

DIEU

Théorème de catoptrique

Nouvelles annales de mathématiques 1^{re} série, tome 9
(1850), p. 409-410

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1850_1_9__409_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1850, 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/>

THÉORÈME DE CATOPTRIQUE ;

PAR M. DIEU,

Agrégé de l'Université, docteur ès sciences mathématiques, à Dijon.

Soient I , R et N un rayon de lumière qui frappe une surface en M , R le rayon réfléchi, et N la normale à la surface en M .

Soient encore (α, β, γ) , $(\alpha', \beta', \gamma')$ et (λ, μ, ν) les angles qui déterminent les directions de I , R et N par rapport à trois axes rectangulaires, et ω l'angle d'incidence (I , N) égal à l'angle de réflexion (R , N).

On trouve que :

$$\cos \alpha' = 2 \cos \lambda . \cos \omega - \cos \alpha ,$$

$$\cos \beta' = 2 \cos \mu . \cos \omega - \cos \beta ,$$

$$\cos \gamma' = 2 \cos \nu . \cos \omega - \cos \gamma .$$

Si l'équation de la surface et celles de la droite (I) étaient données, on formerait facilement, d'après ces formules, les équations de la droite (R). x, y, z étant les coordonnées du point M de la surface, on a

$$dx . \cos \lambda + dy . \cos \mu + dz . \cos \nu = 0 ;$$

donc les formules précédentes donnent

$$\begin{aligned} dx . \cos \alpha' + dy . \cos \beta' + dz . \cos \gamma' \\ = - (dx . \cos \alpha + dy . \cos \beta + dz . \cos \gamma) . \end{aligned}$$

Cette formule conduit facilement à la démonstration du théorème suivant, proposé au concours d'agrégation en 1849 :

Lorsque des rayons lumineux normaux à une même surface se réfléchissent sur une surface donnée, les rayons réfléchis sont aussi normaux à une même surface.

Note. Cette proposition de Malus a été généralisée par M. Dupin; voir le beau Mémoire de M. Bertrand (*Journal de Mathématiques*, tome IX, page 145; 1844).