Sur la précision des mesures au pont de Thomson

Autor(en): **Rossier, Paul**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **20 (1938)**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-742945

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

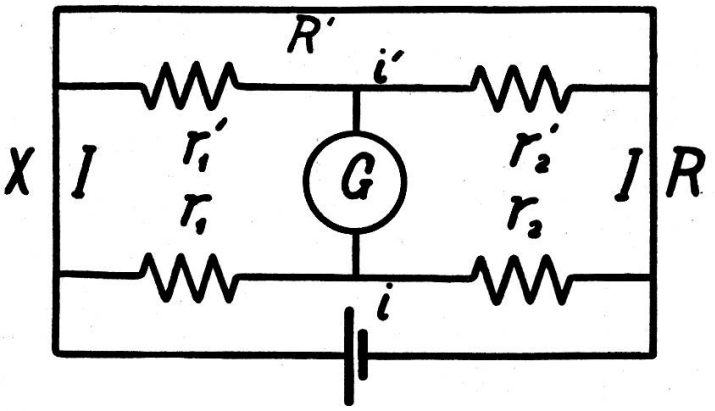
Séance du 3 février 1938.

Paul Rossier. — *Sur la précision des mesures au pont de Thomson.*

1. — Rappelons le schéma du pont double de Thomson pour la mesure de petites résistances. Dans le cas idéal où $r_1' = r_1$ et $r_2' = r_2$, et si le galvanomètre G est au repos, on a

$$Xr_2 = Rr_1 \ . \qquad (1)$$

L'avantage du pont de Thomson sur le pont ordinaire de Wheatstone est que les résistances de comparaison r peuvent



être choisies suffisamment grandes pour qu'on puisse négliger les résistances de connexion devant elles.

2. — Nous nous proposons d'examiner l'erreur systématique introduite par le fait que les égalités relatives aux résistances r ne sont qu'approximatives.

La loi des boucles de Kirchhoff donne

$$XI + r_1' i' - r_1 i = 0 \qquad \text{et} \qquad RI + r_2' i' - r_2 i = 0 \ , \qquad (2)$$

d'où l'on tire $X = X_0 - x$. X_0 est la résistance donnée par la formule 1 en supposant l'égalisation parfaite des résistances de comparaison et

$$x = \frac{i'}{I}\left(r_1' - \frac{r_2'}{r_2} \cdot r_1\right) .$$

Introduisons les différences entre les résistances r sous la forme $r_1' = r_1 + \rho_1$ et $r_2' = r_2 + \rho_2$. L'erreur x prend la forme

$$x = \frac{i'(r_2 \rho_1 - r_1 \rho_2)}{\mathrm{I}\, r_2} .$$

Calculons maintenant i' en appliquant la même loi à la boucle R′, r_1' et r_2'. Il vient

$$\frac{i'}{\mathrm{I}} = \frac{\mathrm{R}'}{\mathrm{R}' + r_1' + r_2'} \quad \text{et} \quad x = \frac{\mathrm{R}'}{\mathrm{R}' + r_1' + r_2'}\left(\rho_1 - \rho_2 \frac{r_1}{r_2}\right) .$$

L'erreur x est donc proportionnelle à la résistance R′ qui ferme le circuit principal du pont. Il est donc essentiel de veiller à la petitesse de R′, car ainsi l'erreur systématique introduite par la non égalité parfaite des résistances de comparaison est réduite au minimum.

Si on pouvait supposer nulle la résistance R′, le pont dégénèrerait en un pont simple de Wheatstone, car toute la boucle R′, r_1', r_2' serait au même potentiel. Or c'est précisément l'existence de la résistance de fermeture R′, comparable à R et X qui interdit l'emploi du pont de Wheatstone pour la mesure des résistances très petites.

3. — Une des difficultés du pont de Thomson est la réalisation de la résistance R, petite et très finement réglable. On peut se proposer de reporter la variation sur l'une des résistances r, en laissant R fixe. X est alors donné par l'équation

$$\mathrm{R}(r_1' i' - r_2 i) = \mathrm{X}(r_2' i' - r_1 i) .$$

Il faudrait connaître le rapport de i et i', qui dépend de R′. La variation d'une seule des résistances r conduit donc à des complications.

4. — Si l'on ne dispose pas d'une résistance variable R appropriée au montage de l'appareil, on peut faire varier simultanément r_1 et r_1' par exemple, en conservant leur égalité. Les intensités i et i' s'éliminent. Il faut alors disposer d'une paire de résistances variables égales, en plus de la résistance R fixe; celle-ci doit être capable de supporter l'intensité I, qui souvent est notable.