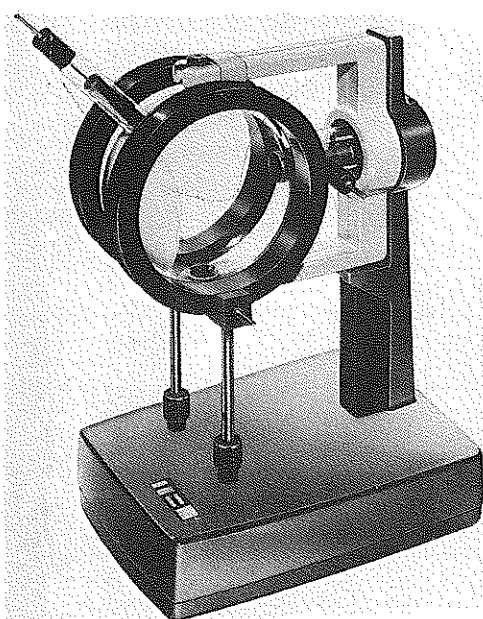


Paire de bobines annulaires de Helmholtz

Fig, 1

La paire de bobines annulaires est montée sur le support expérimental (555 05) et employée en combinaison avec les tubes électroniques à cathode incandescente (555 10 à 12). Les bobines produisent un champ magnétique homogène d'intensité variable à l'aide duquel on montre et étudie la déviation des électrons.

Comme source de courant pour produire la magnétisation, nous recommandons tout particulièrement la partie courant continu de la boîte d'alimentation à raccorder au secteur triphasé (522 48), le bloc redresseur alimenté par le secteur triphasé (522 46) ou deux accumulateurs au nickel-cadmium (522 73), associés à un rhéostat à curseur de 11  $\Omega$  (537 26).

1. Description

Les spires sont enroulées sur des bobines annulaires en matière plastique de 136 mm de diamètre moyen. Chaque bobine comporte 320 spires en fil de cuivre verni et est fixée, par une embase en matière plastique isolante, sur une tige en acier inoxydable. Pour la fixation électriquement isolée des tiges sur le support (555 05), on a prévu deux douilles ou manchons en matière plastique nervurés et pouvant coulisser à volonté.

Le début et la fin de l'enroulement sont reliés respectivement à la fiche de 4 mm  $\varnothing$ , se trouvant sur le côté de la bobine, et à la tige-support percée d'un trou de 4 mm  $\varnothing$ , destiné à servir de borne de raccordement.

La charge permanente maxima pouvant être supportée par les bobines s'élève à 750 mA sous environ 12 V; elle peut atteindre en pointe de courte durée 1,1 A sous environ 18 V.

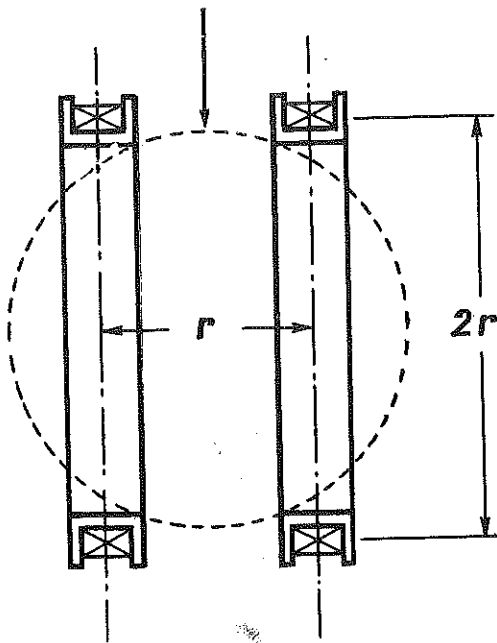


Fig. 2

## 2. Mise en batterie

Après avoir monté sur le support (555 05) le tube électronique expérimental choisi - tube à croix d'ombre (555 10), tube de Perrin (555 11) ou tube pour montrer la déviation d'un faisceau électronique (555 12) - et tourné l'étrier du support en position verticale, on monte les bobines en plantant leurs tiges-supports dans les trous percés à cette fin dans le socle du support expérimental (fig. 1). L'embase isolante sur laquelle repose chaque bobine doit alors pénétrer dans l'évidement prévu pour elle sur l'étrier. Cela fait, on n'a plus qu'à enfoncer les douilles isolantes dans les trous coniques, percés dans le socle du support expérimental, pour immobiliser parfaitement tout le dispositif construit.

Le raccordement de la source de courant - par exemple 14 V, fourni par la boîte d'alimentation (522 35) ou 12 V, fourni par deux accumulateurs au nickel-cadmium (522 73) - se fait, si l'on emploie l'habituel montage en série, pour le dispositif avec bobines de Helmholtz aux fiches latérales des dites bobines, tandis qu'on relie entre elles, par leurs bornes creuses, les tiges-supports des bobines.

## 3. Calcul du champ magnétique

Le dispositif avec bobines de Helmholtz engendre un champ magnétique presque homogène au milieu de l'espace séparant les bobines (fig. 2). On détermine ce champ de la manière suivante:

$$\begin{aligned} \text{Intensité de champ } H &= \frac{8n}{5\sqrt{5}} \frac{I}{r} \left( \frac{\text{A}}{\text{m}} \right) \\ &= \frac{4\pi}{1000} \frac{8n}{5\sqrt{5}} \frac{I}{r} \quad (\text{Oersted}). \end{aligned}$$

Dans cette formule:  $n$  = nombre de spires (320);  $r$  = rayon moyen des bobines (0,068 m);  $I$  = courant des bobines (en A).

$$\text{Densité du flux magnétique } B = \frac{32\pi n}{5\sqrt{5}} \frac{I}{r} \cdot 10^{-7} \left( \frac{\text{Vs}}{\text{m}^2} \right).$$

Pour obtenir une intensité de champ permanente d'environ 20 Oe, il faut appliquer au maximum 12 V et environ 750 mA aux bobines raccordées en série. L'intensité de champ maxima, admissible en pointe de courte durée, de 30 Oe sous 18 V et 1,1 A à l'entrée ne doit pas être maintenue plus de 10 minutes.

Les écarts des valeurs mesurées par rapport à celles trouvées théoriquement ne s'élèvent qu'à quelques pourcents.