

Concours d'admission à l'École normale supérieure

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 11
(1872), p. 373-374

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1872_2_11__373_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1872, 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.

Composition de Mathématiques.

Par un point fixe A, pris sur une surface du second degré donnée, on mène tous les plans qui coupent la surface suivant des courbes dont l'un des sommets est en A :

1° Trouver le lieu de celui des axes de la section qui passe par le point A ;

2° Trouver le lieu du point où le diamètre conjugué du plan sécant, relativement à la surface donnée, rencontre le plan tangent à cette surface au point A ;

3° Construire ce dernier lieu dans le cas où le plan tangent en A coupe la surface donnée suivant deux droites rectangulaires.

Composition de Physique.

I.

1° Pourquoi prend-on la densité des gaz par rapport à l'air, tandis qu'on prend celles des autres corps par rapport à l'eau ?

2° Dans ses expériences sur la densité des gaz, M. Regnault se servait d'un ballon qui pouvait contenir 12^{gr}, 778 d'air sec à zéro, sous la pression de 760 millimètres. Étant ouvert dans l'air, ce ballon pesait 1258^{gr}, 55 ; rempli d'eau à zéro et fermé, il pesait

11126^{sr},05. Les deux pesées ont été faites dans une chambre où la température était de 6 degrés et la pression de 758 millimètres. On demande de calculer d'après ces données le poids du litre d'air. (On prendra le coefficient de dilatation de l'air égal à $\frac{1}{273}$ et la densité de l'eau à zéro égale à 0,99988 : on ne tiendra pas compte de l'humidité de l'air de la chambre.)

II.

1° On suspend horizontalement au fil métallique d'une balance de torsion un barreau d'acier trempé, non aimanté, et on le fait osciller ; on trouve que la durée de son oscillation est t .

2° On aimante ensuite ce barreau et on le remet en place. Supposons qu'avant son aimantation il ait été en équilibre dans le méridien magnétique, il y restera encore après. Si alors on veut l'en écarter de 30 degrés, on trouve qu'il faut tourner le micromètre de 120 degrés.

3° Enfin on remplace le fil métallique par un faisceau de fil sans torsion, et l'on fait de nouveau osciller le barreau : on trouve que la durée de son oscillation est t' .

Quel rapport y a-t-il entre t' et t ?