

# Grand électro-aimant de laboratoire

Autor(en): **Weiss, Pierre**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **44 (1917)**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-743258>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

la trajectoire de l'électron extérieur. Il en résulte que les deux électrons tournent si vite que l'on peut admettre en première approximation une répartition uniforme de la charge sur le cercle. Qualitativement, la formule concorde bien avec l'expérience, mais non quantitativement. Car, d'une part, l'on obtient à peine les constantes des séries quant à leur ordre de grandeur, et, d'autre part, il est impossible d'en déduire le terme négatif de la série principale. On n'obtient pas de meilleur résultat en essayant de faire le calcul dans l'hypothèse que l'électron extérieur ne se meut pas dans le même plan que les deux autres.

Par contre, si l'on suppose que *les électrons intérieurs décrivent aussi des ellipses*, on obtient des valeurs numériques qui concordent bien avec l'expérience. Il faut alors faire l'hypothèse que l'électricité se répartit le long de l'ellipse proportionnellement au temps que l'électron emploie pour parcourir chaque élément de la trajectoire. Au reste, ces ellipses peuvent satisfaire aux conditions des quanta de Bohr-Sommerfeld.

Le calcul ne peut être fait qu'avec une certaine approximation. On obtient alors pour le terme variable des séries une expression de la forme :

$$N. \frac{1}{\left[ n_1 + n_2 + a + \frac{b}{(n_1 + n_2)^2} \right]^2},$$

soit exactement la formule de Ritz. Dans les expressions de  $a$  et de  $b$ , il entre encore une constante inconnue, et on peut la déterminer non seulement de façon que la constante  $p$  de la série principale ait la valeur expérimentale  $-0,048$ , mais encore de façon que l'on obtienne pour les constantes de la première série secondaire et de la série de Bergmann des nombres qui concordent avec les valeurs expérimentales dans les limites de précision du calcul :

1 <sup>re</sup> s. s.	+ 0,0006	+ 0,002
s. B.	+ 0,011	+ 0,013 .

Pierre WEISS (Zurich). — *Grand électro-aimant de laboratoire* (présenté par M. A. Piccard).

Ce grand électro-aimant est du dernier modèle, réalisé par les Ateliers de construction d'Oerlikon. Le circuit magnétique est analogue à celui des appareils précédemment décrits. Le diamètre des noyaux est de 19,5 cm. L'entrefer est réglable par un mouvement à vis, les noyaux sont percés pour permettre le montage de certaines expériences magnétiques et magnéto-optiques.

Le caractère saillant de cet appareil est le bobinage par tubes. Chacune des deux bobines est formée de cinq sections de 144 tours

d'un tube de cuivre de 6,4 millimètres de diamètre extérieur et de 3,6 millimètres de diamètre intérieur. Tandis que la paroi de cuivre reçoit le courant d'excitation, l'eau de réfrigération circule à l'intérieur du tube. Mais ces deux circulations sont disposées d'une manière essentiellement différente en ce que les dix sections sont en série pour le courant électrique et en dérivation pour le courant d'eau. On arrive ainsi à faire passer une quantité d'eau suffisante tout en donnant à la résistance électrique une valeur en rapport avec les installations habituelles des laboratoires.

L'appareil est destiné à fonctionner normalement avec 100 ampères, c'est-à-dire 444 000 ampères-tours. Il donne alors dans l'entrefer de 45 mm, employé dans les expériences qui vont être décrites par M. A. Piccard, un champ de 15 000 g. On pourrait pousser davantage l'excitation si cela était utile.

Les expériences en cours ont montré une fois de plus le très grand avantage du bobinage tubulaire. L'établissement du régime ne dure que le temps nécessaire pour que l'eau contenue dans l'appareil ait été renouvelée depuis le moment de la fermeture du courant. Les variations du courant d'excitation et du champ ne dépendent plus alors que de causes extérieures à l'appareil: la décharge des accumulateurs vu l'échauffement des résistances de réglage, et la température de l'entrefer sont d'une constance parfaite.

KARL BECK. (Zurich). — *L'énergie d'aimantation des cristaux de fer.*

Si  $H$  est un champ magnétique,  $\sigma$  le moment magnétique par gramme d'un corps aimantable, le potentiel par gramme est d'après M. P. Weiss :

$$P = - \int (\sigma_x dH_x + \sigma_y dH_y + \sigma_z dH_z) = - (H_x \sigma_x + H_y \sigma_y + H_z \sigma_z) + \\ + \int (H_x d\sigma_x + H_y d\sigma_y + H_z d\sigma_z) = \Theta + \Pi .$$

L'expression entre parenthèse  $\Theta$  est le potentiel de position ; l'intégrale  $\Pi$ , l'énergie d'aimantation.

Des mesures ont montré que dans l'aimantation à saturation ( $\sigma = \sigma_{max}$ ),  $\Pi$  est infini dans toutes les directions pour les cristaux de fer, mais qu'il présente suivant différentes directions des différences finies et bien déterminées. Si l'on fait passer un système de coordonnées par les directions des trois axes d'un cristal de fer (système régulier), et si  $\theta$  est l'angle d'un vecteur avec la partie positive de l'axe des  $z$ ,  $\eta$  l'angle de la projection de ce vecteur sur le plan des  $+xy$  avec l'axe  $+x$ , compté dans la direction