

## Correspondance

*Nouvelles annales de mathématiques 3<sup>e</sup> série*, tome 1  
(1882), p. 515-516

<[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1882\\_3\\_1\\_\\_515\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1882_3_1__515_1)>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1882, 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/>

---

---

## CORRESPONDANCE.

---

### 1. *Sur une nouvelle propriété de la chaînette.* (Extrait d'une Lettre adressée à M. Gerono par M. H. Resal.)

Soient

$m$  le paramètre d'une chaînette ou l'ordonnée de son sommet A;

$\alpha$ , l'inclinaison sur  $Ox$  de la tangente en un point M de la courbe;

M' le symétrique de M par rapport à Oy;

I, I' les projections de M et M' sur Ox.

Le théorème dont il s'agit consiste en ce que *le centre de gravité de l'aire MII'M' se trouve au milieu de l'ordonnée du centre de gravité de l'arc M'AM = 2s<sub>1</sub>.*

Si  $s$  est l'arc de la courbe mesuré à partir de A et terminé en un point  $(x, y)$  où la tangente est inclinée de l'angle  $\alpha$  sur Ox, on a les formules connues

$$s = m \tan \alpha, \quad ds = m \frac{d\alpha}{\cos^2 \alpha}, \quad y = \frac{m}{\cos \alpha},$$

$$dx = m \frac{d\alpha}{\cos \alpha},$$

$$\text{aire AOMI} = ms_1.$$

Soient  $y'$ ,  $y''$  les ordonnées des centres de gravité de

l'arc M'AM et de l'aire MIM'. On a évidemment

$$s_1 y' = \int_0^{\alpha_1} m \frac{dx}{\cos^2 \alpha} \frac{m}{\cos \alpha} = m^2 \int_0^{\alpha_1} \frac{dx}{\cos^3 \alpha},$$

$$ms_1 y'' = \int_0^{\alpha_1} \frac{m}{\cos \alpha} m \frac{dx}{\cos \alpha} \frac{1}{2} \frac{m}{\cos \alpha} = \frac{m^3}{2} \int_0^{\alpha_1} \frac{dx}{\cos^3 \alpha},$$

d'où

$$y'' = \frac{y'}{2},$$

ce qu'il fallait établir.

La détermination de l'intégrale dont dépend  $y'$  ou  $y''$  n'offre aucun intérêt. Il est facile de reconnaître d'ailleurs que l'on a

$$\int_0^{\alpha_1} \frac{dx}{\cos^3 \alpha} = \log \left( \tan \alpha_1 + \frac{1}{\cos \alpha_1} \right) + \frac{\sin \alpha_1}{\cos^2 \alpha_1}.$$

2. Nous avons reçu plusieurs solutions analytiques de la question proposée pour l'admission à l'École Polytechnique en 1882. Nous les ferons connaître dans un prochain numéro.

---