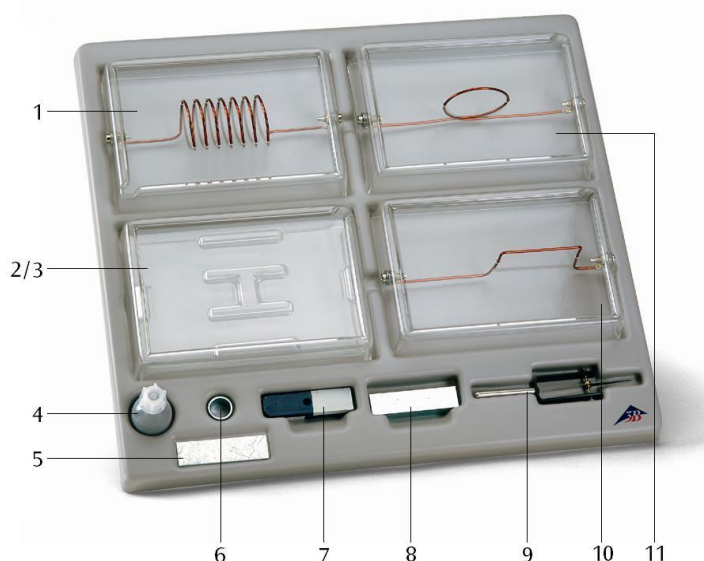


Kit de demonstração para experiências com campos magnéticos 1000925

Manual de instruções

10/15 ALF



- 1 Bobina cilíndrica sobre caixa de acrílico transparente
- 2 Suporte para o ímã com trilhos direcionais sobre caixa de acrílico transparente
- 3 Caixa de acrílico transparente para cobertura com superfície lisa para polvilhar
- 4 Espalhador com pó de ferro
- 5 Vara de ferro doce achatada
- 6 Anel de ferro doce
- 7 2 Ímãs permanentes em vara achatada
- 8 2 Varas de ferro doce
- 9 Agulha magnética com alça
- 10 Condutor reto sobre caixa de acrílico transparente
- 11 Condutor em anel sobre caixa de acrílico transparente

1. Indicações de segurança

Para a representação das linhas de campo magnético de condutores sob corrente são necessárias correntes de aprox. 12 A – 15 A.

- É recomendável desligar imediatamente a fonte de tensão quando as linhas de campo magnético tenham se tornado visíveis (Há perigo de destruição dos condutores de cobre sob corrente alta).
- Não tocar os condutores sob corrente com as mãos.

2. Descrição

O kit de demonstração para experiências com campos magnéticos serve para a representação das linhas de campos magnéticos de ímãs permanentes e de condutores sob corrente elétrica. Os temas de experiência incluem, entre outros: percurso das linhas de força de ímãs em vara e ímãs em

ferradura, isolamento magnético, indução magnética, percurso das linhas de força dos campos eletromagnéticos dos condutores retos, dos condutores em anel, das bobinas cilíndricas, assim como dos ímãs eletromagnéticos.

O conjunto de aparelhos abrange 5 caixas de acrílico transparente, assim como 7 outros acessórios (ver 2.1). As caixas de acrílico transparente destinadas a serem polvilhadas com o pó de ferro estão equipadas com uma abertura, de forma que o pó de ferro utilizado possa ser retornado ao recipiente de armazenamento. Todos os componentes são guardados numa bandeja de armazenamento com as formas dos instrumentos. O kit de aparelhos também é adequado para a utilização sobre um retroprojeto.

2.1 Fornecimento

- 1 condutor reto sobre caixa de acrílico transparente

- 1 condutor anular sobre caixa de acrílico transparente
- 1 bobina cilíndrica sobre caixa de acrílico transparente
- 1 base magnética com barras direcionais sobre caixa de acrílico transparente
- 1 caixa de acrílico transparente para cobertura com superfície para pulverização
- 2 varas de ferro doce
- 1 vara achatada de ferro doce
- 2 ímãs permanentes em vara achatada
- 1 anel de ferro doce
- 1 agulha magnética com alça
- 1 espalhador com limalha de ferro
- 1 tabuleta de armazenamento com formas para os aparelhos

3. Dados técnicos

Conexões:	conectores de segurança de 4 mm
Caixa de acrílico transparente:	185 x 125 x 40 mm ³
Tabuleta de armazenamento:	430 x 380 x 25 mm ³
Massa:	aprox. 1,5 kg

4. Utilização

Adicionalmente necessário: alimentação elétrica aprox. 15 A, por ex. fonte de alimentação DC, 0 – 16 V, 0 – 20 A 1002771

- Espalhar uma camada fina e regular de pó de ferro sobre a caixa de acrílico transparente necessária para a experiência.
- Ao executar a experiência sobre um retroprojektor, colocar a caixa de acrílico transparente sobre o projetor e focalizar a imagem.

Para a representação das linhas de campo magnético de condutores eletrificados são necessárias correntes de aprox. 12 A – 15 A.

- A tensão deve ser aumentada lentamente a partir de 0.
- É recomendável desligar imediatamente a fonte de tensão quando as linhas de campo magnético tenham se tornado visíveis (Há perigo de destruição dos condutores de cobre sob corrente alta)
- Para ajudar a formação das linhas de campo magnético, caso necessário, bater levemente com o dedo na caixa de acrílico transparente.

- Após cada experiência, retornar o pó de ferro para o recipiente de armazenamento e limpar a caixa de acrílico transparente.

5. Exemplos de experiências

5.1 Ímãs permanentes

5.1.1 Ímã em vara achatada

- Colocar um ímã em vara achatada sobre o H no meio do suporte para ímã.
- Polvilhar a caixa de acrílico transparente lisa com o pó de ferro, cobrir e bater levemente sobre ela.
- Após a formação das linhas de campo magnético, mostrar o percurso das linhas de força com a agulha magnética.

5.1.2 Percurso das linhas de força entre dois pólos

magnéticos N e S

- Posicionar 2 ímãs em vara achatada no H no meio do suporte para ímã de forma que eles se atraiam mas não deslizem um contra o outro.
- Polvilhar a caixa de acrílico transparente lisa com o pó de ferro, cobrir e bater levemente sobre ela.
- Entre os pólos magnéticos N e S se formam linhas de força paralelas, as quais são quase retas no seu interior e curvas na porção exterior.

Mostrar o percurso das linhas de força exteriores com a agulha magnética.

5.1.3 Percurso das linhas de força entre dois pólos iguais

- Posicionar 2 ímãs em vara achatada no H no meio do suporte para ímã de forma que dois pólos de mesma carga se encontrem frente a frente.
- Polvilhar a caixa de acrílico transparente lisa com o pó de ferro, cobrir e bater levemente sobre ela.

Não se formam linhas de força reconhecíveis entre os pólos de mesma carga.

5.1.4 Ímã em ferradura

- Posicionar 2 ímãs em vara achatada à direita e à esquerda sobre o suporte para ímã de forma que os pólos se encontrem em posição antiparalela.
- Juntar os ímãs por um lado com uma vara de ferro doce de modo a formar um ímã em ferradura.

- Polvilhar a caixa de acrílico transparente lisa com o pó de ferro, cobrir e bater levemente sobre ela.
- Após a formação das linhas magnéticas, mostrar o percurso das linhas de força do imã em ferradura com a agulha magnética.

5.1.5 Isolamento magnético

- Construir um imã em ferradura como indicado na experiência descrita em 5.1.4.
- Colocar o anel de ferro doce no espaço livre entre os pólos do imã em ferradura.
- Polvilhar a caixa de acrílico transparente lisa com o pó de ferro, cobrir e bater levemente sobre ela.

Não há linhas de campo visíveis dentro de anel de ferro. Elas permanecem dentro do ferro e o interior do anel de ferro fica livre.

5.1.6 Indução magnética

- Posicionar um imã em vara achatada em H.
- Colocar a vara de ferro doce sobre o imã de forma que ele esteja coberto só pela metade e que a vara de ferro doce ainda atravesse pelo meio.
- Polvilhar a caixa de acrílico transparente lisa com o pó de ferro, cobrir e bater levemente sobre ela.
- Mostrar a polaridade por meio da agulha magnética.

O conjunto se comporta como um só imã em vara. Na ponta livre da vara de ferro doce formou-se um pólo com a mesma polaridade que a da ponta coberta do imã em vara.

5.2 Campos eletromagnéticos

5.2.1 Condutor reto

- Polvilhar a caixa com o condutor reto de modo que só a superfície em torno ao condutor que atravessa caixa verticalmente esteja coberta.
- Estabelecer a conexão com a fonte de tensão.
- Ligar a fonte de tensão e bater ligeiramente contra a caixa de acrílico transparente.
- Após a formação das linhas de campo magnético desligar imediatamente a fonte de tensão.

Em torno ao condutor formam-se linhas de campo em forma de anel, as quais vão enfraquecendo em direção a parte exterior.

Explicação da regra do punho direito: se o polegar estendido da mão direita aponta na

direção da corrente, então a direção dos outros dedos indica a direção do campo magnético.

5.2.2 Condutor em forma de anel

- Executar a experiência com o condutor em forma de anel como está descrito em 5.2.1.
- Mostrar o percurso das linhas de força exteriores por meio da agulha magnética.

Formam-se percursos de linhas de força em forma de anel, de modo parecido ao caso do condutor reto, os quais são simétricos ao eixo central do laço condutor.

5.2.3 Bobina cilíndrica

- Executar a experiência com a bobina cilíndrica como está descrito em 5.2.1.

A comparação entre estas linhas de força e as produzidas pelo condutor em forma de anel mostra que a bobina cilíndrica eletrificada é uma adição de vários condutores em anel eletrificados.

5.2.4 Imã eletromagnético

- Colocar uma vara de ferro doce como núcleo dentro da bobina cilíndrica.
- Polvilhar a caixa de acrílico transparente lisa com o pó de ferro, ligar a fonte de tensão e bater levemente sobre ela.

Os percursos de linhas do imã eletromagnético força formam-se com a concentração das linhas de força na ponta do imã eletromagnético em forma de vara.