

Certificat de physique mathématique

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 8
(1908), p. 570-571

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1908_4_8_570_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1908, 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 PHYSIQUE MATHÉMATIQUE.

Paris.

ÉPREUVE THÉORIQUE. — *Intégration approchée ou exacte, par des polynomes et pour une infinité de formes de la section, des équations aux dérivées partielles de l'écoulement uniforme des fluides dans les tubes fins mouillés par ces fluides : application de la méthode générale à un tube de section carrée.*

ÉPREUVE PRATIQUE. — *A travers une section triangulaire équilatérale de hauteur h , et par rapport à deux axes rectangulaires des y et des z dont l'un (celui des y) est pris suivant la base du triangle, et l'autre (celui des z) suivant la hauteur, les vitesses de régime uniforme d'un fluide à l'état d'écoulement bien continu sont*

$$u = \rho \frac{gI}{4\varepsilon h} z [(h - z^2) - 3y^2],$$

où I est la pente motrice, indépendante (comme ρ , g et ε) de y et de z .

On demande de calculer le rapport de la vitesse maxima u_m à la vitesse moyenne u .

(Juillet 1907.)

I. ÉPREUVE THÉORIQUE. — *Équation aux dérivées partielles du mouvement d'une nappe d'eau presque horizontale infiltrée dans le sol perméable homogène, et conditions relatives au contour de cette nappe.*

Application au régime d'été d'une source.

II. ÉPREUVE PRATIQUE. — *1° Le débit d'été Q de la source d'Armentières (l'une des sources de la Vanne qui alimentent Paris) est exprimé en millions de mètres cubes fournis par mois, après un nombre entier ou fractionnaire t de mois comptés à partir de la cessation des pluies d'hiver, par la formule*

$$Q = Ae^{-\alpha t} + Be^{-\beta t},$$

où le coefficient α de tarissement a la valeur 0,037 et où les deux coefficients A , B sont, après quelques hivers moyennement pluvieux, $A = 1,14$, $B = 1,23$. On demande combien de millions de mètres cubes donnera la source, dans cette hypothèse, durant les six mois de la saison sèche, c'est-à-dire entre les limites $t = 0$, $t = 6$.

On prendra $\log \log e = \bar{1},63778$.

(Octobre 1907.)