NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

TH. CARONNET

Sur le joint de Cardan

Nouvelles annales de mathématiques 3e série, tome 16 (1897), p. 472-474

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1897_3_16__472_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1897, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme Numérisation de documents anciens mathématiques

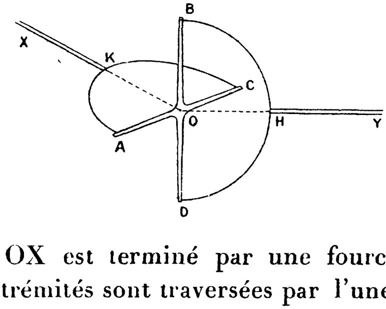
http://www.numdam.org/

[R1e]

SUR LE JOINT DE CARDAN;

PAR M. TH. CARONNET.

Le joint universel de Cardan est utilisé pour transformer une rotation autour de OX en une rotation autour de OY, l'angle $\widehat{XOY}$ étant compris entre 135° et 180°.



L'arbre OX est terminé par une fourchette AKC dont les extrémités sont traversées par l'une des branches AC d'un *croisillon,* dont l'autre branche BD, perpendiculaire à la première, lui est invariablement liée en O.

Le second arbre OY est pareillement terminé par une fourchette BHD qui s'articule de la même façon avec le croisillon.

La théorie de ce mécanisme consiste surtout dans le calcul du rapport des vitesses angulaires des arbres OX, OY, et nous nous proposons, dans cette Note, de donner un procédé simple, et nouveau, croyons-nous, pour arriver à ce résultat.

Supposons qu'on effectue une rotation autour de OX; on voit sans difficulté qu'on pourra passer d'une position du croisillon à une autre en le faisant participer à cette rotation et en lui imprimant une seconde rotation autour de AC.

Par suite le déplacement infinitésimal du croisillon est une rotation qui résulte de la composition des deux précédentes.

En vertu de la transmission du mouvement, cette rotation devra pouvoir se décomposer en deux autres, l'une autour de BD, la seconde autour de l'axe OY.

En résumé, si ω_1, ω'_1, ω_2, ω'_2 sont les valeurs algébriques des rotations autour des directions $\overline{OX}$, $\overline{OA}$, $\overline{OY}$, $\overline{OB}$, nous aurons, en projetant sur un axe quelconque,

$$(\omega_1) + (\omega'_1) = (\omega_2) + (\omega'_2).$$

Or, projetons sur $\overline{OX}$ et sur $\overline{OB}$, nous aurons, φ étant le supplément de l'angle XOY,

$$\omega_1 = -\omega_2 \cos\varphi + \omega'_2 \cos\widehat{BOX},$$

$$\omega_1 \cos\widehat{BOX} = \omega'_2;$$

d'où, en éliminant ω'_2,

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = -\frac{\cos\varphi}{\sin^2\widehat{BOX}}.$$

La direction $\overline{OB}$ balayant le plan perpendiculaire à OY en O, nous obtenons le Tableau suivant pour la variation de $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ lorsque l'arbre OX fait un tour complet :

$\widehat{BOX}$	$90° - \varphi$	$90°$	$90° + \varphi$	$90°$	$90° - \varphi$
$-\frac{\omega_1}{\omega_2}$	$\frac{1}{\cos\varphi}$	$\cos\varphi$	$\frac{1}{\cos\varphi}$	$\cos\varphi$	$\frac{1}{\cos\varphi}$

Le rapport des vitesses angulaires des deux arbres oscille donc entre $\cos\varphi$ et $\frac{1}{\cos\varphi}$.