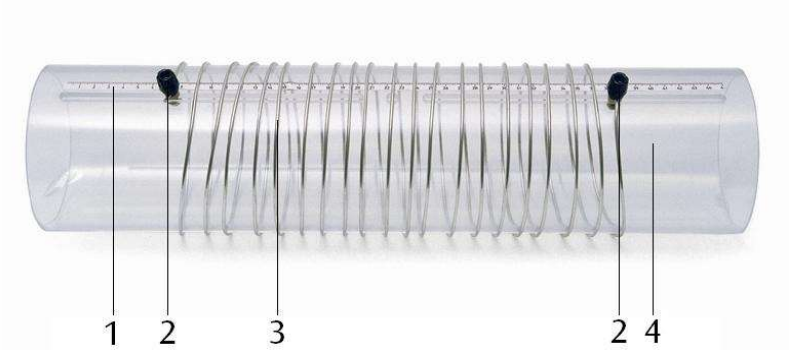
3B SCIENTIFIC® PHYSICS

Bobine à densité de spires variable 1000965

Instructions d'utilisation

10/23 ALF/UD



1 Graduation
2 Douilles de sécurité de 4 mmv
3 Fil de bobine
4 Corps de bobine

1. Consignes de sécurité

- La bobine est uniquement conçue pour de faibles tensions.
- Ne dépassez pas le courant maximum en cas d'exploitation continue.
- Ne touchez pas la bobine pendant l'expérience.
- Après une surcharge, laissez la bobine refroidir avant de la remettre sous tension.
- N'intervenez sur la structure de la bobine que lorsque celle-ci est hors tension.

2. Description

La bobine de densité de spires variable permet d'étudier l'intensité du champ magnétique de bobines cylindrique comme fonction de la densité de spires.

La bobine possède un corps de bobine cylindrique en verre acrylique avec des douilles de sécurité de 4 mm déplaçables. L'écart entre les extrémités de spires peut être fixé mécaniquement à l'aide d'un dispositif de serrage. Une graduation en cm permet de lire aisément la longueur de spire. Le courant peut dépasser brièvement l'intensité continue indiquée.

3. Caractéristiques techniques

Diamètre de bobine :	100 mm
Nombre de spires :	30
Longueur de bobine :	490 mm
Courant max. :	10 A, court terme 20 A
Connexion :	douilles de sécurité de 4 mm

4. Principe du fonctionnement

A l'intérieur d'une bobine, la densité de flux magnétique *B* dépend du nombre de spires *n*, de la longueur de bobine *L* et du courant de bobine *I*. Pour une bobine sans fer, on a l'équation suivante:

$$B = \mu_0 \cdot n \cdot I \cdot \frac{1}{L} = \mu_0 \cdot I \cdot \frac{n}{L} \qquad (1)$$

La constante de champ magnétique s'élève à $\mu_0 = 1{,}256637 \cdot 10^6$ Vs/Am.

5. Réalisation expérimentale

Pour réaliser l'expérience, on a besoin des dispositifs supplémentaires suivants :

1	Support pour bobines cylindriques	1000964
1	Teslamètre N (230V, 50/60 Hz)	1021669
ou		
1	Teslamètre N (115 V, 50/60 Hz)	1021671
1	Alimentation CC 1 – 32 V, 0 – 20 A (230 V, 50/60 Hz)	1012857
ou		
1	Alimentation CC 0 - 16 V, 0 - 20 A	1002771
1	Jeu de 15 cordons à reprise arrière, 75 cm, 2,5 mm²	1002841
1	Socle de serrage, 1000 g	1002834
1	Tige statif, 250 mm	1002933
1	Noix universelle	1002830
1	Pince universelle	1002833

5.1 Confirmation de l'équation 1

- Placez la bobine sur le support et établissez la liaison avec l'alimentation.
- Mettez l'alimentation en marche et réglez un courant d'env. 10 A.
- Mesurez la densité de champ magnétique *B* avec le capteur de champ magnétique.
- Déterminez la longueur de bobine et, avec l'équation (1), calculez la valeur théorique pour la densité de flux *B*.
- Répétez la mesure avec différentes longueurs de bobine.
- Comparez les valeurs calculées et mesurées.

5.2 Détermination de la constante de champ magnétique μ_0

- Mesurez la densité de flux magnétique *B* avec différentes longueurs de bobine *l*.
- Inscrivez les valeurs dans un tableau et reportez *B* comme fonction de 1/*L* dans un système de coordonnées.

La pente ascendante *m* de la droite de compensation correspond au produit de $\mu_0 \cdot \frac{n}{L}$.

Il en résulte :

$$\mu_0 = \frac{m \cdot L}{n} \qquad (2)$$

Fig. 1: Disposition pour mesure

© Copyright 2023 3B Scientific GmbH