Constructions relatives à l'électrodynamique des systèmes en mouvement

Autor(en): **Gruner, P.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **5 (1923)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-741334

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

irrégulières des tourbillons qui tendent toujours à se produire au revers de la plaque. Au cours de mesures aérodynamiques, il faudra tenir compte des phénomènes mentionnés.

P. SCHEURER (Zurich). — *Dispersion des rayons Rœntgen par les liquides.*

Le texte de cette communication n'est pas parvenu au Secrétariat.

P. DEBYE (Zurich). — *Sur les anomalies des électrolytes forts.*

Le texte de cette communication n'est pas parvenu au Secrétariat.

P. GRUNER (Berne). — *Constructions relatives à l'Electrodynamique des systèmes en mouvement.*

Supposons que l'on observe dans un système de coordonnées O' X' Y' Z' un champ électromagnétique E'_x, E'_y, E'_z, H'_x, H'_y, H'_z, dans le vide. Si ce système de coordonnées se déplace relativement à un autre système OXYZ, avec une vitesse $v\left(\frac{v}{c} = \beta\right)$ dans le sens des x positifs, il se produit un champ E_x, E_y, E_z, H_x, H_y, H_z, dans ce second système. D'après la théorie des électrons de Lorentz, on a les relations:

$$E_x = E'_x, \quad E_y = \alpha(E'_y + \beta H'_z), \quad E_z = \alpha(E'_z - \beta H_y)$$
$$H_x = H'_x, \quad H_y = \alpha(H'_y - \beta E'_z), \quad H_z = \alpha(H'_z + \beta E'_y)$$

où

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}.$$

Ces transformations sont faciles à construire, car elles sont identiques aux relations entre les coordonnées dans la Relativité restreinte:

$$x = \alpha(x' + \beta u'), \quad u = \alpha(u' + \beta x'),$$

qui s'appliquent aux couples E_y et H_z d'une part et E_z et $-H_y$ d'autre part.

Conformément aux constructions données antérieurement (Voir *Archives*, T. 3, p. 295, 1921), on envisagera E'_y comme composante suivant l'axe des x, H'_z comme composante suivant

T′ (ou U′) d'un vecteur dans le plan des X′T′. Par projection de ce vecteur sur le plan des XT, on obtient les vecteurs cherchés E_y et H_z. De même, on considèrera E'_z comme composante suivant X′, et — H'_y comme composante suivant U d'un second vecteur dans le même plan, et l'on trouve semblablement E_z et — H_y. Les autres composantes E_x et H_x sont invariables.

Au point de vue mathématique, cette construction se justifie par le fait que, d'après Minkowski, les intensités du champ électromagnétique sont les 6 composantes d'un tenseur antisymétrique dans l'espace à 4 dimensions, et que cette construction simple s'applique dans ce cas pour les transformations de coordonnées.

A l'aide de cette méthode, on peut construire simplement les lignes de forces électriques et magnétiques d'un électron sphérique se déplaçant en ligne droite. Elle s'applique naturellement à des cas plus compliqués.

P. Gruner (Berne). — *Quelques remarques concernant la théorie de la relativité.*

Dans le compte rendu de la communication qu'il a présentée à Berne, M. Guillaume a fait, au sujet de ma communication sur « la représentation graphique du temps universel..... » dans les *Archives* (3) 4, 235-1922, diverses remarques que je ne puis laisser sans réponse. De même M. Willigens a fait présenter à la séance de la Société Suisse de Physique, à Berne, un travail auquel il m'aurait été facile de répondre sur le champ. Mais comme ce travail n'a pas été lu en séance, son contenu m'était inconnu et je me vois obligé d'y répondre aujourd'hui.

Contrairement à ce que pense M. Willigens, j'ai lu son mémoire dans les *Archives* (1920, p. 289) ainsi que les nombreux travaux de M. Guillaume, mais cette lecture n'a fait que confirmer ma conviction que cette théorie est un intéressant échafaudage mathématique qui, à mon avis, est absolument insoutenable au point de vue physique. C'est d'ailleurs ce qui a déjà été dit et maintenu par M. Grossmann à Strasbourg (*Archives* (5) 2, 497, 1920), ce que M. Mirimanoff, à mon avis, a bel et bien démontré (*Archives* (5), 3, suppl. 46, 1921), ainsi que les discussions qui ont eu lieu au Collège de France à Paris.