Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 16 (1934)

Artikel: Sur la fonction f() introduite dans le calcul de répartition des températures à l'intérieur d'une étoile

Autor: Tiercy, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741506

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: 14.12.2025

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

La valeur λ_M est fonction de x; et l'on a approximativement :

$$\lambda_M = 0.028\,[\log x]^2 .$$

Maintenant, si on porte les valeurs de m en abscisses, et celles de λ en ordonnées, les points correspondant à une durée de pose déterminée se trouvent à peu près alignés; on obtient ainsi une série de droites approchées, ayant un coefficient angulaire commun égal à — 0,024. Comme la valeur calculée de λ_M pour $x = 300$ est 0.169 (ce qui correspond à une étoile de magnitude 4,2 environ d'après ce dernier graphique), on a finalement:

$$\lambda_{M,\,300} = 0.169 - 0.024\,(m - 4.2)\ ;$$

$$\lambda = 0.028\,[\log x]^2 - 0.024\,(m - 4.2)\ .$$

G. Tiercy. — *Sur la fonction* f(ξ) *introduite dans le calcul de répartition des températures à l'intérieur d'une étoile.*

La fonction $f(\xi)$ précédemment introduite [1] peut être représentée empiriquement comme il est indiqué ci-après.

Il s'agit d'une courbe présentant à gauche une branche qui tend asymptotiquement vers l'ordonnée $f = 1$; pour $\xi = 5$, la valeur de f est encore à peine supérieure à l'unité; puis f augmente de 1 à 1,852 lorsque ξ passe de 5 à 6,886; après quoi la courbe descend brusquement; et l'on a $f = 1$ pour $\xi = 6{,}888$ où la courbe s'arrête (frontière effective de l'étoile).

La courbe est représentée assez fidèlement par la fonction:

$$f = 1 + A.10^{-k(\xi^m - U^m)^{2p}} \cdot \left[+ \sqrt{1 + \frac{1}{N\left[\xi - \left(6{,}888 + \frac{1}{N}\right)\right]}} \right], \tag{1}$$

où m est impair, U = 6,886, où A est un facteur plus petit que l'unité, N un grand nombre, et k une fonction croissante de ξ.

[1] Voir notre précédente note sur la répartition des températures dans une étoile.

Le premier facteur:

$$y = A.10^{-k(\xi^m - U^m)^{2p}} \qquad (2)$$

représente une courbe en forme de cloche asymétrique, dont le sommet correspond à l'abscisse $\xi = U = 6{,}886$ et à l'ordonnée A. Si on choisit $p = 1$, $A = 0{,}9$ et $m = 3$, on a:

$$y = (0{,}9).10^{-k(\xi^3 - 326{,}52)^2}$$

où l'on fera:

$$k = x.10^{a(\xi-5)^b} \;;$$

on disposera des trois constantes x, a et b de façon à obliger k à prendre les valeurs convenables correspondant à trois valeurs de ξ, par exemple $\xi = 6{,}50$, $\xi = 6{,}80$, $\xi = 6{,}876$. On trouve:

$$k = (2{,}004)\,.\,10^{-4}\,.\,10^{(2{,}6)\,.\,10^{-6}(\xi-5)^{22}} \;;$$

et l'on obtient ainsi:

ξ	k	y
5	0,000.200	0,000.000.000
5,50	0,000.200	0,000.009
6	$0{,}000.200_4$	0,003
6,50	0,000.210	0,248
6,80	0,002.654	0,368
6,876	0,122.710	0,505
6,886	0,272.075	0,900
6,888	0,322.540	0,849

Le second facteur de f, soit:

$$z = +\sqrt{1 + \frac{1}{N(\xi - 6{,}888) - 1}}\;, \qquad (3)$$

où le radical n'est pris qu'avec le signe (+), représente une courbe possédant à gauche une asymptote parallèle à l'axe des ξ à l'ordonnée $z = 1$; lorsque ξ prend des valeurs proches de 6,888 la courbe tombe brusquement jusqu'au point ($\xi = 6{,}888$; $z = 0$).

Avec $N = 10^6$, l'ordonnée z vaut encore 0,99977 pour $\xi = 6{,}886$; on a:

$$z = + \sqrt{1 + \frac{1}{10^6 . \xi - 6.888.001}} \; ;$$

ξ	5	5,5	6	6,5	6,8	6,876	6,886	6,888
z	0,999.999.7	0,999.999.6	0,999.999.4	0,999.999.0	0,999.994	0,999.958	0,999.770	0

Le produit des valeurs correspondantes de y et z donne le tableau suivant:

ξ	f calculé	f désiré [1]
5	0,999.999.7	1
5,50	1,000.009	1,013
6	1,003	1,098
6,50	1,248	1,248
6,80	1,368	1,377
6,876	1,505	1,505
6,886	1,900	1,852
6,888	1,000	1,000

Entre $\xi = 5$ et $\xi = 6$, les valeurs calculées de f sont légèrement trop faibles; mais cela a fort peu d'effet sur la distribution des températures dans cette région.

Il va sans dire que la formule (1) n'a pas d'autre intérêt que de permettre une interpolation convenable.

On remarquera que la dérivée de la fonction (1) prend une valeur infinie pour $\xi = 6{,}888$; cela correspond au fait que, à travers la dernière pellicule de matière, la température s'abaisse brusquement jusqu'à la température de surface.

G. Tiercy. — *Remarque sur un modèle particulier de distribution des températures dans une étoile.*

Il s'agit ici d'une conséquence à tirer d'une formule donnée par M. J.-H. Jeans pour exprimer la viscosité radiative de la

[1] Voir notre note citée.