Questions

Nouvelles annales de mathématiques 2e série, tome 14 (1875), p. 94-96

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1875_2_14__94_1>

QUESTIONS.

1156. On a une masse quelconque, attirant suivant la loi de la gravitation. Soit dv un élément infiniment petit de volume pris n'importe où dans l'espace. Si on le suppose rempli d'une matière homogène ayant pour densité 1, il supportera une attraction R de la part de la masse attirante. Soit r la distance de cet élément dv à un point fixe M, et φ l'angle que la direction de R fait avec la direction de la droite qui joint l'élément dv au point M. Si l'on fait la somme de toutes les expressions $\frac{R\cos\varphi}{r^2}$ qui se rapportent à tous les éléments dv de l'espace, le résultat sera égal au produit du potentiel de la masse attirante relativement au point M, par $4\pi f$, π étant le rapport de la circonférence au diamètre et f la force d'attraction de deux points matériels de masse 1, situés à l'unité de distance. (F. Didon.)

1157. Étant donnés un système quelconque de points matériels et deux droites fixes dans l'espace, on demande le lieu des droites qui rencontrent les deux droites fixes et qui sont axes principaux d'inertie par rapport à un de leurs points. Lieu de ce point. On examinera en particulier le cas où l'une des droites fixes passe par le centre de gravité du système, et aussi le cas où l'une de ces droites est axe principal d'inertie relativement au centre de gravité. (F. Didon.)

1158. Étant donnée une masse quelconque dont chaque molécule attire suivant une loi qu'on suppose être représentée par une simple fonction de la distance au point attiré, on peut se proposer de trouver toutes les surfaces jouissant de cette propriété, que les droites suivant lesquelles sont dirigées les attractions de la masse sur des points matériels placés en tous les points de l'une quelconque d'entre elles soient normales à une même surface. Démontrer que, pour chacune des surfaces cherchées, il existe une relation constante $f(R, V) = 0$ entre le potentiel de la masse relatif à chaque point de cette surface et la grandeur R de l'attraction de la masse sur ce point. Si la relation ne contient pas R, elle donne des surfaces de niveau; si elle ne contient pas V, elle donne ce qu'on peut appeler des *surfaces d'égale attraction*. (F. Didon.)

1159. Lorsqu'un angle constant 2φ se déplace en restant tangent à une courbe plane convexe et fermée d'un périmètre S, la bissectrice extérieure de cet angle enveloppe une courbe fermée dont le périmètre est $\dfrac{S}{\sin\varphi}$.

En faisant varier l'angle 2φ et réduisant par l'homothétie chacune des courbes obtenues dans un rapport égal à $\sin\varphi$, on forme une série de courbes fermées isopérimètres. Quelle est celle de ces courbes qui comprend la plus grande aire? (G. Fouret.)

1160. Étant donné un ensemble de sphères ayant un axe radical commun, on les coupe par une de leurs sphères orthogonales, et l'on prend les circonférences obtenues comme bases d'autant de cônes ayant pour sommet commun un point de l'axe radical. Chacun de ces cônes coupe la sphère correspondante suivant une deuxième circonférence : toutes ces circonférences sont situées sur une même sphère orthogonale aux sphères données. Réciproque. (G. Fouret.)

1161. Si, d'un point M pris sur une branche d'hyperbole, on mène une tangente MT au cercle bitangent à la courbe selon son axe transverse, et si, du même point M, on mène une parallèle à l'asymptote jusqu'à son point d'intersection Q avec l'axe transverse de l'hyperbole, le triangle MTQ est isoscèle.

(L.-A. Levat.)

1162. Construire une hyperbole, étant donné l'axe transverse AA′ et un point M de la courbe.

(L.-A. Levat.)