

Gegenseitige Induktion

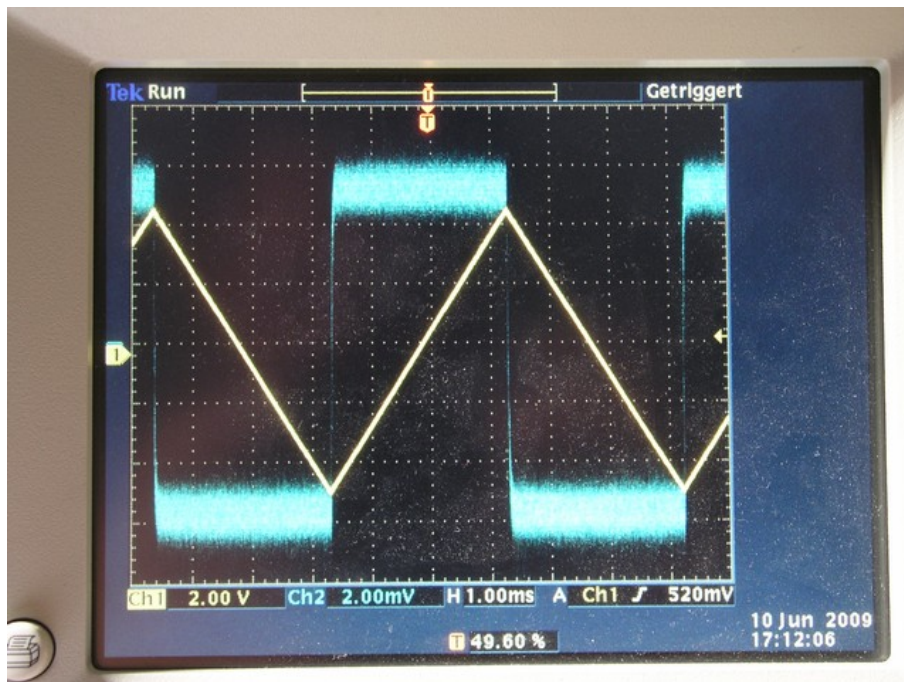


Abb. 1: Ein dreieckförmiges Spannungssignal liefert durch Induktion eine Rechteckspannung.

Geräteliste:

Spule (Elwe 300 Wdg., 4 A), Tauchspule (ca. 15 cm lang), Speicheroszilloskop, Stromquelle (Frequenzgenerator und Verstärker)

Versuchsbeschreibung:

- Eine Spule wird mit einem Sinusstrom versorgt und mit einer Leiterschleife aus einem Messkabel geformt auf eine Achse gebracht, bei Verkippen der Achse der Schleife sinkt die Amplitude der induzierten Spannung.

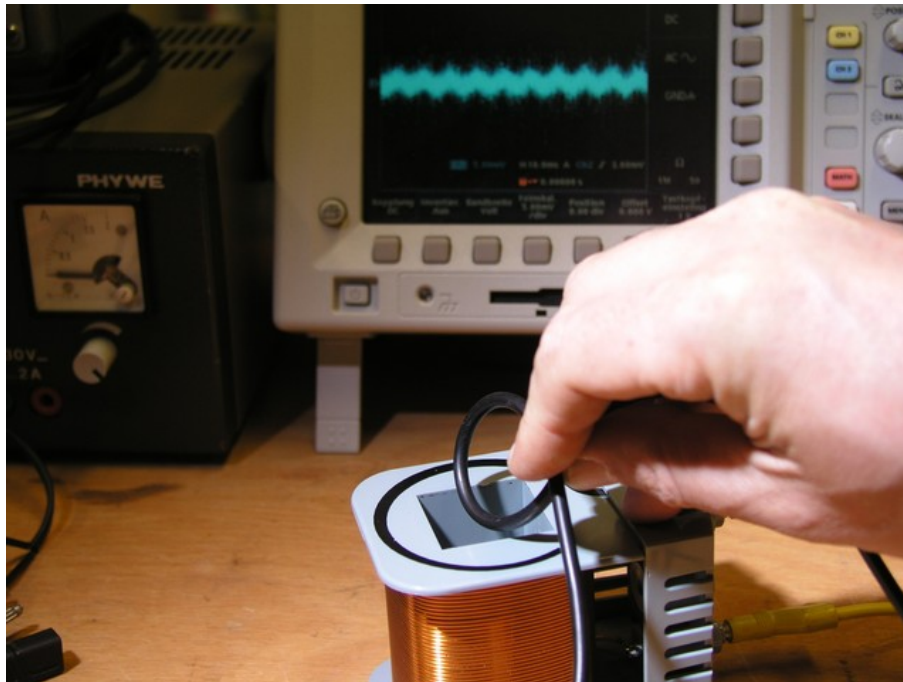


Abb. 2: Kleine.....

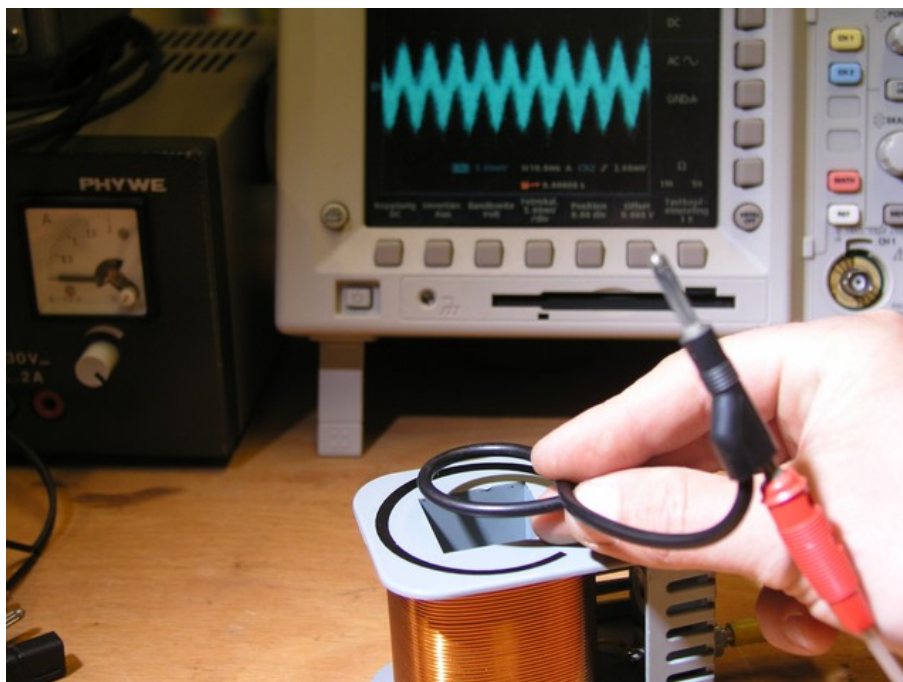


Abb. 3: ...und größere Spannungen werden winkelabhängig induziert.

- Eine Spule wird mit einer Dreiecksspannung angesteuert. In der Spule befindet sich eine zweite Spule. Beide Spannungen werden auf dem Oszilloskop verfolgt. Die Spannung in der zweiten Spule zeigt einen Rechteckförmigen (Abb. 1) Verlauf, dies entspricht der Ableitung $U_{ind} = -L \frac{dI}{dt}$.

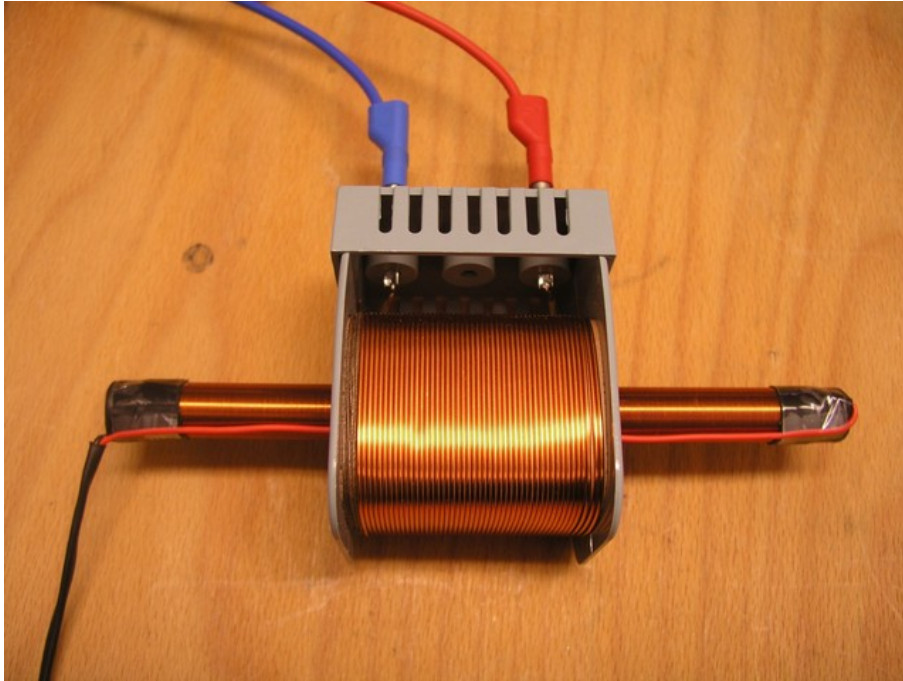


Abb. 4: Spule mit eingefügter Tauchspule.

Bemerkungen:

Die induzierte Spannung in einer Spule ist Abhängig von der Geschwindigkeit der Feldänderung, der Geometrie und der Anzahl der Windungen.

Hier wird mit einer Spule ein Feld erzeugt und in dieses eine weitere Spule eingeführt.

Die mathematische Formulierung für die induzierte Spannung in der 2. Spule lautet:

$$U_{ind} = - \frac{d\Phi_m}{dt} ,$$

wobei in diesem Fall der magnetische Fluss Φ_m von einer Spule erzeugt wird.

Bei Verwendung eines Messverstärkers muss bei der Diskussion der Ergebnisse die Phasenverschiebung berücksichtigt werden.

(muss noch überarbeitet werden)