

Physik Q11		
Energie des Magnetfelds		

Lies dir den folgenden Textabschnitt sorgfältig durch und übertrage die wichtigsten Teile in deine Aufzeichnungen.

Energie des Magnetfelds

Wenn in einem Stromkreis eine Spule enthalten ist, dann fließt der Strom auch nach Öffnen des Schalters noch eine gewisse Zeit weiter. Das bedeutet, dass im Magnetfeld der Spule Energie gespeichert sein muss.

Schon bei der Behandlung des Kondensators im Oktober haben wir festgestellt, dass in einem geladenen Kondensator elektrische Energie gespeichert ist.

Dabei gilt: $E_{el} = \frac{1}{2} C U^2$ (C ist die Kapazität des Kondensators, U die angelegte Spannung)

Für die im magnetischen Feld gespeicherte Energie gilt entsprechend:

$$E_{magn} = \frac{1}{2} L I^2$$

Dabei ist L die Induktivität der Spule und I die Stromstärke.

Die Induktivität erhält man aus $L = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{N^2 \cdot A}{\ell}$. Daher hängt auch die im Magnetfeld gespeicherte Energie neben der Stromstärke von der Windungszahl N und den geometrischen Größen (Querschnittsfläche A und Spulenlänge ℓ) ab. Außerdem kommt es noch darauf an, welches Material sich in der Spule befindet (μ_r).

Aufgabe

Vergleiche die Formel für die Induktivität einer Spule mit der Formel für die Kapazität eines Kondensators. Welche Größen entsprechen sich jeweils?