

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

Autor(en): **Tiercy, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **16 (1934)**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-741506>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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 $f(\xi)$ introduite dans le calcul de répartition des températures à l'intérieur d'une étoile.*

La fonction $f(\xi)$ précédemment introduite¹ 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:

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

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:

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

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 :

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

où l'on fera:

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

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:

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

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:

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

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 :

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

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.