

Méthodes de résonance pour la détermination des constantes diélectriques

Autor(en): **Tank, F.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **8 (1926)**

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742386>

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 théorie de ces effets est libre d'hypothèses particulières au même degré que celle des effets de la note précédente (seconde forme). La même observation générale sur leur signification théorique peut aussi être formulée.

Les phénomènes mécaniques sont tout à fait inaccessibles à l'expérience. Quant aux effets électriques, ils peuvent atteindre (dans la même supposition que plus haut quant à la charge libre spécifique) l'ordre de 10^{-11} volts (*Ia*) et 10^{-10} volts (*Ib*).

Il est fait une brève discussion comparative des possibilités offertes par les effets de cette note et ceux de la précédente.

Ces recherches se rattachent à d'autres sur la conduction métallique et seront publiées plus en détail avec elles ultérieurement.

V. HENRI (Zurich). — *Structure de la molécule de chlore déterminée par le spectre d'absorption.* (Le texte de cette communication n'est pas parvenu au secrétariat.)

F. TANK (Zurich). — *Méthodes de résonance pour la détermination des constantes diélectriques.*

Depuis que l'emploi de tubes électroniques permet d'obtenir des oscillations électriques de très haute fréquence parfaitement constantes, les méthodes de résonance ont pris une importance particulière pour la détermination de capacités ou de constantes diélectriques. Les expériences et les considérations que nous allons exposer ont pris leur point de départ dans les travaux de P. Walden, H. Ulich et O. Werner¹ sur les constantes diélectriques de solutions d'électrolytes. Leur but a été de contribuer au développement des méthodes de résonance, surtout dans leur application comme méthodes de zéro.

1. (V. fig. 1). Lorsqu'on utilise un générateur à tubes, on peut se passer d'un circuit à détecteur et utiliser ce générateur directement comme détecteur avec un schéma à compensation dans le circuit de l'anode.

¹ P. WALDEN, H. ULICH et O. WERNER, *Z. für physikal. Chemie* 116, p. 261 (1925); 115, p. 177 (1925).

H. ULICH, *Z. für Elektrochemie* 31, p. 413 (1925).

Ce dispositif présente l'avantage de supprimer l'effet, souvent gênant, du circuit du détecteur sur celui de résonance, ainsi que l'action directe éventuelle du générateur sur le circuit détecteur.

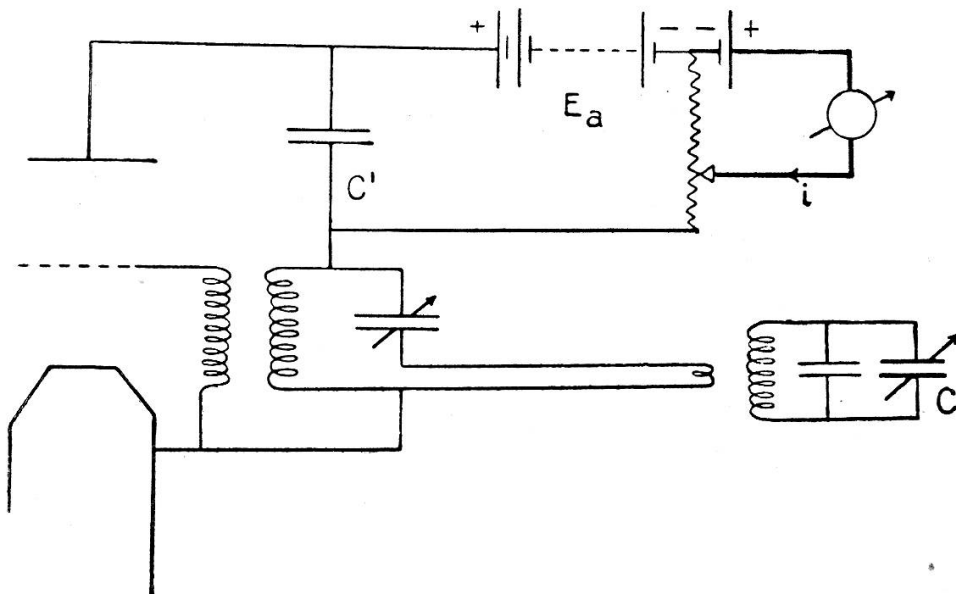


Fig. 1.

2. (V. fig. 2). Lorsqu'on met en parallèle une capacité C , une selfinduction L et une résistance R , cette combinaison possède la résistance:

$$R_a = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)^2}},$$

qui devient maximum dans le cas de résonance. Si l'on obtient cette résonance par la variation de la capacité C ou de la fréquence ω , le réglage est indépendant de R .

Si on introduit cette combinaison dans le circuit d'anode d'un tube électronique et que l'on excite la grille par un voltage alternatif de la fréquence ω , on obtient, au point de résonance, un courant anodique minimum, comme on peut le montrer très exactement par la méthode de compensation. La position de résonance est indépendante de R ou, ce qui revient au même, de la conductibilité du diélectrique dans le condensateur; la

netteté de la résonance diminue par contre rapidement lorsque la conductibilité augmente. Ici encore, comme dans la première

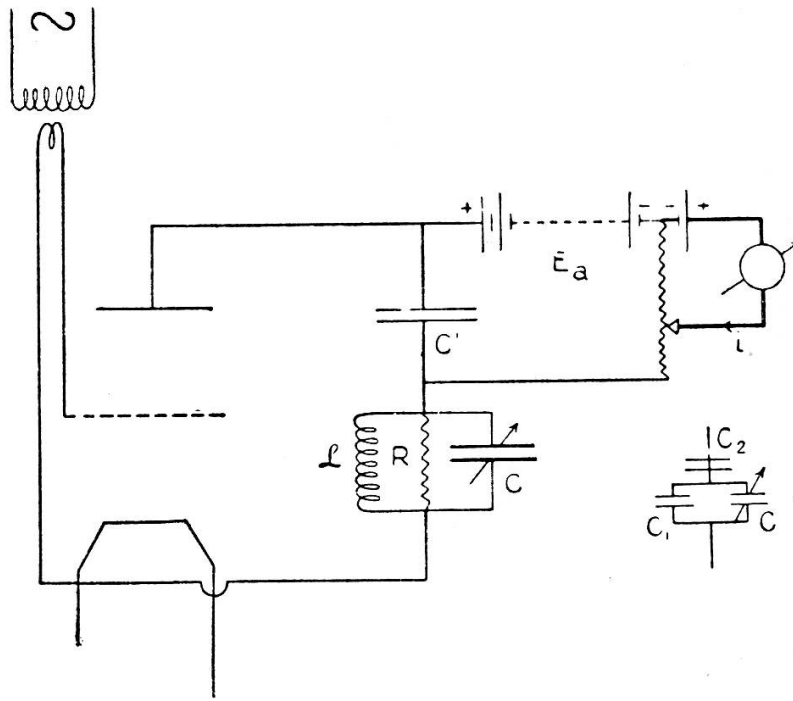


Fig. 2.

méthode, on utilisera des ondes de quelques mètres seulement.

3. (V. fig. 3). Lorsque la conductibilité du diélectrique est grande, on peut diminuer l'amortissement par couplage avec

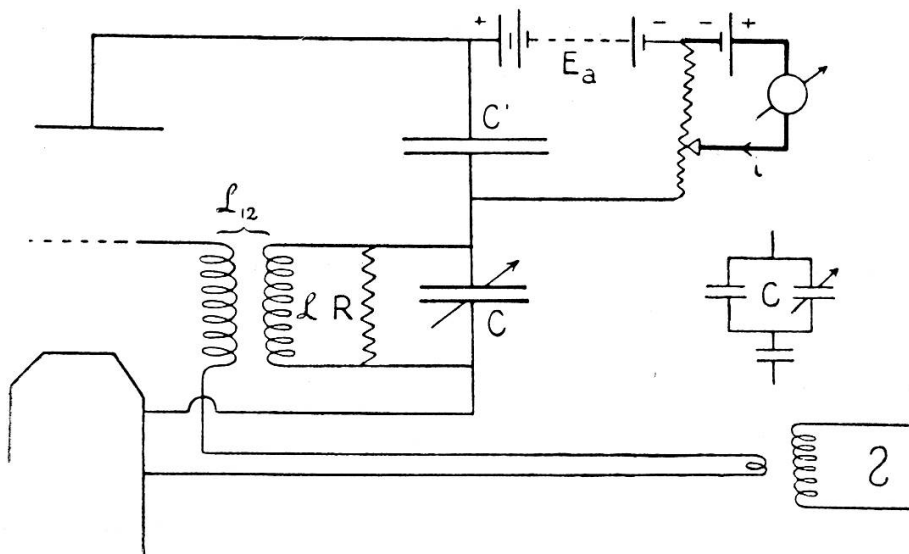


Fig. 3.

un tube électronique ¹. Si on porte le circuit oscillant à la limite de l'auto-excitation, il possède un amortissement minime, et les courbes de résonance deviennent excessivement nettes.

A l'aide d'un dispositif de compensation, on peut atteindre des sensibilités qui peuvent égaler parfois celle de la mesure d'une capacité par la méthode des battements. Pour le réglage précis, l'emploi d'un condensateur selon Zickner ² est à recommander.

4. (V. fig. 4.) En dernier lieu, nous mentionnerons une méthode à pont, dans laquelle la conductibilité n'a pas besoin d'être compensée. R_0 représente une résistance sans capacité ni induction.

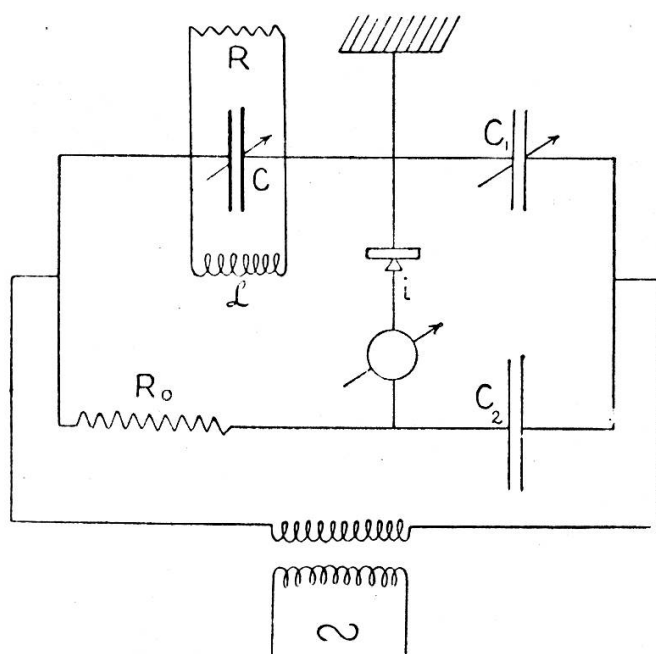


Fig. 4.

En faisant varier C et C_1 , on peut obtenir la résonance et ramener le courant du pont à zéro. On aura alors :

$$\omega^2 LC = 1 \quad \text{et} \quad \frac{R}{R_0} = \frac{C_2}{C_1},$$

c'est-à-dire qu'on détermine en même temps une conductibilité.

¹ Voir F. ROSSMANN et J. ZENNECK, *Z. für Hochfrequenztechnik* 23, p. 47 (1924).

² H. ZICKNER, *Z. für Hochfrequenztechnik* 25, p. 57 (1925).