

Electricidad

Magnetostática

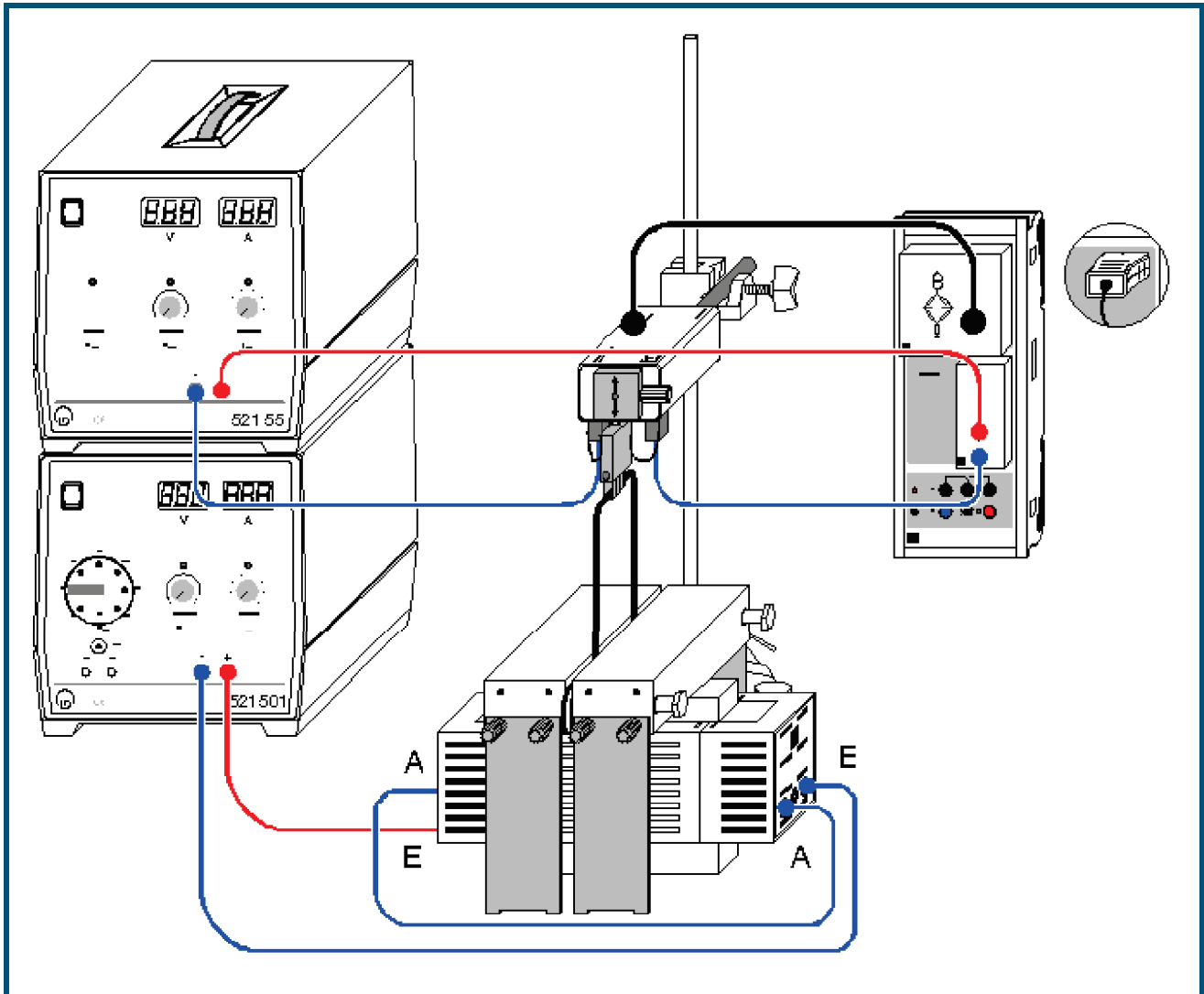
Interacción magnética

Medición de la fuerza sobre conductores con corriente eléctrica en un campo magnético homogéneo - Registro con CASSY

Descripción del CASSY Lab 2

Para descargar ejemplos y ajustes utilice por favor la ayuda del CASSY Lab 2.

Fuerza en el campo magnético de un electroimán



Apropiado también para el [Pocket-CASSY](#) y [Mobile-CASSY](#).

Descripción del ensayo

En este ensayo se genera un campo magnético homogéneo B por medio de un electroimán con núcleo en U y una pieza sobrepuesta en las zapatas polares. Aquí se mide la fuerza F sobre un conductor por donde circula corriente en función de la intensidad de corriente I (F proporcional a I). Los resultados de la medición con diferentes longitudes s del conductor son resumidos y evaluados en una gráfica de conjunto (F/I proporcional a s). En general se verifica la relación

$$F = I \cdot s \cdot B.$$

Equipo requerido

1	Sensor-CASSY	524 010 ó 524 013
1	CASSY Lab 2	524 220
1	Unidad Puente con Sensor de fuerza y Cable de conexión, 6 polos, 1,5 m	524 041 314 261 501 16
1	Sensor de fuerza S, ±1 N	524 060
1	Unidad 30-A	524 043

1	Soporte de bucle conductor	314 265
1	Juego de bucles para la medición de fuerzas	516 34
1	Núcleo en U con yugo	562 11
2	Bobinas con 500 espiras	562 14
1	Dispositivo adicional de zapata polar	562 25
1	Fuente de alimentación de gran amperaje	521 55
1	Fuente de alimentación de c.a./c.c., 0...15 V	521 501
1	Base de soporte pequeña en forma de V	300 02
1	Varilla de soporte, 47 cm	300 42
1	Mordaza múltiple Leybold	301 01
2	Cables, 50 cm, azules	501 26
2	Cables, 100 cm, rojos	501 30
2	Cables, 100 cm, azules	501 31
1	PC con Windows XP/Vista/7	

Montaje del ensayo (véase el esquema)

Inserte ambas bobinas en el núcleo en U. Coloque las dos pesadas zapatas polares transversalmente por encima. Los soportes laterales pueden ser variados en altura. La rendija puede variarse desplazando una de las zapatas polares y ajustarla con un fijador de distancia no magnético.

El sensor de fuerza sostiene uno de los bucles conductores con el soporte de bucle conductor y debiendo ubicarse de tal manera que el bucle conductor quede sumergido en la rendija entre las zapatas polares del electroimán. El bucle conductor no debe tocar las zapatas polares. Las dos hembrillas de 4 mm situadas en la parte inferior del sensor de fuerza han sido diseñadas para ser puntos de alimentación del soporte de bucle conductor. Estas no están conectadas internamente. Conecte el sensor de fuerza a la entrada A del Sensor-CASSY por medio de la unidad Puente.

La corriente fluye desde la fuente de alimentación de 20 A a través de la unidad 30-A hacia la entrada B del Sensor-CASSY pasando por el bucle conductor y retorna nuevamente a la fuente de alimentación. La corriente de la segunda fuente de 5 A fluye por una de las bobinas y luego por la otra. Aquí se debe tener en cuenta que los campos magnéticos de ambas bobinas se suman (conectar los terminales A con A, y ambos terminales E a la fuente de alimentación, véase el esquema).

Realización del ensayo

■ Cargar ajustes

- Ponga en cero al sensor de fuerza mediante $\rightarrow 0 \leftarrow$ en [Ajustes Fuerza FA1](#) y en caso necesario conecte el LED Smooth de la unidad Puente mediante **Box-LED**.
- Eventualmente ponga a cero el valor de la corriente mediante $\rightarrow 0 \leftarrow$ en [Ajustes Corriente IB1](#).
- En la fuente de alimentación de las bobinas ajuste la corriente a unos 2,5 A.
- Aumente gradualmente la corriente I del bucle conductor de 0 a 20 A en pasos de 2 hasta 5 A y registre en cada paso un valor con . Una medición errónea puede ser borrada de la tabla mediante [Tabular](#) \rightarrow [Borrar última línea de tabla](#).
- Si sólo se mide fuerzas negativas, intercambie las conexiones en el soporte de bucle conductor.
- Realice el experimento con rapidez porque el bucle conductor y el soporte de bucle conductor sólo pueden soportar por corto tiempo corrientes de 20 A.
- Ponga la corriente del bucle conductor nuevamente a 0 A.
- Registre las otras curvas con otras longitudes s de bucle conductor. Para ello seleccione **Medición** \rightarrow **Adjuntar nueva serie de medición**.

Evaluación

Para cada serie de medición $F(I)$ se determina una [recta promedio](#). Después de cada recta ajustada cámbiese a la representación **Campo magnético** (haga un clic con el ratón). Aquí se debe llenar otra tabla arrastrando, por medio del ratón, justo el valor de la pendiente F/I correspondiente a la longitud s de bucle conductor, desde la [línea de estado](#) hacia la tabla (función drag & drop). Inserte el valor de la longitud s del bucle en m directamente en la tabla por medio del teclado. El diagrama deseado aparecerá incluso durante la entrada de la tabla.

En esta representación el campo magnético B entre las dos zapatas polares se obtiene de la pendiente de la [recta promedio](#), ya que $F/I = B \cdot s$ (en el ejemplo resulta $B = 164 \text{ mN}/(\text{A} \cdot \text{m}) = 164 \text{ mT}$).

