

Certificat de mécanique appliquée

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 3
(1903), p. 87-89

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1903_4_3__87_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1903, 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/>

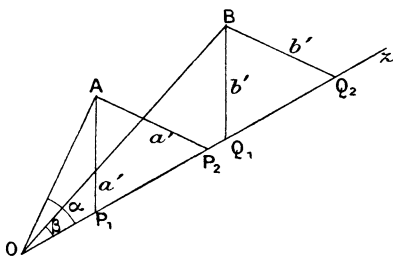
CERTIFICAT DE MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Toulouse.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Un plan π' se meut sur un plan π de manière qu'une droite d' fixe dans le plan π' passe constamment par un point fixe P de π et qu'un point P' fixe sur d' décrive une droite fixe d de π .*

Trouver les équations de la base et de la roulette de ce mouvement, construire ces courbes et indiquer les branches de ces courbes qui servent à engendrer le mouvement continu de π' sur π .

II. *Oz , OA et OB sont trois tiges pouvant librement tourner dans le plan de la figure autour du point fixe O .*



En A sont articulées deux tiges égales AP_1 , AP_2 dont les extrémités P_1 et P_2 peuvent librement glisser sur Oz . En B on a deux tiges analogues BQ_1 , BQ_2 :

1° *Établir la relation $F(\alpha, \beta) = 0$ qui exprime que l'un des points P et l'un des points Q décrivent des figures inverses par rapport à O ;*

2° Établir la relation analogue pour que la transformation soit une homothétie;

3° En conclure que l'appareil réalise simultanément deux inversions et deux homothéties. Retrouver ces résultats par un raisonnement géométrique;

4° Réaliser la liaison $F(\alpha, \beta) = 0$ entre les trois tiges Oz , OA , OB au moyen de tiges articulées;

5° Trouver les cas dans lesquels cette liaison se réalise simplement en reliant invariablement les deux tiges OA et OB . Relation entre a , b , a' , b' . Inversions et homothéties réalisées dans ce cas.

NOTA. — On posera

$$OA = a, \quad AP_1 = a',$$

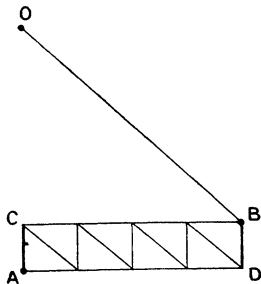
$$OB = b, \quad BQ_1 = b';$$

$$a^2 - a'^2 = u \quad \text{et} \quad 2\lambda = K + \frac{uv}{K},$$

$$b^2 - b'^2 = v \quad \text{et} \quad 2\mu = Hu + \frac{v}{H},$$

K et H désignant respectivement la puissance d'inversion et le rapport d'homothétie.

ÉPREUVE PRATIQUE. — Une poutre articulée $ABCD$ composée de triangles rectangles est placée horizontalement.



Le sommet A est fixe et le sommet B est relié par une tige articulée inclinée à 45° à un point fixe O .

La partie supérieure CB supporte une charge totale de 1600^{kg} répartie uniformément.

(89)

Construire le diagramme des tensions en négligeant le poids des barres. Distinguer les barres tendues et les barres comprimées.

Echelle des forces 1^{cm} par 100^{kg}.

(Juillet 1901.)