

Aufgaben: Die elektromagnetische Induktion

In der Simulation kommt das so genannte Induktionsgerät zum Einsatz. Ein Spulenpaar (Helmholtz-Spulen) erzeugt ein homogenes Magnetfeld, wenn durch dieses Spulenpaar ein Strom (Erregerstrom) fließt. Ein Umschalter realisiert das Umpolen des homogenen Magnetfeldes.

Befindet sich eine Induktionsspule innerhalb des Spulenpaars, wird beim Umpolen eine Spannung in der Induktionsspule erzeugt. Das Induktionsgerät ermöglicht, die Größe der Induktionsspannung in Abhängigkeit

von der Erregerstromstärke,

von der Windungszahl der Induktionsspule,

vom Querschnitt der Induktionsspule

und von der Ausrichtung der Induktionsspule zu untersuchen.

Für eine spezielle Induktionsspule kann außerdem der Spulenkern variiert werden.

Grundlegende Aufgaben (G)

- 1. Untersuchen Sie den Betrag der Induktionsspannung einer bestimmten Induktionsspule in Abhängigkeit von der Erregerstromstärke. Windungszahl und Querschnitt der Induktionsspule werden nicht verändert. Die Spule wird nicht gedreht. Ein Kern kommt nicht zum Einsatz (Messwerttabelle, Graph, Vermutung, Nachweis).***
- 2. Untersuchen Sie bei maximaler Erregerstromstärke den Betrag der Induktionsspannung in Abhängigkeit von der Windungszahl der Induktionsspule. Der Querschnitt der Induktionsspule wird nicht verändert. Die Spule wird nicht gedreht. Ein Kern kommt nicht zum Einsatz (Messwerttabelle, Graph, Vermutung, Nachweis).***
- 3. Untersuchen Sie bei maximaler Erregerstromstärke den Betrag der Induktionsspannung in Abhängigkeit vom Querschnitt der Induktionsspule. Die Windungszahl der Induktionsspule wird nicht verändert. Die Spule wird nicht gedreht. Ein Kern kommt nicht zum Einsatz (Messwerttabelle, Graph, Vermutung, Nachweis).***
- 4. Untersuchen Sie bei maximaler Erregerstromstärke, maximaler Windungszahl und maximalem Querschnitt den Betrag der Induktionsspannung in Abhängigkeit vom Winkel zwischen Spulenachse der Induktionsspule und Magnetfeld. Ein Kern kommt nicht zum Einsatz (Messwerttabelle, Graph, Vermutung, Nachweis).***
- 5. Untersuchen Sie den Einfluss des Kerns der Induktionsspule auf den Betrag der Induktionsspannung. Formulieren Sie eine Erkenntnis.***
- 6. Unter welchen Bedingungen erzielt man durch Umpolen des Magnetfeldes eine maximale Induktionsspannung?***

Ergänzende Aufgaben (E)

- 1. Berechnen Sie die Beträge von Flussdichteänderung und magnetischer Flussdichte, wenn der Vorgang des Umpolens 0,1s dauert.***