

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/>

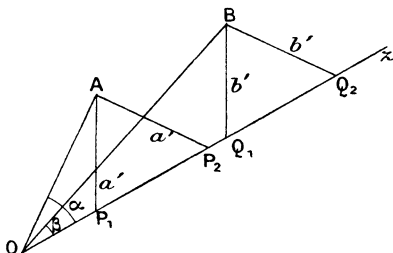
CERTIFICAT DE MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

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

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

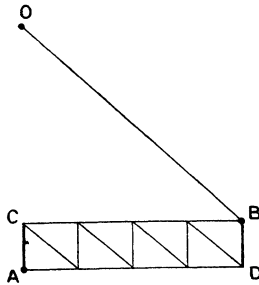
$$OB = b, \quad BQ_1 = b';$$

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

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

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.

Échelle des forces 1^{cm} par 100^{kg}. (Juillet 1901.)