

Licence ès sciences mathématiques. Session d'avril 1897. Compositions

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 16 (1897), p. 379-381

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1897_3_16__379_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/>

LICENCE ÈS SCIENCES MATHÉMATIQUES.

SESSION D'AVRIL 1897. — COMPOSITIONS.

Lille.

ANALYSE. — 1^o Définir l'intégrale d'une fonction de variable complexe, prise le long d'un contour donné. La fonction $f(z)$ étant supposée continue dans une aire donnée A , à quelles conditions doivent satisfaire sa partie réelle et sa partie imaginaire pour que l'intégrale ait la même valeur, quel que soit le contour fermé, contenu dans cette aire, le long duquel on effectue l'intégration.

2^o Définir les lignes de courbure d'une surface et former leur équation différentielle : la surface étant supposée réglée, on demande de la déterminer sachant que tout plan parallèle à xOy la coupe suivant une ligne de courbure. On fera voir d'abord que ces lignes de courbure sont nécessairement des cercles ; on en déduira que la surface est de révolution.

MÉCANIQUE. — I. Mouvement d'un solide autour d'un point fixe.

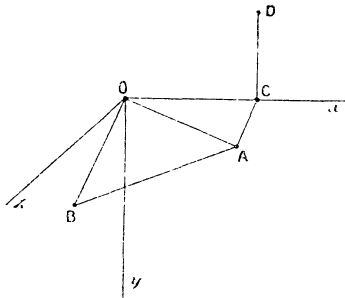
On traitera seulement les questions suivantes :

1^o Relations entre les angles d'Euler et les composantes de la rotation instantanée ;

2^o Couple résultant des forces d'inertie;

3^o Équations du mouvement, intégrales premières de ces équations dans le cas où les forces extérieures admettent une résultante unique passant par le point fixe.

II. Un triangle isocèle rectangle OAB, homogène et pesant, est mobile sans frottement autour d'un axe fixe horizontal Oz perpendiculaire à son plan xOy et passant par le sommet O de l'angle droit. Un fil élas-



tique DCA, dont une extrémité D est fixe, soutient à son autre extrémité le triangle AOB auquel il est attaché en A. Ce fil passe en outre dans un anneau très petit C situé sur l'horizontale Ox, à une distance OC du point O égale à OA.

Déterminer la position d'équilibre du triangle AOB, le mouvement de ce triangle, la réaction de l'axe Oz, et en particulier la durée des petites oscillations.

On supposera que la longueur du fil, dans son état naturel, est égale à DC, et que OC est la longueur dont ce fil s'allonge à l'état d'équilibre sous l'action d'un poids égal à celui du triangle AOB.

(On rappelle que la tension d'un fil élastique est proportionnelle à l'allongement de ce fil.)

ASTRONOMIE. — Déterminer l'azimut et la distance zénithale que l'on devra obtenir pour le centre du Soleil, observé en un lieu A de longitude $0^{\text{h}}14^{\text{m}}57^{\text{s}},1$ (E) et de latitude $50^{\circ}46'34'',0$ (B), à $2^{\text{h}}5^{\text{m}}12^{\text{s}},0$, temps moyen local, pour un jour donné.

Le jour de l'observation, à midi moyen de Paris, la déclinaison du Soleil est $+17^{\circ}51'13'',1$, et elle diminue de $38''29'$ par heure.

Le même jour, à midi moyen de Paris, le temps vrai est de $11^{\text{h}}53^{\text{m}}55^{\text{s}},74$ et le lendemain, à midi moyen, il est de $11^{\text{h}}54^{\text{m}}0^{\text{s}},02$.