Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 17 (1880-1881)

Heft: 85

Artikel: sur une relation numérique entre la durée de la chute des planètes jusqu'au soleil et la duröe de leur révolution autour de cet astre

Autor: Rapin, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-259359

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

SUR UNE RELATION NUMÉRIQUE

ENTRE

la durée de la chute des planètes jusqu'au soleil, et la durée de leur révolution autour de cet astre,

PAR

M. RAPIN, anc. pasteur.

Si, pour une planète, le mouvement d'impulsion ou mouvement tangentiel venait à cesser, de sorte que l'attraction solaire restât seule agissante sur la planète, celle-ci tomberait vers le soleil avec une vitesse à accélération croissante, et atteindrait ce centre d'attraction après un temps différent pour chaque planète et dépendant de la distance à parcourir. Chacun sait cela. Mais il y a plus.

M. Flammarion, dans son remarquable ouvrage d'*Astronomie populaire*,[1] exprime l'étonnement qu'il éprouva en découvrant, en 1870, le fait que la durée de chute d'une planète jusqu'au soleil, multipliée par un certain facteur constant, donne, pour toute planète, la durée de sa révolution autour de cet astre. Il ajoute qu'il fut assez longtemps avant de pouvoir se rendre compte du rôle que jouait dans cette relation le facteur mentionné, soit la quantite $\sqrt{32}$. Puis il l'explique en représentant la durée de la chute par une ellipse très allongée ayant le soleil à l'un de ses foyers, et pour grand axe une longueur égale à celle du rayon de l'orbite terrestre supposée circulaire; le temps qu'employerait un corps à parcourir la moitié de cette ellipse, de l'aphélie

[1] P. 276.

au périhélie, serait, en vertu de la troisième loi de Kepler, $\frac{1}{2}$ année divisée par $\sqrt{8}$, ou ce qui est la même chose,

$$\frac{1\ an.}{\sqrt{32}} = \frac{365\,\vdots\,256}{\sqrt{32}}\ ^{1}.$$

Il nous semble que M. Adolphe de Saussure de Lausanne, qui a remarqué la même relation, déjà deux ans avant M. Flammarion, comme cela résulte d'un mémoire autographié et daté du 21 juin 1868, en a donné une explication encore plus simple, et qui en caractérise plus immédiatement la nature, en la rattachant à la relation bien connue $G = \frac{v^3}{a}$, où, pour la terre, par exemple, G = l'attraction solaire, égale à la force opposée, v la vitesse linéaire de translation, et a le demi-grand axe de l'orbite terrestre. Ayant alors T, = durée de la révolution, $= \frac{2\pi a}{v}$, on aura aussi

$$T = 2\pi \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{g}}.$$

Ayant d'autre part g, gravité sur l'orbite $= G\frac{R^2}{a^2}$, où G est la gravité à la surface du soleil et R le rayon de cet astre, il sera aisé de passer de la formule donnée dans les traités de mécanique pour les durées de chutes, et simplifiée pour le cas de la chute entière, à l'expression remarquablement simple donnée d'abord par M. de Saussure, mais applicable

[1] On a en effet, en prenant pour unité de temps l'année sidérale ou révolution de la terre autour du soleil, et pour unité de distance le rayon de l'orbite terrestre : $T^2 : 1^2 :: \left(\frac{1}{2}\right)^3 : 1^3$, d'où $T^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$, $T = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^3}$ et $\frac{1}{2}T = \sqrt{\frac{1}{32}}$, T étant la durée de révolution sur l'ellipse.

seulement à ce cas particulier. La formule des traités est t, durée de la chute $= \frac{\pi}{R}\sqrt{\frac{a^3}{8G}}$, où les lettres ont les significations indiquées plus haut; or, on a successivement :

$$t = \frac{\pi}{R}\sqrt{\frac{a^3}{8G\frac{a^2}{R^2}}} = \frac{\pi}{R}\sqrt{\frac{a^3 R^2}{8G a^2}} = \pi\sqrt{\frac{a}{8G}} = \pi\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{G}\sqrt{8}} =$$

$$\frac{2\pi}{2}\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{G}\sqrt{8}} = \frac{T}{2\sqrt{8}} = \frac{T}{\sqrt{32}},$$

formule de M. de Saussure et de Flammarion, exprimant que, pour toute planète, la durée de chute au soleil, multipliée par le facteur constant $\sqrt{32}$, donne la durée de révolution. Cette relation n'a ainsi rien d'extraordinaire, si ce n'est peut-être d'avoir échappé si longtemps à l'attention des calculateurs.

NOTE DE LA RÉDACTION

Nous rappelons aux personnes et aux Sociétés qui reçoivent le Bulletin, que les procès-verbaux, paginés à part, en chiffres romains, doivent être reliés ensemble à la fin de chaque volume, et avant les listes des livres reçus.

RECTIFICATION

Dans le N° 85 du Bulletin, p. 427, prière de faire les deux corrections suivantes :

1° Tous les $\mathcal{G}$ avant les deux derniers de la page doivent être écrits $\mathcal{G}$ et non pas G, ni *g*.

2° L'exposant ^{3} (de v^3) doit être lu ^{2} (v^2).