \cdot 10^8 \text{ A/Vs}} = \underline{\underline{5 \mu \text{Vs}}}$$

Zu dem Wert des magnetischen Flusses wird die Querschnittsfläche benötigt, um nun die magnetische Flussdichte zu bestimmen.

$$B = \frac{\Phi}{A} = \frac{0,000005 \text{ Vs}}{0,00196 \text{ m}^2} = \underline{\underline{0,0026 \text{ T}}}$$

Antwort: Der magnetische Widerstand beträgt $2 \cdot 10^8 \text{ A/Vs}$ und die magnetische Flussdichte hat eine Größe von $0,0026 \text{ T}$.