

9.9 Induktivität einer langen Spule

Untersuchung über die Abhängigkeit der Induktionsspannung von den Spulendaten.

Für eine lange Spule lässt sich die Selbstinduktionsspannung berechnen.

Es gilt:

X1

Induktivität der Spule = $L = n^2 \dots$

Somit gilt:

$$U_{ind} = -L \cdot \frac{dI}{dt}$$

$$U_{ind} = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot A \cdot \frac{N^2}{l}$$

$$[L] = \text{Vs/Am} \cdot \text{m}^2/\text{m} = \underline{\text{Vs/A}} = \text{Henry} = \underline{\text{H}}$$

Eine Spule hat eine Induktivität von $L = 1$ henry, Wenn eine Gleichmäßige Änderung des Stromes um 1A/s eine Induktionsspannung von 1V an ihren Enden herforruft.

9.10 Energieinhalt einer langen stromdurchflossenen Spule

Ein vom Strom durchflossener Leiter mit der Induktivität L , ist von einem Magnetfeld umgeben – Zur erzeugung diese Magnetfeldes muss die Energie

$E_{\text{magnetisch}} = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$ aufgewendet werden.

Diese Energie wird wieder frei, wenn der Strom unterbrochen wird.