

## Concours d'admission à l'École normale supérieure en 1880

*Nouvelles annales de mathématiques 2<sup>e</sup> série*, tome 19 (1880), p. 334-335

<[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1880\\_2\\_19\\_\\_334\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1880_2_19__334_1)>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1880, 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/>

---

---

**CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE  
EN 1880;**

---

*Composition en Mathématiques.*

Étant donné un paraboloidé hyperbolique, on considère une génératrice rectiligne  $A$  de cette surface et la génératrice  $B$  du même système qui est perpendiculaire à la première; par les points  $a$  et  $b$  où ces droites sont rencontrées par leur perpendiculaire commune passent deux génératrices rectilignes  $A'$  et  $B'$  de l'autre système; soient  $a'$  et  $b'$  les points où les deux droites  $A'$  et  $B'$  sont rencontrées par leur perpendiculaire commune.

1° Trouver le lieu des points  $a$  et  $b$ , et celui des points  $a'$  et  $b'$ , quand la droite A décrit le parabolôïde.

2° Trouver le lieu du point de rencontre des droites A et B' ou A' et B.

3° Calculer le rapport des longueurs  $a'b'$  et  $ab$  des perpendiculaires communes, et étudier la variation de ces longueurs.

### *Composition en Physique.*

I. Un manomètre à air comprimé a ses deux branches d'inégale section ; la branche fermée a une section S, et la branche ouverte une section  $n$  fois plus grande. La différence de niveau dans les deux branches est  $\gamma$ . La pression extérieure ne changeant pas, on demande ce qui se passera si l'on ajoute un poids P de mercure dans la branche ouverte.

On calculera numériquement l'exemple suivant :  
 $S = 1$  centimètre carré,  $n = 2$ ,  $\gamma = 4$  centimètres,  
 $V = 1$  centimètre cube et demi ( $1^{\text{re}}, 5$ ),  $P = 20^{\text{gr}}, 4$ ,  
 $D = 13,6$ , densité du mercure.

II. Trouver le foyer principal d'une sphère en verre de rayon R et d'indice  $n$ . (On comptera la distance focale à partir de la face de sortie des rayons.)

L'expérience étant supposée faite à  $0^{\circ}$ , on demande de combien se déplacera le foyer si la température est portée à  $t$  degrés, en supposant que l'indice — 1 soit proportionnel à la densité  $\left(\frac{n-1}{D} = \text{const.}\right)$ . On désignera par K le coefficient de dilatation cubique du verre.

On calculera ensuite ce déplacement pour  $n_0 = \frac{3}{2}$ .