Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 6 (1924)

Artikel: Sur une équation rencontrée dans l'étude du mouvement produit par l'emploi d'une came orbiforme

Autor: Tiercy, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741945

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Physique. Les puissantes valves thermioniques que l'on utilise actuellement permettraient certainement de donner à cette étude une ampleur particulière. M. Guye montre également tout l'intérêt qu'il y aurait à étudier, au point de vue des effets thermiques qui s'y produisent, les milieux conducteurs très divisés, soumis aux champs de haute fréquence.

Séance du 20 novembre 1924.

G. TIERCY. — *Sur une équation rencontrée dans l'étude du mouvement produit par l'emploi d'une came orbiforme.*

Dans l'étude du mouvement produit par l'emploi d'une came orbiforme placée entre les deux branches parallèles d'un bras de levier, on a trouvé, en marche de régime, pour déterminer l'angle α d'oscillation du levier autour de son point fixe, l'équation suivante [1]:

$$af(\alpha + kt) = l \sin \alpha \ ,$$

avec $f(\omega + 2\pi) = f(\omega)$, et $f(\omega + \pi) = -f(\omega)$.

Dans cette équation, $a < l$; en effet, on a:

$$l > a[1 + \underset{\text{max.}}{f(\omega)}] \ ,$$

comme on s'en convaincra en se reportant à la figure (2) de la note du 1er novembre 1923.

Si l'on pose $\frac{a}{l} = e$, on a donc $e < 1$. Ecrivons la loi d'oscillation comme suit:

$$\sin \alpha = ef(\alpha + kt) \ . \qquad (1)$$

Or, l'angle α reste petit; et c'est une fonction périodique du temps.

En première approximation, vu la petitesse de α, on peut écrire:

$$\alpha = ef(\alpha + kt) \ , \qquad (1')$$

[1] C. R. Soc. phys., 1er nov. 1923.

et on peut trouver un développement en série, suivant les puissances croissantes de (e) et dont les coefficients seront fonctions de (t).

Il suffit pour cela d'ajouter (kt) à chaque membre de (1′):

$$\alpha + kt = kt + ef(\alpha + kt) \ , \qquad (2)$$

et d'utiliser le développement que LAGRANGE a donné pour une fonction z définie par l'équation [1]:

$$z = x + ef(z) \ , \qquad \text{où} \qquad e < 1 \ .$$

Le développement en question est le suivant:

$$z = x + ef(x) + \frac{e^2}{1.2} \cdot \frac{d[f(kt)]^2}{dx} + \ldots + \frac{e^m}{m\,!} \cdot \frac{d^{m-1}[f(x)]^m}{dx^{m-1}} + \ldots \ ;$$

et dans le cas actuel, on a:

$$z = \alpha + kt \ , \qquad x = kt \ , \qquad dx = kdt \ ;$$

on trouve:

$$\alpha = ef(kt) + \frac{e^2}{1.2} \cdot \frac{d[f(kt)]^2}{kdt} + \ldots + \frac{e^m}{m\,!} \cdot \frac{d^{m-1}[f(kt)]^m}{k^{m-1}\,dt^{m-1}} + \ldots \ . \qquad (3)$$

Or, la fonction $f(\omega)$ est telle que $f(\omega + 2\pi) = f(\omega)$. Le développement (3) donne donc bien une valeur périodique pour α; la période est 2π; c'est-à-dire que α repasse par les mêmes valeurs, lorsque (kt) augmente de 2π. D'autre part, on a:

$$\omega = \alpha + kt \ ,$$

où ω est l'angle qui intervient dans le calcul de la came orbiforme [2]. Donc α repasse par les mêmes valeurs, chaque fois que ω augmente de 2π, c'est-à-dire chaque fois que la came fait un tour entier. C'était nécessaire.

Si l'on veut une seconde approximation, on posera:

$$\sin\alpha = \alpha - \frac{\alpha^3}{3\,!} \ ;$$

l'équation (1′) deviendra:

$$\alpha = \frac{\alpha^3}{3\,!} + ef(\alpha + kt) \ ;$$

[1] RÉSAL. *Mécanique céleste*, p. 32.
[2] C. R. Soc. phys., 1er nov. 1923.

et l'on remplacera α par sa valeur (3) dans $\frac{\alpha^3}{6}$; on aura ainsi la nouvelle valeur de x à introduire dans le développement de Lagrange.

E. Briner, Th. Egger et H. Paillard. — *Oxydation au moyen de l'ozone. Obtention du camphre.*

L'ozone, dont la fabrication ne nécessite que l'emploi d'énergie électrique, n'a pas encore fait l'objet d'études systématiques suffisamment nombreuses pour permettre de préciser les avantages qu'il possède en tant qu'agent d'oxydation. Comme suite à un ensemble de recherches entreprises pour combler cette lacune, les auteurs ont étudié l'obtention du camphre par oxydation du bornéol et de l'isobornéol au moyen de l'ozone et à l'aide d'un appareillage et d'un mode opératoire appropriés. Les résultats obtenus ont montré que l'ozone est d'autant mieux utilisé que l'on opère à des températures plus basses. De plus, à ces basses températures, on peut, sans accroître notablement la perte en ozone, utiliser ce corps à des concentrations relativement fortes. C'est ainsi qu'à la température de —80°, le rendement de l'ozonation a atteint 92–93%.

La cause principale de diminution du rendement réside dans l'oxydation ultérieure du camphre en acide camphorique qui se produit surtout à partir d'une certaine concentration en camphre. Pour éviter cet inconvénient, il y aurait donc lieu, par un moyen approprié, de soustraire le camphre à l'oxydation ultérieure, ou à défaut, de ne pas atteindre des concentrations trop élevées en camphre.

De ces recherches et des précédentes, on conclut que d'une façon générale on aura intérêt à conduire les oxydations au moyen de l'ozone à des températures aussi basses que possible, ce qui améliore notablement les rendements tout en permettant d'utiliser de l'ozone relativement concentré.