

Des mesures de précision de la résistance électrique par le pont de Wheatstone

Autor(en): **Weber, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **27 (1898-1899)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88427>

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.

Séance du 2 février 1899

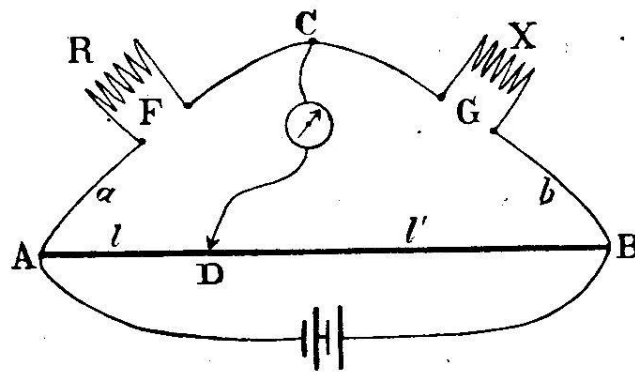
Des mesures de précision de la résistance électrique

PAR LE PONT DE WHEATSTONE

PAR ROBERT WEBER, PROF.



Les mesures de résistances électriques par le pont de Wheatstone, commodes et simples en principe, sont entachées d'erreurs inévitables par la construction mécanique du pont même. Les contacts en A, B et C, de même que les fils auxiliaires AC et BC sont des causes d'erreurs.



Le désir d'échapper à ces erreurs a conduit aux méthodes et aux modifications du pont de Wheatstone connues sous les noms de : méthode du galvanomètre différentiel, méthode de Matthiesen et Hockin, méthode de Thomson, etc.

Les défauts de contact et les erreurs provenant du fait que le point réel de dérivation ne coïncide pas avec l'extrémité de l'échelle posée le long du fil AB,

sont assez faciles à éviter, pour peu qu'on emploie, pour recevoir les fils en A et en B, un bloc de cuivre assez grand et qu'on exécute le travail mécanique avec les soins voulus.

Les contacts en C sont moins stables; d'une disposition à l'autre, en serrant les fils plus ou moins du côté de A ou du côté de B, les résistances inévitables en C se répartissent en proportions inégales sur les deux branches AC et BC. La longueur de ces fils AC et BC peut changer, il faut donc tenir compte de ces résistances. En les désignant par a et b , la formule du pont donne

$$(R + a) : (X + b) = AD : BD = l : l';$$

de sorte que X est fonction de R, a , b , l , l' , soit des 2 quantités mal connues a et b .

Leur influence sur R ne devient négligeable ou nulle que quand les quantités R et X sont très grandes, ou si, par hasard, les rapports $R : X$ et $a : b$ sont égaux. Dans tous les autres cas il est indispensable de connaître les valeurs de a et b , telles qu'elles sont, la disposition du pont étant définitivement prise, et sans admettre le moindre changement.

On trouve aisément ces résistances à l'aide d'une résistance étalon, avec le pont même et sans déranger les contacts indiqués, en procédant comme suit :

D'abord, on réunit en F les extrémités du fil AC (dans un godet à mercure) en excluant la résistance R, et de même les extrémités en G. Le galvanomètre donne une première position du pont en D_1 , et détermine les segments m et m' , de sorte que

$$a : b = m : m' \tag{1}$$

Ensuite, on laisse réunies en F les extrémités (ou en G, si $b > a$), et on intercale une résistance connue, $r = 0,100$, ou $r = 0,200$ ohms, entre G à la place de X. La nouvelle position D₂ du contact du pont donne les segments n et n' , pour lesquels

$$a : (b + r) = n : n' \quad (2)$$

En divisant (1) par (2) on obtient

$$\frac{b + r}{b} = \frac{mn'}{m'n'}$$

d'où

$$b = \frac{m'n}{mn' - m'n}$$

et, avec (1)

$$a = \frac{mn'}{mn' - m'n}$$

(3)

La comparaison de résistances R et X, dont la première serait étalonnée et la seconde inconnue, fournit un contact D avec les segments l et l' , de sorte que

$$(R + a) : (X + b) = l : l'$$

La résistance cherchée est

$$X = (R + a) \frac{l'}{l} - b \quad (4)$$

Les quantités a et b , de même que la valeur finale X, deviennent ainsi fonction de la résistance auxiliaire étalonnée r , et le résultat serait entaché par toute imperfection de r . Il est aisé, de nos jours, d'éviter cette possibilité d'erreur, puisqu'on trouve facilement des résistances étalonnées avec hante précision.