Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 38 (1912)

Heft: 3

Inhaltsverzeichnis

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: 13.07.2025

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

38me Année. 10 février 1912. N° 3.

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Définition générale de l'ellipse d'élasticité des systèmes articulés* (suite), par B. Mayor, professeur.— *Installations de congélation de viande dans la République Argentine.* — Concours pour l'élaboration des plans d'un bâtiment pour Crèche, Croix-Bleue et Union Chrétienne, à Montreux. — Concours pour la construction d'un Museum d'Histoire naturelle. — Société suisse des ingénieurs et architectes. — *Chronique :* Centrales électriques. — Les poudres B. AM et B. D. — Concessions de chemins de fer.

Définition générale de l'ellipse d'élasticité des systèmes articulés.

Par B. MAYOR, professeur.

(Suite [1]).

10. Les considérations qui précèdent trouvent une application immédiate dans la théorie du déplacement infiniment petit d'une figure plane de forme invariable.

Considérons, en effet, une figure plane de forme invariable et admettons qu'elle subisse, dans son plan, un déplacement arbitraire, mais infiniment petit. On sait qu'un pareil déplacement peut toujours être obtenu en faisant tourner la figure d'un angle infiniment petit ω autour d'un point que nous désignerons également par ω et qu'on appelle le *centre de rotation.* De plus, il est naturel de faire correspondre à ce déplacement une masse fictive concentrée au centre de rotation, l'intensité de cette masse étant précisément égale à l'angle ω qui doit alors être regardé comme positif dans le cas où la rotation correspondante s'opère dans le sens positif, et comme négatif dans le cas contraire. Dans ces conditions, la projection du déplacement d'un point quelconque de la figure sur un axe passant par la position initiale de ce point est égale, en grandeur et signe, au moment statique de cette masse fictive relativement à l'axe considéré. Cette projection dépend donc uniquement de l'axe envisagé et non du point particulier de la figure qu'on a choisi sur cet axe ; pour cette raison, il est indifférent de l'appeler le déplacement du point ou de la figure suivant cet axe.

Ces principes rappelés, admettons que l'on ait choisi, dans le plan de la figure mobile, un système de trois axes u, v, w formant un triangle de référence qui, cela est bien entendu, ne participe pas aux déplacements que peut prendre cette figure.

La masse fictive qui correspond à l'un quelconque des déplacements de la figure, masse que nous désignerons sous le nom de rotation, peut alors être définie analytiquement à l'aide de ses coordonnées x, y et z relativement à ce triangle. Par suite, les quantités x, y et z peuvent être regardées comme les coordonnées du déplacement lui-même. Au reste, ces coordonnées ont une signification géométrique simple : l'une quelconque d'entre elles est égale, en effet, au déplacement que subit la figure suivant l'axe correspondant.

On sait, d'autre part, que les rotations se composent entre elles comme des masses ordinaires. Si donc la figure considérée subit, successivement ou simultanément, des rotations en nombre quelconque, les coordonnées du déplacement résultant sont données par les formules

$$x = \Sigma\, x_i,$$
$$y = \Sigma\, y_i,$$
$$z = \Sigma\, z_i,$$

où l'on a désigné par x_i, y_i, z_i les coordonnées de l'une quelconque des rotations composantes.

11. Il résulte, en particulier, de ce qui précède que la rotation d'une figure invariable est entièrement déterminée lorsqu'on connaît les déplacements qu'elle subit suivant trois axes formant un triangle. En partant de là, il devient possible d'élargir quelque peu la notion de rotation et de l'étendre au cas d'une figure déformable.

Considérons dans ce but une figure plane F qui se déplace et se déforme infiniment peu, en demeurant dans son plan, de manière que les distances mutuelles de ses divers points ne restent plus invariables. Choisissons arbitrairement trois points A, B, C de cette figure et, par la position initiale de chacun d'eux, faisons passer un axe fixe de manière à obtenir un triangle de référence. Si l'on convient alors de désigner par x, y et z les projections des déplacements de ces points suivant les axes correspondants u, v et w, on peut évidemment regarder ces quantités comme les coordonnées de la rotation d'une certaine figure de forme invariable F' dont le déplacement se trouve ainsi associé à la déformation de F. Il est bien évident que cette rotation dépend non seulement de la déformation subie par F, mais encore du choix des points A, B, C ainsi que de celui des axes u, v et w. Pour ces diverses raisons, nous conviendrons, dans la suite, de l'appeler la rotation de F relativement à A, B, C et au système de référence u, v, w. C'est alors cette notion précisément, qui va nous permettre d'étendre la définition de l'ellipse d'élasticité au cas d'un système articulé absolument arbitraire.

[1] Voir N° du 10 décembre 1911, page 263.