

Une méthode de Lippmann pour déterminer une unité de temps absolue, envisagée au point de vue relativiste

Autor(en): **Du Pasquier, L.-Gustave**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **6 (1924)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-741893>

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.

Ceci est en accord avec les chiffres trouvés: $e_k = -6,4$ pour les charbons homogènes, et $e_k = -2,3$ pour les charbons à mèche.

A l'anode, à température élevée, les électrons émis feront augmenter la charge spatiale négative, puisqu'ils cheminent en sens inverse du courant; par conséquent, la chute anodique en sera augmentée. C'est ce qui est le cas pour les charbons homogènes et à mèche. Dans le cas des charbons à effet par contre, la température est plus basse, et ce sont surtout des ions positifs qui sont émis par la masse constituant la mèche (CaF_2). De ce fait, la charge spatiale négative est neutralisée en partie, et la chute anodique en est diminuée.

La force contre-électromotrice à l'anode augmente lorsque la température du cratère s'élève, et, simultanément, la chute anodique croît également.

L.-Gustave DU PASQUIER (Neuchâtel). — *Une méthode de Lippmann pour déterminer une unité de temps absolue, envisagée au point de vue relativiste.*

On sait que l'unité de temps universellement adoptée, la seconde, subit des variations séculaires, excessivement lentes il est vrai, provenant du fait que le mouvement de rotation diurne de la terre est lui-même soumis à des causes de perturbation séculaires. Parmi celles-ci, le frottement des marées doit produire, d'après des calculs basés sur certaines hypothèses, un ralentissement de l'ordre de grandeur du centième de seconde par siècle. Il serait hautement désirable de posséder une unité de temps absolument invariable et de pouvoir déterminer avec une précision suffisante, ne fût-ce qu'une fois par siècle, le rapport de la seconde à une pareille unité, afin de contrôler les variations de la seconde directement et indépendamment de toute hypothèse astronomique. En 1887, Lippmann¹ imagina un dispositif permettant de réaliser une pareille unité absolue avec une approximation de l'ordre de grandeur du cent-millième. Voir les *Comptes Rendus* de l'Acad.

¹ C. R., CIV, p. 1070 (1887).

d. Sc. de Paris, t. 104, 1887, n° 16, p. 1070-1074. Cette méthode de Lippmann est basée sur le fait que, en unités électrostatiques absolues, la résistivité électrique du mercure prise à zéro degré, ϱ , a les dimensions d'un temps ($L^0. M^0. T^1$): c'est le temps nécessaire pour l'écoulement de l'électricité dans des conditions déterminées. La condition d'équilibre du dispositif de Lippmann, réalisée quand l'aiguille de son galvanomètre différentiel reste immobile au zéro, se traduit par l'égalité

$$\frac{E}{R} \cdot \tau = C \cdot E \cdot \frac{\tau}{t} \quad (1)$$

où τ représente un laps de temps quelconque, E une force électromotrice connue, $R = \varrho \cdot \frac{l}{s}$ la résistance d'une colonne de mercure de longueur l et de section s , enfin $C = \frac{S}{2\pi e}$ la capacité connue d'un condensateur de surface S et d'épaisseur e , et où t est l'intervalle de temps marqué par deux décharges consécutives de ce condensateur. En substituant ces expressions dans (1), on en tire

$$t = n \cdot \varrho, \quad \text{où} \quad n \equiv \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{S}{s} \cdot \frac{l}{e}$$

est un nombre abstrait. Le dit intervalle de temps, t , est donc un multiple connu de ϱ ; or ϱ est une constante physique, une propriété spécifique de la matière et, par conséquent, absolument invariable, car le mercure à zéro degré se retrouve toujours identique à lui-même. L'étalon de temps constant, impérissable et immuable est ainsi réalisé par l'ingénieux dispositif de Lippmann.

Imaginons que toute l'expérience soit vue et observée d'un système S' animé par rapport à S d'un mouvement de translation uniforme de vitesse v . L'orateur démontre que, aux yeux des observateurs entraînés avec S' , le même intervalle de temps est donné par

$$t' = n \cdot \varrho'$$

où n est le nombre abstrait ci-dessus défini et ϱ' la résistivité électrique du mercure mesurée par les observateurs entraînés avec S' . Le conférencier en déduit que *cette résistance spécifique*

est affectée par le mouvement de translation uniforme et, *ceteris paribus*, augmente d'une manière inversement proportionnelle au facteur de Lorentz.

Ce résultat est contraire à l'opinion admise et manifestée par les théoriciens jusqu'à ce jour, même par les relativistes. Il entraîne la conséquence que même les propriétés physiques intrinsèques de la matière, réputées jusqu'ici absolument constantes dans les mêmes conditions de pression, de température, de pureté, etc., invariables en particulier à l'égard du mouvement de translation uniforme, en sont au contraire affectées. La théorie de la relativité généralisée fait même prévoir que les propriétés électriques des substances conductrices sont influencées par un champ de gravitation, influences si minimes, il est vrai, qu'elles ne sont pas décelables par les moyens dont dispose actuellement la science expérimentale.

F. TANK (Zurich). — *Sur les oscillations de Barkhausen.*

MM. Barkhausen et Kurz¹ ont indiqué un dispositif permettant d'obtenir des ondes électriques très courtes à l'aide de tubes électroniques. Nous avons examiné de plus près les conditions de réalisation de ces oscillations, et voici ce que nous avons observé.

1° Les oscillations ont la tendance de se produire surtout lorsque le courant de grille a déjà atteint la valeur de saturation. Les oscillations n'ont pas été observées dans la région du courant de grille ascendant (« Raumladungsstrom »).

2° Au-dessus de certaines valeurs du potentiel de la grille, les oscillations cessent, mais elles peuvent être rétablies par une augmentation de l'intensité du courant d'émission.

3° Un circuit oscillant extérieur influence notablement les conditions de formation des oscillations. Le « générateur de Barkhausen » présente alors les signes caractéristiques d'un système couplé à autoexcitation. D'un côté de la position de résonance, la mise en oscillation est gênée, de l'autre elle est soutenue. La fréquence est influencée. Au voisinage de la ré-

¹ BARKHAUSEN et KURZ, *Phys. Zeitschrift*, XXI, p. 1 (1920).