

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

DIRECTOR ING. FÉLIX AGUILAR

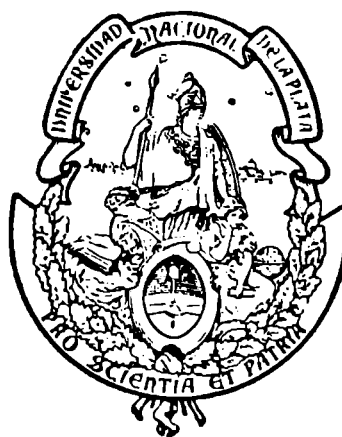
CONTRIBUCIONES GEOFÍSICAS - Tomo V, N° 2

MÉTODO NUMÉRICO
PARA EL CÁLCULO DE LOS EPICENTROS
EN BASE DE TRES HORAS DE *P*

POR EL

Dr. FEDERICO LÜNKENHEIMER

Jefe de departamento y profesor de geofísica en el Observatorio Astronómico



LA PLATA
OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

—
1936

Establecimiento Gráfico "TOMAS PALUMBO"

321 - La Madrid - 325

Buenos Aires

1936

METODO NUMERICO PARA EL CALCULO DE LOS EPICENTROS EN BASE DE TRES HORAS DE P

Explicación general del método

En el N° 4, tomo II de estas *Contribuciones Geofísicas* me he ocupado ya una vez de la determinación de los epicentros en base de tres horas de P , pero el método comunicado en aquel trabajo fué indirecto consistiendo la solución que se consigue, en la determinación gráfica o el cálculo numérico de las *distancias epicentrales*. Conocidas estas últimas, se procede a la construcción del epicentro según el método estereográfico.

Hoy publico un método numérico que proporciona directamente el epicentro, de aproximación sucesiva, basado en las coordenadas cartesianas, el cual aplico ya desde hace una serie de años y que da resultados bastante rápidos, siempre que se trate de observaciones fidedignas y que se conozca ya, con cierta aproximación, la ubicación del epicentro. En cuanto al primer punto, claro está que no existe criterio seguro, porque hasta las estaciones mejor atendidas pueden, en casos dudosos, incurrir en errores de interpretación; en lo que al segundo punto atañe, se encuentran generalmente datos suficientes en los boletines sismológicos de las estaciones relativamente cercanas al epicentro; de no ser así excepcionalmente, es siempre fácil construir estereográficamente el epicentro aproximado en base de algunas observaciones de S-P.

Entremos ahora en los detalles del método que nos ocupa: Sean x_1, y_1, z_1 ; x_2, y_2, z_2 ; x_3, y_3, z_3 las coordenadas cartesianas de tres estaciones sismográficas: Ξ, H, Z las del epicentro buscado y X, Y, Z las del epicentro aproximado dado, es decir de un punto cercano al epicentro verdadero.

Podemos suponer, por lo tanto, que en las relaciones $\Xi = X + \xi$, $H = Y + \eta$, $Z = Z + \zeta$, los grandores ξ, η, ζ sean relativamente pequeños, y que también los tiempos de recorrido T_1', T_2', T_3' entre el epicentro y las tres estaciones se diferencien solamente poco de los análogamente definidos T_1, T_2, T_3 para el epicentro aproximado. Las horas observadas de la llegada de las primeras ondas longitudinales sean P_1, P_2, P_3 ; entonces vale

$$T_2' - T_1' = P_2 - P_1 \quad \text{y} \quad T_3' - T_1' = P_3 - P_1$$

Denominando con Φ la función del hodógrafo, escribiremos

$$T_2 - T_1 = \Phi(X, Y, Z; x_2, y_2, z_2) - \Phi(X, Y, Z; x_1, y_1, z_1),$$

o también, para mayor brevedad

$$T_2 - T_1 = \Phi_{2,1}(X, Y, Z) = \Phi_{2,1},$$

y análogamente

$$P_2 - P_1 = \Phi_{2,1}(\Xi, H, Z) = \Phi_{2,1}(X + \xi, Y + \eta, Z + \zeta).$$

Desarrollando el último término bajo las reservas matemáticas del caso, obtenemos

$$P_2 - P_1 = \Phi_{2,1} + \xi \frac{\partial \Phi_{2,1}}{\partial x} + \eta \frac{\partial \Phi_{2,1}}{\partial y} + \zeta \frac{\partial \Phi_{2,1}}{\partial z} + \text{términos de orden superior.}$$

Despreciando estos últimos y substituyendo, se nos ofrece

$$\xi \frac{\partial \Phi_{2,1}}{\partial x} + \eta \frac{\partial \Phi_{2,1}}{\partial y} + \zeta \frac{\partial \Phi_{2,1}}{\partial z} = (P_2 - P_1) - (T_2 - T_1), \quad (1^*)$$

y análogamente

$$\xi \frac{\partial \Phi_{3,1}}{\partial x} + \eta \frac{\partial \Phi_{3,1}}{\partial y} + \zeta \frac{\partial \Phi_{3,1}}{\partial z} = (P_3 - P_1) - (T_3 - T_1). \quad (2^*)$$

Eligiendo como argumento de la función Φ el cuadrado de la cuerda entre los puntos X, Y, Z y x_1, y_1, z_1 , etc., es decir términos de la forma $b^2 = (X - x)^2 + (Y - y)^2 + (Z - z)^2$, nos resulta

$$\frac{\partial \Phi_{2,1}}{\partial x} = \frac{\partial \Phi(b_2^2)}{\partial b_2^2} \frac{\partial b_2^2}{\partial x} - \frac{\partial \Phi(b_1^2)}{\partial b_1^2} \frac{\partial b_1^2}{\partial x} = \frac{\partial \Phi(b_2^2)}{\partial b_2^2} \cdot 2(X - x_2) - \frac{\partial \Phi(b_1^2)}{\partial b_1^2} \cdot 2(X - x_1).$$

Dividiendo las ecuaciones (1*) y (2*) por 2, substituyendo, y aplicando las denominaciones más sencillas, obtenemos:

$$\begin{aligned} \xi \left[\left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_2 (X - x_2) - \left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_1 (X - x_1) \right] + \eta \left[\left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_2 (Y - y_2) - \left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_1 (Y - y_1) \right] + \\ + \zeta \left[\left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_2 (Z - z_2) - \left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_1 (Z - z_1) \right] = \frac{P_2 - P_1 - (T_2 - T_1)}{2}, \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \xi \left[\left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_3 (X - x_3) - \left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_1 (X - x_1) \right] + \eta \left[\left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_3 (Y - y_3) - \left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_1 (Y - y_1) \right] + \\ + \zeta \left[\left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_3 (Z - z_3) - \left(\frac{\partial T}{\partial b^2} \right)_1 (Z - z_1) \right] = \frac{P_3 - P_1 - (T_3 - T_1)}{2}, \end{aligned} \quad (2)$$

donde, según la formulación del problema, las ξ, η, ζ son las correcciones incógnitas que deben sumarse a las X, Y, Z .

A las dos ecuaciones que preceden, agregamos aún la condición de que tanto el epicentro como el epicentro aproximado representen puntos de la superficie terrestre, respectivamente de la esfera representativa de esta última, con el radio R , de manera que tenemos

$$X^2 + Y^2 + Z^2 = R^2 ,$$

$$\begin{aligned} \text{y } \Xi^2 + H^2 + Z^2 &= (X + \xi)^2 + (Y + \eta)^2 + (Z + \zeta)^2 = \\ &= X^2 + Y^2 + Z^2 + 2(\xi X + \eta Y + \zeta Z) + \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = R^2 \end{aligned}$$

o, despreciando $\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2$

$$X \xi + Y \eta + Z \zeta = 0 \quad (3)$$

Las diferencias $P_2 - P_1$, $T_2 - T_1$ etc., lo mismo que las $X - x_1$ etc., son dadas, mientras que las $\frac{\partial T}{\partial b^2}$ se sacan directamente de una de las tablas que doy más adelante, de modo que la solución de las tres ecuaciones (1), (2) y (3) con las incógnitas ξ , η , ζ no ofrece generalmente ninguna dificultad, solamente existe la posibilidad de que el epicentro $X + \xi$, $Y + \eta$, $Z + \zeta$ no satisface aún con suficiente rigor la condición $P_2 - P_1 = T_2 - T_1$ y $P_3 - P_1 = T_3 - T_1$, caso en el cual hay que repetir el cálculo, desempeñando el punto $X + \xi$, $Y + \eta$, $Z + \zeta$ el papel del anterior X , Y , Z , etc. etc.

Un esquema práctico que permite conseguir los resultados en un mínimo de tiempo, lo daré en el « Ejemplo numérico » que va en la página 7.

Explicación de las tablas

El primer paso del cálculo consistirá en computar las coordenadas cartesianas del epicentro aproximado, según las fórmulas conocidas:

$$X = R \cos \varphi \cos \lambda$$

$$Y = R \cos \varphi \sin \lambda$$

$$Z = R \sin \varphi .$$

Basta con calcular según estas fórmulas X y Z , determinando después Y en base de la relación

$$X^2 + Y^2 + Z^2 = R^2 ;$$

R fué fijado en 300 unidades, de modo que $R^2 = 90000$.

Siendo el signo de φ *positivo* para el hemisferio boreal, *negativo* para el austral, el de λ *positivo* para longitudes Este de Greenwich y *negativo* para longitudes Oeste de Greenwich, tenemos, respecto a los signos de x , y , z las siguientes reglas sencillas:

x es *positivo* para las longitudes E y W, entre 0° y 90° , *negativo* entre 90° y 180° ;

y es *positivo* para todas las longitudes E, *negativo* para las W,

z es *positivo* para las latitudes N, *negativo* para las S.

Para reducir a un mínimo la posibilidad de errores, al calcular las diferencias $X - x_1$, $Y - y_1$, $Z - z_1$, etc., doy en la tabla *A* (pág. 10 y sigs.) las coordenadas *negativas* de las estaciones sismográficas, es decir se sacan de dicha tabla los valores $-x_1$, $-y_1$, $-z_1$, etc., de manera que se *suman* directamente las coordenadas del epicentro aproximado y los datos referentes a las estaciones, consignadas en la tabla *A*; después, con auxilio de una tabla de cuadrados (p.e. las de H. Zimmermann o las de Barlow) se computan las segundas potencias de los términos en cuestión.

Para los demás cálculos sirve la tabla *B*. Su primera columna comprende los cuadrados b^2 de la cuerda b (radio de la esfera de referencia, 300 unidades, como queda dicho ya), a intervalos convenientes y por lo tanto variables. Los tiempos de recorrido $T = P - 0$ (donde 0 es la hora epicentral), en centésimos de minuto, y las distancias epicentrales correspondientes, figuran en la segunda y la cuarta columna, sirviendo de base los hodógrafos $P - H$ (*1) (donde H es la hora hipocentral) para focos de 25 km de profundidad, de B. Gutenberg, publicadas en su *Handbuch der Geophysik*, Bd. IV, págs. 215 y sig.

El conocimiento de T como función de b^2 abrevia mucho el cálculo, pues una vez formado $(X - x_1)^2$ etc., y sus sumas, la segunda columna de la tabla *B* nos proporciona ya los tiempos de recorrido correspondientes y resulta por lo tanto muy sencillo computar las diferencias $T_2 - T_1$, etc., que figuran en las ecuaciones (1) y (2) de la página 4.

En su tercera columna finalmente, la tabla *B* contiene los valores $\delta T / \delta b^2$ que también figuran en las ecuaciones (1) y (2) de la página 4, o mejor dicho, por motivos prácticos (véase más abajo y la nota de pie (*2) pág. 9), el céntuplo de los valores en cuestión. El conocimiento de estos cocientes tiene la ulterior ventaja de que, para la interpolación de T como función de b^2 , no hace falta fijarse — lo que sería muy molesto — en las variables diferencias existentes entre las b^2 , sino que basta multiplicar el exceso de b^2 sobre el valor vecino inferior, con el contenido de la tercera columna, para obtener la cantidad buscada en *centésimos de minuto* (debido al factor 100; sin él, la unidad sería el *minuto*).

Quiero agregar todavía algunas observaciones generales sobre la tabla *B*. Elegí b^2 como argumento independiente, para que sea fácil, sin destruir el esqueleto de la tabla, la substitución de los valores de Gutenberg que sirvieron de base, por cualesquiera otros, lo que me parece de importancia por las probables mejoras que aquella sufrirá en el transcurso de los años. Para efectuar semejante substitución se sacan de la nueva tabla de hodógrafos los valores de T , correspondientes a las distancias epicentrales consignadas en la cuarta columna — estas distancias epicentrales dependen directamente de b^2 y no tienen nada que ver con la tabla de tiempos de recorrido aplicada; después se calcula la tercera columna con los valores de $100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$.

De la misma manera se procede, cuando la fase P se substituya por otra, o cuando se quiera tomar en cuenta las correcciones por profundidad anormal del foco sísmico.

En cuanto a la precisión del cálculo en base de las tablas comunicadas, creo que es más que suficiente. Se llega a esta conclusión cuando se tienen presentes los probables errores de los tiempos de recorrido, la incertidumbre respecto a la profundidad del foco sísmico que quiere calcularse, los errores que fluyen de la substitución de la verdadera forma de la tierra por una esfera, etc.

(*1) Interpolados, por una serie de segundo grado por el Ing. Simón Gershánik de este Observatorio.

Ejemplo numérico

Para no interrumpir el esquema, doy las explicaciones necesarias en las notas de pie.

<i>P</i>	Santiago (I)	36 ^m 15	Ep. apr.: 70° W, 33° S.	90000 (1)
	La Plata (II)	38.56	$X = 300. 0,8387.0,3420$	— 7396 (2)
	La Paz (III)	39.85	$Z = 300. 0,5446$	— 26699 (3)

$$y^2 = Y^2 = 55905$$

$$P_2 - P_1 = 2^m41; P_3 - P_1 = 3^m70$$

(a)

$X, Y, Z^{(4)}$	+ 86.0	— 236.5	— 163.4	$\pm 100 \frac{\partial T}{\partial b^2}^{(8)}$	$C^{(12)}$
I ⁽⁵⁾	— 82.7	+ 236.3	+ 165.4		
	+ 3.3 ⁽⁶⁾	— 0.2 ⁽⁶⁾	— 2.0 ⁽⁶⁾	— 0.67	— 2.2 + 0.1 — 1.3
II ⁽⁵⁾	—130.6	+ 208.5	+ 171.7		
	— 44.6 ⁽⁶⁾	— 28.0 ⁽⁶⁾	+ 8.3 ⁽⁶⁾	+ 0.042	— 1.9 — 1.2 + 0.3
III ⁽⁵⁾	—107.1	+ 266.9	+ 85.2		
	— 21.1 ⁽⁶⁾	+ 30.4 ⁽⁶⁾	— 78.2 ⁽⁶⁾	+ 0.024	— 0.5 + 0.7 — 1.9
$\square^{(7)}$	I	II	III	$E^{(13)}$	— 4.1 ξ — 1.1 η — $\zeta = + 5$
	11	1989	445		— 2.7 ξ + 0.8 η — 3.2 $\zeta = - 3$
	0	784	924		+ 0.9 ξ — 2.4 η — 1.6 $\zeta = 0$
	4	69	6115		
b^2	15	2842	7484		
T	0.18 ₅	2.49 ₅	3.94 ₅		
$\Delta P^{(9)}$	2.41	3.70			
$\Delta T^{(10)}$	2.31	3.76			
$\frac{D}{2}^{(11)}$	+ 5	— 3			

(b)

ξ, η, ζ	— 1.2	— 1.5	+ 1.7	$\pm 100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	C		
X, Y, Z ⁽¹⁴⁾	+84.8	—238.0	—161.7				
(I) ⁽¹⁵⁾	+ 2.1	— 1.7	+ 3.7	—0.62	—1.3	+1.1	—2.3
(II) ⁽¹⁵⁾	—45.8	— 29.5	+ 10.0	+0.040	—1.8	—1.2	+0.4
(III) ⁽¹⁵⁾	—22.3	+ 28.9	— 76.5	+0.025	—0.6	+0.7	—1.9
$\square$	I	II	III	$E - 3.1\xi - 0.1\eta - 1.9\zeta = + 2.5$			
	4	2098	497	$- 1.9\xi + 1.8\eta - 4.2\zeta = + 2.5$			
	3	870	835	$+ 0.8\xi - 2.4\eta - 1.6\zeta = 0$			
	14	100	5852				
b^2	21	3068	7184				
T	0.22 ₆	2.58 ₆	3.87 ₆				
ΔP	2.41	3.70					
ΔT	2.36	3.65					
$\frac{D}{2}$	+2.5	+2.5					

(c)

ξ, η, ζ	— 0.6	0	— 0.3	$\pm 100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$
X, Y, Z ⁽¹⁶⁾	+84.2	—238.0	—162.0	
(I) ⁽¹⁷⁾	+ 1.5	— 1.7	+ 3.4	—0.66
(II) ⁽¹⁷⁾	—46.4	— 29.5	+ 9.7	+0.040
(III) ⁽¹⁷⁾	—22.9	+ 28.9	— 76.8	+0.025
$\square$	I	II	III	
	2	2153	524	
	3	870	835	
	12	94	5898	
b^2	17	3117	7257	
T	0.20	2.61	2.89	
ΔP	2.41	3.70		
ΔT	2.41	3.69		
$\frac{D}{2}$	0	+ 0,5 aproximación suficiente		

$$\text{sen } \varphi^{(18)} = - 162.0 : 300 = - 0.5400 ; \quad \varphi = 32^\circ 7 \text{ S.}$$

$$\text{tg } \lambda = - 238.0 : 84.2 = - 2.8266 ; \quad \lambda = 70^\circ 5 \text{ W.}$$

NOTAS

- (1) R^2 .
 (2) X^2 .
 (3) Z^2 .
 (4) Los signos se determinan según las reglas pág. 5.
 (5) Las coordenadas negativas de las estaciones I, II, III, como se sacan directamente de la tabla A.
 (6) $X - x_1$, $Y - y_1$, $Z - z_1$, etc., es decir la suma de las cantidades de las líneas x , y , z y I, II, III respectivamente que forman columna.
 (7) Cuadrados de los números subrayados de los grupos I, II, III, es decir $(X - x_1)^2$, $(Y - y_1)^2$, $(Z - z_1)^2$, etc.
 (8) Esta columna se llena, cuando se sacan de las tablas B los valores de T , correspondientes a las b^2 , según las ecuaciones (1) y (2), pág. 4, $\left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_1$ tiene signo negativo, $\left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_2$ y $\left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_3$ signo positivo.
 (9) $P_2 - P_1$ y $P_3 - P_1$ respectivamente.
 (10) $T_2 - T_1$ y $T_3 - T_1$ respectivamente.
 (11) $\frac{P_2 - P_1 - (T_2 - T_1)}{2}$ y $\frac{P_3 - P_1 - (T_3 - T_1)}{2}$ respectivamente, expresados en centésimos de minuto.
 (12) Coeficientes parciales de las ecuaciones (1) y (2) pág. 4; en la 1ª línea figuran $-100 \left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_1 (X - x_1)$, $-100 \left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_1 (Y - y_1)$, $-100 \left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_1 (Z - z_1)$, en la 2ª, $+100 \left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_2 (X - x_2)$ etc., en la 3ª, $+100 \left(\frac{\partial T}{\partial b^2}\right)_3 (X - x_3)$, etc. El factor 100 tiene su explicación en que $D/2$ queda expresado, para mayor comodidad, en centésimos de minuto.
 (13) Sumando las cantidades que forman columna, de la 1ª y 2ª línea del cuadro C, se obtienen los coeficientes de ξ , η , ζ de la ecuación (1), de la página 4; sumando análogamente los de la 1ª y 3ª línea, resultan los correspondientes a la ecuación (2). Los coeficientes de la ecuación (3) se los obtiene con suficiente precisión, dividiendo los valores X , Y , Z por 100.
 (14) Coordenadas corregidas por ξ , η , ζ , del epicentro aproximado X , Y , Z . Conviene, sin embargo, calcular directamente solo dos de ellas (tanto de las X , Y , Z como de las ξ , η , ζ), computando las terceras en base de la relación $(X + \xi)^2 + (Y + \eta)^2 + (Z + \zeta)^2 = R^2$.
 (15) Valores corregidos por ξ , η , ζ de las cantidades subrayadas de los grupos I, II, III de la serie de cálculos (a). Todo cuanto sigue es análogo a (a).
 (16) Véase la nota de pie (14). Solamente trátase ahora de las X , Y , Z de la serie de cálculos (b).
 (17) Véase la nota de pie (15). Solamente entran ahora en juego los valores (I), (II), (III) de la serie (b).
 (18) Antes de realizar estos cálculos, conviene verificar las relaciones $X_{(c)} = X_{(a)} + \xi_{(b)} + \xi_{(c)}$, etc. Así no queda margen para ningún error.

TABLA A

Coordenadas negativas de las estaciones sismográficas, referentes a una esfera de radio 300

ESTACIÓN	x	y	z	ESTACIÓN	x	y	z
Aachen.	—188.6	— 20.1	—232.4	Bunnythorpe	+228.1	— 17.5	+194.0
Abisko	—104.7	— 35.7	—278.8	Cabo Verde.	—262.8	+117.0	— 85.2
Accra	—298.6	+ 1.0	— 28.9	Calcutta	— 7.7	—277.0	—115.0
Açores	—213.8	+102.8	—183.6	Capetown Obs.	—236.1	— 78.9	+167.5
Adelaide	+184.4	—162.7	+171.8	Capetown Univ..	—236.0	— 78.8	+167.6
Agana	+238.3	—168.4	— 69.8	Carloforte	—230.3	— 33.7	—189.3
Agra.	— 55.1	—261.1	—137.0	Cartuja.	—238.5	+ 15.0	—181.4
Agram	—201.0	— 57.6	—215.1	Casamicciolo	—220.6	— 54.6	—195.8
Akita	+177.0	—148.0	—191.7	Catania.	—229.8	— 61.9	—182.6
Algères.	—239.9	— 12.7	—179.7	Chacarita.	—129.2	+210.5	+170.3
Alicante	—235.2	+ 2.0	—186.1	Charlottesville.	— 47.0	+231.5	—184.9
Almata.	— 49.3	—212.8	—205.6	Chatham Isl.	+215.6	+ 13.1	+208.2
Almería	—239.8	+ 10.3	—179.9	Cheb.	—188.0	— 41.3	—230.1
Amboina	+185.0	—235.3	+ 19.3	Cheltenham, U.S.A.	— 53.2	+227.8	—187.7
Andalgalá.	—106.8	+243.4	+139.1	Chiavari	—213.6	— 21.2	—209.6
Andijan	— 69.5	—218.2	—193.9	Chicago	— 9.3	+223.5	—199.9
Angra do Heroísmo	—208.3	+107.2	—187.4	Chihuahua	+ 73.0	+253.0	—143.8
Ann Arbor	— 24.2	+220.6	—201.8	Chiufeng	+101.0	—206.2	—193.1
Apia	+288.4	+ 41.6	+ 71.5	Christchurch N.Z.	+215.7	— 28.0	+206.6
Arapuni	+235.4	— 17.9	+185.0	Chur	—202.3	— 34.0	—218.9
Ascensión.	—287.8	+ 73.6	+ 41.5	Cincinnati	— 22.3	+231.6	—189.4
Athènes	—216.5	— 95.1	—184.6	Cipoletti	— 86.9	+216.6	+188.5
Bagnères	—219.1	— 1.2	—204.8	Cleveland.	— 32.4	+222.4	—198.7
Baku.	—147.2	—174.8	—194.4	Cocos	+ 35.2	—291.1	+ 63.4
Balboa Heights	— 53.8	+291.4	— 46.8	Coimbra	—226.7	+ 33.7	—193.6
Baltimore.	— 53.7	+225.8	—190.0	Coire.	—202.3	— 34.0	—218.9
Barcelona.	—224.8	— 8.4	—198.4	Colima.	+ 67.5	+276.9	— 93.7
Bari.	—216.2	— 65.6	—197.3	Colombo	— 52.4	—293.2	— 36.0
Basel.	—200.7	— 26.4	—221.4	Columbia.	— 38.8	+245.7	—167.8
Batavia.	+ 86.4	—285.5	+ 32.3	Copiapó	— 89.6	+250.9	+137.8
Beirut	—202.8	—144.5	—167.3	Cork	—183.1	+ 27.3	—236.0
Belgrad.	—199.4	— 74.4	—211.4	Czernowitz	—179.5	— 87.3	—224.0
Benevento	—218.9	— 55.8	—197.3	Dairen	+122.5	—198.8	—188.4
Bergen.	—147.5	— 13.7	—260.8	Dakar	—276.9	+ 86.9	— 76.0
Berkeley	+126.4	+200.2	—184.1	Dannevirke.	+228.6	— 15.5	+193.7
Bermuda	—107.8	+229.5	—160.4	De Bilt	—183.5	— 16.6	—236.7
Besançon.	—202.5	— 21.2	—220.3	Dehra Dun.	— 53.6	—253.3	—151.4
Biberack	—197.5	— 34.1	—223.3	Del Ebro.	—227.0	— 2.0	—196.1
Bidston.	—178.6	+ 9.6	—240.8	Denton.	+ 31.2	+249.0	—164.3
Bombay	— 83.8	—271.2	— 97.2	Denver.	+ 59.6	+223.0	—191.6
Bozeman	+ 75.2	+195.6	—214.6	Domodossola	—205.8	— 30.0	—216.2
Branner	+126.9	+201.7	—182.3	Dublin	—178.1	+ 19.8	—240.6
Breslau.	—180.3	— 55.1	—233.3	Dubrovnik	—209.8	— 68.6	—203.2
Budapest.	—191.6	— 66.2	—221.1	Durham	—173.0	+ 4.8	—245.0
Buffalo.	— 42.5	+215.5	—204.3	Dyce.	—162.3	+ 6.1	—252.2

ESTACIÓN	x	y	z	ESTACIÓN	x	y	z
Edinburgh	—167.8	+ 9.3	—248.5	Hukuoka	+162.1	—190.3	—165.9
Eger	—188.0	— 41.3	—230.1	Hukushima	+182.8	—151.2	—183.7
Ekaterinburg	— 80.5	—143.0	—251.1	Hyderabad	— 57.3	—280.4	— 89.9
Entebbe	—253.1	—161.0	— 0.4	Innsbruck	—199.5	— 40.3	—220.3
Eskdalemuir	—170.4	+ 9.5	—246.7	Irkutsk	+ 45.4	—177.9	—237.3
Fanning Isl.	+280.6	+103.9	— 20.9	Isigakizima	+153.4	—226.2	—123.6
Feldberg	—189.9	— 28.2	—230.5	Isinomaki	+183.4	—146.9	—186.5
Fernando Nonronha	—252.7	+160.4	+ 20.1	Isola d'Ischia	—220.6	— 54.6	—195.8
Firenze	—212.4	— 42.3	—207.6	Ithaca	— 51.7	+215.2	—202.5
Fidji	+285.0	— 7.8	+ 93.4	Ivigtut	— 96.3	+107.7	—262.9
Florissant	+ 1.5	+233.8	—188.0	Jena	—185.2	— 38.0	—232.9
Fordham	— 63.0	+217.9	—196.3	Jinsen	+142.0	—191.1	—182.5
Fort de France	—140.4	+254.1	— 75.6	Johannesburg	—237.5	—126.7	+132.4
Frankfurt (Feldberg)	—189.9	— 28.2	—230.5	Jugenheim	—191.9	— 29.0	—228.8
Frunse	— 58.4	—211.9	—204.1	Kagosima	+166.2	—194.2	—157.0
Georgetown	— 52.3	+227.5	—188.4	Kakioka	+185.8	—154.9	—177.3
Gihu	+178.2	—167.5	—173.8	Karlsruhe	—194.7	— 28.8	—226.5
Glenmuick	+218.2	— 26.2	+204.2	Keizo	+143.1	—190.0	—182.9
Gorje	—200.7	— 50.4	—217.2	Kew	—186.9	+ 1.0	—234.7
Göttingen	—183.7	— 32.3	—234.9	Kien-An	+ 80.2	—268.7	—106.5
Granada	—238.5	+ 15.0	—181.4	Kingston	— 65.2	+277.9	— 92.5
Graz	—196.9	— 54.4	—219.7	KjØbenhavn	—165.1	— 36.4	—247.8
Grenoble	—210.4	— 21.0	—212.8	Kobe	+175.0	—173.8	—170.7
Greymouth	+218.9	— 33.8	+202.3	Kodaikanal	— 64.1	—288.1	— 53.3
Guadalajara	+ 65.5	+272.9	—106.0	Königsberg	—161.8	— 60.5	—245.2
Guam	+238.3	—168.4	— 69.8	Koti	+172.2	—181.2	—165.8
Guba	—264.0	—131.2	+ 55.5	Kourday	— 56.2	—210.7	—206.1
Guildford	—187.8	+ 1.9	—233.9	Ksara	—202.0	—146.0	—166.9
Haiwee	+113.7	+214.0	—176.9	Kucino	—133.1	—103.9	—248.0
Hakodate	+173.2	—141.6	—199.8	Kumagaya	+183.9	—157.7	—177.0
Halifax, N.S.	— 94.9	+191.2	—210.8	Kumamoto	+164.3	—191.2	—162.6
Hamada	+164.8	—182.6	—171.6	Kusiro	+178.4	—127.7	—204.5
Hamburg	—175.5	— 30.9	—241.3	Kyoto	+175.9	—171.3	—172.3
Harvard Univ.	— 71.7	+209.7	—202.2	La Jolla	+115.4	+224.0	—162.8
Haslemere	—188.5	+ 2.4	—233.4	La Martinique	—140.4	+254.1	— 75.6
Hastings	+230.7	— 12.6	+191.3	La Plata	—130.6	+208.5	+171.7
Hatidyozima	+192.1	—162.1	—163.8	La Paz	—107.1	+266.9	+ 85.2
Hawaii Univ.	+258.8	+105.5	—109.0	La Quiaca	—114.8	+253.1	+112.9
Heidelberg	—193.0	— 29.6	—227.8	Laibach	—201.6	— 52.2	—216.0
Heizo	+136.0	—189.3	—188.8	Lawrence	+ 21.3	+232.3	—188.7
Helsingfors	—135.3	— 63.0	—260.2	Leipzig	—183.0	— 40.2	—234.3
Helwan	—222.2	—135.3	—149.3	Le Mans	—200.7	— 0.7	—222.9
Hikone	+176.9	—169.4	—173.2	Lemberg	—176.7	— 78.7	—229.3
Hohenheim	—195.4	— 31.7	—225.4	Leningrad	—129.8	— 75.8	—259.6
Hokoto	+135.7	—239.3	—119.8	Lick	+125.2	+203.0	—181.9
Hongkong	+113.7	—253.2	—113.8	Lima	— 65.8	+285.9	+ 62.6
Honolulu	+259.3	+104.4	—109.0	Limerick	—180.0	+ 27.5	—238.4
Honolulu, T.H.	+258.8	+105.5	—109.0	Lisboa	—231.1	+ 37.2	—187.6
Huancayo	— 74.3	+283.8	+ 62.6	Little Rock	+ 10.1	+246.2	—171.1

ESTACIÓN	x	y	z	ESTACIÓN	x	y	z
Liverpool (Bidston) . . .	—178.6	+ 9.6	—240.8	Napoli	—220.0	— 55.8	—196.1
Liverpool Univ.	—178.6	+ 9.1	—240.9	Nemuro	+180.0	—123.3	—205.9
Livorno	—214.0	— 38.9	—206.6	Neuchâtel	—203.1	— 24.7	—219.4
Ljubljana	—201.6	— 52.2	—216.0	Newhaven	— 66.2	+215.4	—198.1
Loyola	+ 0.6	+259.9	—149.8	Newport	—190.0	+ 4.3	—232.1
Lund	—164.6	— 38.5	—247.8	New Plymouth	+231.6	— 24.0	+189.1
Madison	— 2.2	+219.1	—204.9	New York	— 62.7	+218.3	—196.0
Maebasi	+182.4	—158.2	—178.0	Niigata	+178.7	—155.1	—184.3
Maine	— 82.0	+196.5	—211.3	Nördlingen	—194.1	— 35.9	—225.9
Makeyevka	—158.1	—123.4	—223.0	Northfield	— 64.0	—205.4	—209.0
Malabar	+ 90.1	—283.7	+ 37.7	Numada	+182.5	—159.5	—176.8
Málaga	—239.7	+ 18.5	—179.4	Oaxaca	+ 33.8	+284.8	— 87.8
Malta	—235.2	— 60.9	—175.9	Onahama	+186.1	—151.2	—180.3
Manila	+149.5	—248.9	— 75.5	Ootomari	+163.9	—124.6	—218.2
Manzanillo	+ 70.2	+274.7	— 97.9	Orhe	—204.4	— 23.3	—218.4
Maron	+103.7	—278.7	+ 39.5	Osaka (ant.)	+175.8	—173.2	—170.6
Marseilles	—217.4	— 20.5	—205.7	Osaka (act.)	+176.2	—172.8	—170.6
Matuyama	+169.2	—183.0	—167.0	Ottawa	— 52.0	+204.1	—213.6
Mauritius	—149.8	—238.6	+103.1	Oxford	—185.6	+ 4.0	—235.6
Mazatlan	+ 77.8	+264.5	—118.1	Padova	—206.1	— 43.3	—213.6
Medan	+ 45.2	—295.9	— 18.7	Paisley	—167.9	+ 13.0	—248.3
Melbourne	+194.0	—136.0	+184.0	París	—197.4	— 8.6	—225.8
Mendoza	— 93.0	+234.1	+162.9	Pasadena	+117.2	+218.9	—168.4
Mera	+188.0	—158.7	—171.7	Peichiko	+122.4	—222.8	—159.2
Mérida	— 1.9	+280.2	—107.3	Perth	+110.9	—229.1	+158.8
Messina	—227.1	— 63.2	—185.5	Phu-Liên	+ 80.2	—268.7	—106.5
Milano	—207.7	— 33.6	—213.9	Piacenza	—208.9	— 35.6	—212.3
Mileto	—225.3	— 64.8	—187.2	Piatigorsk	—157.6	—147.2	—208.5
Milwaukee	— 7.9	+219.1	—204.7	Pilar	—112.4	+229.3	+157.5
Mineo	—230.9	— 60.7	—181.6	Pisa	—213.5	— 40.3	—206.8
Mito	+186.3	—153.7	—178.0	Pittsburg	— 39.8	+224.8	—194.6
Miyako	+182.0	—142.3	—191.4	Plaisance	—217.3	— 0.2	—206.9
Miyazaki	+168.5	—190.9	—158.6	Plymouth	—190.8	+ 13.9	—231.0
Mizusawa	+181.2	—146.0	—189.3	Point Loma	+115.6	+224.4	—162.1
Mobile	— 8.3	+257.8	—153.1	Pola	—206.4	— 50.9	—211.6
Mogadishu	—210.7	—213.3	— 10.6	Pompeii	—220.0	— 56.9	—195.7
Moncalieri	—210.2	— 28.4	—212.1	Port au Prince	— 86.3	+271.0	— 95.4
Monte Cassino	—218.3	— 53.6	—198.7	Porta d'Ischia	—220.6	— 54.8	—195.7
Morioka	+179.8	—144.8	—191.6	Porto Rico	—118.5	+259.3	— 93.4
Mostar	—207.7	— 66.7	—205.9	Potsdam	—178.3	— 41.4	—237.6
Mount Wilson	+116.6	+218.8	—168.8	Prag	—186.5	— 48.0	—230.0
Mukaiyama	+182.7	—148.7	—185.7	Puebla	+ 40.4	+280.6	— 97.9
München	—196.0	— 40.3	—223.5	Pulkovo	—130.4	— 76.3	—259.2
Muroran	+172.2	—139.7	—202.0	Puy de Dôme	—209.0	— 10.8	—214.9
Muroto	+174.8	—179.9	—164.5	Quarto Castello	—212.3	— 42.1	—207.7
Nagano	+179.4	—160.4	—179.1	Quebec	— 66.1	+194.4	—218.8
Nagasaki	+161.8	—193.7	—162.2	Rathfarnham Castle	—178.2	+ 19.6	—240.5
Nagoya	+179.3	—167.4	—172.8	Ravensburg	—198.7	— 33.7	—222.2
Nake	+167.9	—203.7	—142.6	Reno	+115.0	+200.8	—190.9

ESTACIÓN	x	y	z	ESTACIÓN	x	y	z
Reykjavik	-121.3	+ 48.9	-270.0	Sverdlovsk	- 80.5	-143.0	-251.1
Río de Janeiro	-201.3	+189.3	+116.7	Sydney	+218.3	-120.0	+167.2
Río Tinto	-235.6	+ 27.4	-183.7	Tacubaya	+ 45.2	+279.3	- 99.7
Riverside	+114.3	+220.9	-167.8	Taihoku	+142.1	-231.7	-126.9
Riverview	+218.3	-120.2	+167.0	Takaka	+225.1	- 28.4	+196.2
Rocca di Papa	-218.2	- 49.3	-199.8	Tananarive	-191.6	-209.4	+ 97.3
Roma	-218.0	- 48.3	-200.3	Taranto	-217.9	- 67.6	-194.8
St. Boniface	+ 23.5	+191.5	-229.7	Tashkent	- 79.6	-210.7	-198.1
St. Helena	-287.0	+ 28.8	+ 82.3	Theodosia	-172.9	-122.8	-212.2
St. Louis	+ 1.0	+234.3	-187.3	Tiflis	-158.9	-157.8	-199.6
Ste. Anna	- 69.4	+191.0	-220.6	Tinemaha	+113.3	+210.7	-181.0
Salo	-206.4	- 38.3	-214.3	Titizima	+211.0	-163.8	-136.6
Samarkand	- 90.3	-212.5	-191.5	Tokyo	+186.0	-157.4	-175.0
Samoa	+288.4	+ 41.6	+ 71.5	Toledo	-229.7	+ 16.2	-192.3
San Fernando	-239.9	+ 26.1	-178.3	Toronto	- 39.9	+213.3	-207.1
San Juan	-115.3	+260.3	- 94.6	Tortosa	-227.0	- 2.0	-196.1
Santa Bárbara	+122.6	+214.8	-169.7	Toyooka	+172.1	-173.2	-174.4
Santa Clara	+126.0	+202.0	-182.4	Travnik	-204.8	- 65.3	-209.2
Santiago (Chile)	- 82.7	+236.3	+165.4	Trenta	-222.8	- 65.2	-190.0
Sapporo	+171.1	-136.8	-204.9	Treviso	-204.9	- 44.2	-214.6
Sarajevo	-205.2	- 68.4	-207.9	Trieste	-203.7	- 49.9	-214.5
Saskatoon	+ 52.7	+176.5	-236.8	Trinidad	-140.7	+259.1	- 55.5
Scoresby Sund	- 92.9	+ 37.5	-282.7	Tsingtao	+122.4	-209.3	-176.6
Seatown	+224.4	- 20.4	+198.1	Tu	+178.9	-169.6	-170.9
Seattle	+108.0	+170.8	-221.7	Tuai	+233.5	- 11.7	+188.0
Sebastopol	-178.0	-118.0	-210.7	Tucson	+ 90.2	+237.1	-160.1
Sebenico	-208.5	- 59.4	-207.4	Tucabasan	+185.7	-155.2	-177.2
Sendai	+182.7	-148.7	-185.7	Tunis	-236.5	- 42.3	-179.7
Serra do Pilar	-223.4	+ 33.8	-197.3	Tyôsi	+188.8	-153.7	-175.2
Seven Falls	- 67.1	+193.0	-219.6	Uccle	-189.1	- 14.4	-232.5
Seychelles	-171.3	-245.4	+ 21.4	Ukiah	+127.5	+194.7	-189.3
Shawinigan Falls	- 61.1	+197.0	-217.8	Upsala	-143.6	- 45.5	-259.4
Shide	-190.0	+ 4.3	-232.1	Venezia	-205.6	- 45.0	-213.7
Siena	-214.0	- 43.0	-205.8	Vera Cruz	+ 30.3	+281.7	- 98.7
Sikka	+156.7	-117.6	-227.2	Victoria, B.C.	+109.4	+166.4	-224.3
Simferopol	-175.8	-119.1	-211.9	Vieques	-118.5	+259.3	- 93.4
Simla	- 57.0	-250.5	-154.9	Vladivostok	+146.4	-162.9	-205.0
Sinj	-207.7	- 62.1	-207.4	Wakayama	+175.9	-174.9	-168.8
Siomisaki	+179.3	-174.6	-165.4	Washington	- 52.3	+227.5	-188.4
Sitka	+116.0	+114.7	-251.8	Wellington	+224.5	- 20.6	+197.9
Soengei Langka	+ 78.4	-288.2	+ 28.2	West Bromwich	-182.3	+ 6.4	-238.1
Sofia	-202.5	- 87.4	-203.3	Wien	-191.7	- 56.3	-223.8
Spokane	+ 93.2	+179.3	-221.7	Yalta	-177.0	-120.1	-210.3
Stony Hurst	-176.8	+ 7.6	-242.2	Yokohama	+186.3	-158.2	-173.9
Strasbourg	-196.6	- 26.8	-225.0	Zagreb	-201.0	- 57.6	-215.1
Stuttgart	-195.2	- 31.6	-225.6	Zante	-225.0	- 76.0	-183.2
Sucre	-118.6	+257.5	+ 97.9	Zi-ka-wei	+133.8	-219.0	-155.4
Sumoto	+174.8	-175.5	-169.3	Zinsen	+142.0	-191.1	-182.5
Suva	+285.0	- 7.8	+ 93.4	Zürich	-200.9	- 30.3	-220.7

TABLA B

b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km
1	0.03 ₅	1.5	21	180	0.69 ₅	0.17	285	760	1.33 ₅	0.083	585
2	0.05	1.1	30	190	0.71 ₅	0.16	293	780	1.35	-0.082	593
3	0.06	1.4	37	200	0.73 ₅	0.16	300	800	1.36 ₅	0.082	600
4	0.07 ₅	1.7	42	210	0.75	0.15	308	820	1.38 ₅	0.081	608
5	0.09	1.5	47	220	0.76 ₅	0.15	315	840	1.40	0.080	615
6	0.10 ₅	1.3	52	230	0.78	0.14	322	860	1.41 ₅	0.079	623
7	0.12	1.20	56	240	0.79	0.14	329	880	1.43	0.078	630
8	0.13	1.05	60	250	0.80 ₅	0.13	336	900	1.45	0.077	637
9	0.14	0.90	64	260	0.82	0.13	342	920	1.46 ₅	0.076	644
10	0.15	0.80	67	270	0.83	0.13	349	940	1.48	0.075	651
12	0.16 ₅	0.72	73	280	0.84 ₅	0.13	355	960	1.49 ₅	0.074	658
14	0.18	0.68	79	290	0.85 ₅	0.128	361	980	1.51	0.073	665
16	0.19 ₅	0.66	85	300	0.87	0.127	368	1000	1.52 ₅	0.072	671
18	0.20 ₅	0.65	90	310	0.88	0.125	374	1020	1.53 ₅	0.071	678
20	0.22	0.63	95	320	0.89 ₅	0.123	380	1040	1.55	0.070	685
22	0.23	0.62	99	330	0.90 ₅	0.122	386	1060	1.56 ₅	0.069	691
24	0.24 ₅	0.61	104	340	0.91 ₅	0.121	391	1080	1.58	0.068	698
26	0.26	0.60	108	350	0.93	0.120	397	1100	1.59	0.067	704
28	0.27 ₅	0.59	112	360	0.94	0.118	403	1120	1.60 ₅	0.066	711
30	0.29	0.58	116	370	0.95 ₅	0.116	408	1140	1.61 ₅	0.065	717
33	0.30 ₅	0.56	122	380	0.96 ₅	0.115	414	1160	1.63	0.064	723
36	0.32	0.54	127	390	0.97 ₅	0.113	419	1180	1.64 ₅	0.063	729
39	0.33	0.52	132	400	0.99	0.112	424	1200	1.65 ₅	0.062	736
42	0.34 ₅	0.50	138	410	1.00	0.111	430	1230	1.67 ₅	0.062	745
45	0.36	0.48	142	420	1.01 ₅	0.109	435	1260	1.69	0.061	754
48	0.37 ₅	0.46	147	430	1.02 ₅	0.108	440	1290	1.71	0.060	763
51	0.39	0.44	151	440	1.04	0.107	445	1320	1.73	0.060	771
54	0.40 ₅	0.41	156	450	1.05	0.106	450	1350	1.74 ₅	0.059	780
57	0.41 ₅	0.38	160	460	1.06	0.105	455	1380	1.76	0.059	789
60	0.43	0.35	164	470	1.07	0.104	460	1410	1.78	0.059	797
65	0.44 ₅	0.33	171	480	1.08	0.103	465	1440	1.79 ₅	0.058	806
70	0.46	0.31	178	490	1.09	0.102	470	1470	1.81 ₅	0.058	814
75	0.47 ₅	0.29	184	500	1.10	0.101	475	1500	1.83	0.058	823
80	0.49	0.27	190	520	1.12	0.099	484	1530	1.85	0.057	831
85	0.50 ₅	0.25	196	540	1.13 ₅	0.097	493	1560	1.86 ₅	0.057	839
90	0.52	0.23	201	560	1.15 ₅	0.095	502	1590	1.88 ₅	0.057	847
95	0.53	0.22	207	580	1.17 ₅	0.093	511	1620	1.90	0.056	855
100	0.54	0.21	212	600	1.19	0.092	520	1650	1.92	0.056	863
110	0.56	0.20	223	620	1.21	0.091	528	1680	1.93 ₅	0.055	870
120	0.58	0.20	232	640	1.23	0.089	537	1710	1.95 ₅	0.055	878
130	0.60	0.19	242	660	1.25	0.088	545	1740	1.97	0.054	886
140	0.62	0.19	251	680	1.27	0.087	554	1770	1.98 ₅	0.054	894
150	0.64	0.18	260	700	1.28 ₅	0.086	562	1800	2.00	0.053	901
160	0.66	0.18	269	720	1.30	0.085	570	1830	2.02	0.053	908
170	0.68	0.17	277	740	1.31 ₅	0.084	577	1860	2.03 ₅	0.052	916

b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km
1890	2.05	0.052	923	3550	2.78	0.038	1266	5950	3.54	0.028	1641
1920	2.06 _s	0.051	931	3600	2.79 _s	0.037	1276	6000	3.55 _s	0.028	1648
1950	2.08	0.051	938	3650	2.81 _s	0.037	1284	6050	3.57	0.027	1655
1980	2.09 _s	0.050	945	3700	2.83 _s	0.036	1293	6100	3.58 _s	0.027	1662
2010	2.11	0.050	952	3750	2.85	0.036	1302	6150	3.60	0.027	1669
2040	2.12 _s	0.049	959	3800	2.87	0.036	1310	6200	3.61	0.027	1676
2070	2.14	0.049	966	3850	2.88 _s	0.035	1319	6250	3.62 _s	0.027	1683
2100	2.15 _s	0.049	973	3900	2.90 _s	0.035	1328	6300	3.64	0.027	1689
2130	2.17	0.048	980	3950	2.92 _s	0.035	1336	6350	3.65	0.027	1696
2160	2.18 _s	0.048	987	4000	2.94	0.034	1344	6400	3.66 _s	0.027	1703
2190	2.20	0.048	994	4050	2.95 _s	0.034	1353	6450	3.68	0.026	1709
2220	2.21 _s	0.047	1001	4100	2.97 _s	0.034	1361	6500	3.69	0.026	1716
2250	2.23	0.047	1008	4150	2.99	0.034	1370	6550	3.70 _s	0.026	1723
2280	2.24 _s	0.047	1014	4200	3.00 _s	0.033	1378	6600	3.72	0.026	1729
2310	2.26	0.046	1021	4250	3.02 _s	0.033	1386	6650	3.73	0.026	1736
2340	2.27	0.046	1028	4300	3.04	0.033	1394	6700	3.74 _s	0.026	1742
2370	2.28 _s	0.046	1034	4350	3.05 _s	0.033	1402	6750	3.76	0.026	1749
2400	2.30	0.045	1041	4400	3.07 _s	0.033	1410	6800	3.77	0.026	1756
2430	2.31 _s	0.045	1047	4450	3.09	0.033	1418	6850	3.78 _s	0.025	1762
2460	2.32 _s	0.045	1054	4500	3.10 _s	0.032	1426	6900	3.79 _s	0.025	1768
2490	2.34	0.044	1060	4550	3.12 _s	0.032	1434	6950	3.81	0.025	1775
2520	2.35 _s	0.044	1067	4600	3.14	0.032	1443	7000	3.82 _s	0.025	1781
2550	2.37	0.044	1073	4650	3.15 _s	0.032	1451	7050	3.84	0.025	1788
2580	2.38	0.044	1079	4700	3.17	0.032	1458	7100	3.85	0.025	1794
2610	2.39 _s	0.043	1086	4750	3.18 _s	0.032	1466	7150	3.86 _s	0.025	1800
2640	2.41	0.043	1092	4800	3.20	0.031	1473	7200	3.87 _s	0.025	1807
2670	2.42	0.043	1098	4850	3.21 _s	0.031	1481	7250	3.89	0.024	1813
2700	2.43 _s	0.043	1104	4900	3.23	0.031	1489	7300	3.90	0.024	1819
2730	2.45	0.043	1110	4950	3.25	0.031	1496	7350	3.91	0.024	1825
2760	2.46	0.042	1116	5000	3.26 _s	0.031	1504	7400	3.92 _s	0.024	1832
2790	2.47 _s	0.042	1122	5050	3.28	0.031	1511	7450	3.93 _s	0.024	1838
2820	2.48 _s	0.042	1128	5100	3.29 _s	0.030	1519	7500	3.94 _s	0.024	1844
2850	2.50	0.042	1134	5150	3.31	0.030	1527	7550	3.96	0.024	1850
2880	2.51 _s	0.042	1140	5200	3.32 _s	0.030	1534	7600	3.97 _s	0.023	1856
2910	2.52 _s	0.041	1146	5250	3.34	0.030	1541	7650	3.98 _s	0.023	1863
2940	2.53 _s	0.041	1152	5300	3.35 _s	0.030	1549	7700	4.00	0.023	1869
2970	2.55	0.041	1158	5350	3.37	0.029	1556	7750	4.01	0.023	1875
3000	2.56	0.041	1164	5400	3.38 _s	0.029	1563	7800	4.02	0.023	1881
3050	2.58	0.040	1174	5450	3.39 _s	0.029	1571	7850	4.03	0.023	1887
3100	2.60 _s	0.040	1183	5500	3.41	0.029	1578	7900	4.04 _s	0.023	1893
3150	2.62 _s	0.040	1193	5550	3.42 _s	0.029	1585	7950	4.05 _s	0.022	1899
3200	2.64 _s	0.040	1202	5600	3.44	0.029	1592	8000	4.07	0.022	1905
3250	2.66 _s	0.039	1211	5650	3.45 _s	0.029	1599	8050	4.08	0.022	1911
3300	2.68	0.039	1221	5700	3.47	0.028	1606	8100	4.09	0.022	1917
3350	2.70	0.039	1230	5750	3.48 _s	0.028	1613	8150	4.10	0.022	1923
3400	2.72	0.039	1239	5800	3.50	0.028	1620	8200	4.11 _s	0.022	1929
3450	2.74	0.038	1248	5850	3.51 _s	0.028	1627	8250	4.12 _s	0.022	1935
3500	2.76	0.038	1257	5900	3.52 _s	0.028	1634	8300	4.13 _s	0.022	1941

b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km
8350	4.15	0.022	1947	12700	4.98	0.017	2406	17500	5.67 ₅	0.014	2830
8400	4.16	0.022	1954	12800	5.00	0.017	2415	17600	5.69	0.014	2839
8450	4.17	0.021	1959	12900	5.01 ₅	0.017	2425	17700	5.70	0.013	2847
8500	4.18 ₅	0.021	1964	13000	5.03	0.017	2434	17800	5.71 ₅	0.013	2855
8550	4.19 ₅	0.021	1970	13100	5.05	0.017	2444	17900	5.72 ₅	0.013	2863
8600	4.20 ₅	0.021	1976	13200	5.06 ₅	0.017	2453	18000	5.74	0.013	2871
8650	4.21 ₅	0.021	1981	13300	5.08	0.016	2462	18100	5.75	0.013	2879
8700	4.22 ₅	0.021	1987	13400	5.09 ₅	0.016	2472	18200	5.76 ₅	0.013	2887
8750	4.23 ₅	0.021	1993	13500	5.11	0.016	2481	18300	5.78	0.013	2896
8800	4.25	0.021	1999	13600	5.12 ₅	0.016	2490	18400	5.79	0.013	2904
8900	4.27	0.021	2010	13700	5.14 ₅	0.016	2500	18500	5.80	0.013	2912
9000	4.29	0.021	2022	13800	5.16	0.016	2509	18600	5.81 ₅	0.0129	2920
9100	4.31	0.020	2033	13900	5.17 ₅	0.016	2518	18700	5.83	0.0129	2928
9200	4.33	0.020	2044	14000	5.19	0.016	2527	18800	5.84	0.0128	2935
9300	4.35	0.020	2055	14100	5.20 ₅	0.016	2537	18900	5.85 ₅	0.0128	2943
9400	4.37	0.020	2066	14200	5.22	0.016	2546	19000	5.86 ₅	0.0127	2951
9500	4.39	0.020	2078	14300	5.23 ₅	0.016	2555	19100	5.88	0.0127	2959
9600	4.41	0.020	2089	14400	5.25	0.016	2564	19200	5.89	0.0126	2967
9700	4.43	0.020	2100	14500	5.26 ₅	0.015	2573	19300	5.90 ₅	0.0126	2975
9800	4.45	0.020	2110	14600	5.28	0.015	2582	19400	5.91 ₅	0.0125	2983
9900	4.47	0.020	2121	14700	5.29 ₅	0.015	2591	19500	5.93	0.0125	2991
10000	4.49	0.020	2132	14800	5.31	0.015	2600	19600	5.94	0.0124	2998
10100	4.51	0.020	2143	14900	5.32	0.015	2608	19700	5.95	0.0124	3006
10200	4.53	0.019	2153	15000	5.33 ₅	0.015	2617	19800	5.96 ₅	0.0123	3014
10300	4.54 ₅	0.019	2164	15100	5.35	0.015	2626	19900	5.97 ₅	0.0123	3022
10400	4.56 ₅	0.019	2175	15200	5.36 ₅	0.015	2635	20000	5.99	0.0122	3030
10500	4.58 ₅	0.019	2185	15300	5.38	0.015	2644	20100	6.00	0.0122	3037
10600	4.60 ₅	0.019	2196	15400	5.39 ₅	0.015	2652	20200	6.01 ₅	0.0121	3045
10700	4.62	0.019	2206	15500	5.41	0.015	2661	20300	6.02 ₅	0.0121	3053
10800	4.64	0.019	2217	15600	5.42	0.015	2670	20400	6.03 ₅	0.0120	3060
10900	4.66	0.019	2227	15700	5.43 ₅	0.015	2679	20500	6.05	0.0120	3068
11000	4.67 ₅	0.019	2237	15800	5.45	0.015	2687	20600	6.06	0.0119	3076
11100	4.69 ₅	0.019	2247	15900	5.46 ₅	0.014	2696	20700	6.07 ₅	0.0119	3083
11200	4.71 ₅	0.019	2258	16000	5.47 ₅	0.014	2704	20800	6.08 ₅	0.0118	3091
11300	4.73 ₅	0.018	2268	16100	5.49	0.014	2713	20900	6.09 ₅	0.0118	3098
11400	4.75	0.018	2278	16200	5.50 ₅	0.014	2721	21000	6.11	0.0117	3106
11500	4.77	0.018	2288	16300	5.52	0.014	2730	21100	6.12	0.0117	3113
11600	4.79	0.018	2298	16400	5.53	0.014	2739	21200	6.13	0.0116	3121
11700	4.80 ₅	0.018	2308	16500	5.54 ₅	0.014	2747	21300	6.14 ₅	0.0116	3128
11800	4.82 ₅	0.018	2318	16600	5.56	0.014	2756	21400	6.15 ₅	0.0115	3136
11900	4.84	0.018	2328	16700	5.57	0.014	2764	21500	6.16 ₅	0.0115	3143
12000	4.86	0.018	2337	16800	5.58 ₅	0.014	2772	21600	6.18	0.0114	3151
12100	4.87 ₅	0.018	2347	16900	5.60	0.014	2781	21700	6.19	0.0114	3158
12200	4.89 ₅	0.018	2357	17000	5.61	0.014	2789	21800	6.20	0.0113	3165
12300	4.91	0.017	2367	17100	5.62 ₅	0.014	2797	21900	6.21	0.0113	3173
12400	4.93	0.017	2377	17200	5.63 ₅	0.014	2806	22000	6.22	0.0112	3180
12500	4.94 ₅	0.017	2386	17300	5.65	0.014	2814	22100	6.23 ₅	0.0112	3188
12600	4.96 ₅	0.017	2396	17400	5.66	0.014	2822	22200	6.24 ₅	0.0111	3195

b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km
22300	6.25 ₆	0.0111	3203	30200	7.02	0.0084	3741	41700	7.81	0.0061	4422
22400	6.26 ₆	0.0110	3210	30400	7.03 ₆	0.0083	3754	42000	7.82 ₆	0.0061	4438
22500	6.27 ₆	0.0110	3217	30600	7.05	0.0083	3767	42300	7.84 ₆	0.0061	4455
22600	6.29	0.0109	3224	30800	7.07	0.0082	3778	42600	7.86	0.0061	4471
22700	6.30	0.0109	3232	31000	7.08 ₆	0.0082	3792	42900	7.88	0.0061	4487
22800	6.31	0.0108	3239	31200	7.10	0.0081	3805	43200	7.90	0.0060	4504
22900	6.32	0.0108	3246	31400	7.12	0.0081	3818	43500	7.92	0.0060	4520
23000	6.33	0.0107	3253	31600	7.13 ₆	0.0080	3830	43800	7.93 ₆	0.0060	4536
23100	6.34 ₆	0.0106	3261	31800	7.15	0.0080	3842	44100	7.95 ₆	0.0060	4553
23200	6.35 ₆	0.0106	3268	32000	7.16 ₆	0.0079	3855	44400	7.97	0.0060	4569
23300	6.36 ₆	0.0105	3275	32200	7.18 ₆	0.0079	3867	44700	7.99	0.0060	4585
23400	6.37 ₆	0.0105	3282	32400	7.20	0.0078	3879	45000	8.01	0.0059	4601
23500	6.38 ₆	0.0104	3290	32600	7.21 ₆	0.0078	3892	45300	8.02 ₆	0.0059	4617
23600	6.39 ₆	0.0104	3297	32800	7.23	0.0077	3904	45600	8.04 ₆	0.0059	4633
23700	6.40 ₆	0.0103	3304	33000	7.24 ₆	0.0077	3916	45900	8.06 ₆	0.0059	4649
23800	6.41 ₆	0.0103	3311	33200	7.26	0.0076	3929	46200	8.08	0.0059	4665
23900	6.42 ₆	0.0102	3318	33400	7.27 ₆	0.0075	3941	46500	8.10	0.0059	4681
24000	6.44	0.0102	3325	33600	7.29	0.0075	3953	46800	8.11 ₆	0.0058	4697
24200	6.46	0.0101	3339	33800	7.30 ₆	0.0074	3965	47100	8.13 ₆	0.0058	4712
24400	6.48	0.0101	3353	34000	7.32	0.0073	3977	47400	8.15 ₆	0.0058	4728
24600	6.50	0.0100	3367	34200	7.33 ₆	0.0073	3989	47700	8.17	0.0058	4744
24800	6.52	0.0100	3381	34400	7.35	0.0072	4001	48000	8.19	0.0058	4759
25000	6.54	0.0099	3396	34600	7.36 ₆	0.0072	4013	48300	8.20 ₆	0.0058	4775
25200	6.56	0.0099	3409	34800	7.38	0.0071	4025	48600	8.22 ₆	0.0057	4790
25400	6.58	0.0098	3423	35000	7.39 ₆	0.0071	4037	48900	8.24	0.0057	4806
25600	6.60	0.0098	3437	35200	7.41	0.0070	4049	49200	8.26	0.0057	4821
25800	6.62	0.0097	3451	35400	7.42	0.0070	4061	49500	8.27 ₆	0.0057	4837
26000	6.64	0.0096	3464	35600	7.43 ₆	0.0069	4073	49800	8.29	0.0057	4852
26200	6.66	0.0096	3478	35800	7.45	0.0069	4085	50100	8.31	0.0057	4868
26400	6.67 ₆	0.0095	3491	36000	7.46	0.0068	4097	50400	8.32 ₆	0.0056	4883
26600	6.69 ₆	0.0095	3505	36300	7.48	0.0068	4114	50700	8.34 ₆	0.0056	4898
26800	6.71 ₆	0.0094	3518	36600	7.50	0.0067	4132	51000	8.36	0.0056	4913
27000	6.73 ₆	0.0094	3532	36900	7.52	0.0067	4149	51300	8.37 ₆	0.0056	4928
27200	6.75	0.0093	3545	37200	7.54	0.0066	4167	51600	8.39	0.0056	4944
27400	6.77	0.0092	3559	37500	7.56	0.0066	4184	51900	8.40 ₆	0.0056	4959
27600	6.79	0.0092	3572	37800	7.57 ₆	0.0065	4201	52200	8.42 ₆	0.0055	4974
27800	6.81	0.0091	3585	38100	7.59 ₆	0.0065	4219	52500	8.44	0.0055	4989
28000	6.82 ₆	0.0091	3599	38400	7.61 ₆	0.0064	4236	52800	8.45 ₆	0.0055	5004
28200	6.84 ₆	0.0090	3612	38700	7.63	0.0064	4253	53100	8.47	0.0055	5019
28400	6.86	0.0089	3625	39000	7.65	0.0063	4270	53400	8.48 ₆	0.0055	5034
28600	6.88	0.0089	3638	39300	7.67	0.0063	4287	53700	8.50	0.0055	5049
28800	6.90	0.0088	3651	39600	7.68 ₆	0.0063	4304	54000	8.51 ₆	0.0054	5064
29000	6.91 ₆	0.0087	3664	39900	7.70 ₆	0.0062	4321	54300	8.53 ₆	0.0054	5078
29200	6.93 ₆	0.0087	3677	40200	7.72	0.0062	4338	54600	8.55	0.0054	5093
29400	6.95	0.0086	3690	40500	7.74	0.0062	4355	54900	8.56 ₆	0.0054	5108
29600	6.96 ₆	0.0085	3703	40800	7.76	0.0062	4372	55200	8.58	0.0054	5123
29800	6.99	0.0085	3716	41100	7.77 ₆	0.0062	4388	55500	8.59 ₆	0.0054	5137
30000	7.00 ₆	0.0084	3729	41400	7.79	0.0061	4405	55800	8.61	0.0054	5152

b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km
56100	8.63	0.0053	5167	70500	9.38 ₅	0.0050	5837	84900	10.03	0.0040	6457
56400	8.64 ₅	0.0053	5181	70800	9.40	0.0050	5850	85200	10.04	0.0040	6469
56700	8.66	0.0053	5196	71100	9.41 ₅	0.0050	5863	85500	10.05 ₅	0.0040	6481
57000	8.67 ₅	0.0053	5210	71400	9.43	0.0049	5877	86000	10.07 ₅	0.0040	6502
57300	8.69 ₅	0.0053	5225	71700	9.44 ₅	0.0049	5890	86500	10.09 ₅	0.0039	6523
57600	8.71	0.0053	5240	72000	9.46	0.0049	5903	87000	10.11 ₅	0.0039	6543
57900	8.72 ₅	0.0053	5254	72300	9.47 ₅	0.0049	5917	87500	10.13 ₅	0.0039	6564
58200	8.74	0.0053	5269	72600	9.49	0.0048	5930	88000	10.15 ₅	0.0039	6585
58500	8.76	0.0053	5283	72900	9.50 ₅	0.0048	5943	88500	10.17 ₅	0.0039	6605
58800	8.77 ₅	0.0053	5297	73200	9.52	0.0048	5956	89000	10.19 ₅	0.0039	6626
59100	8.79	0.0053	5311	73500	9.53	0.0048	5969	89500	10.21 ₅	0.0039	6646
59400	8.80 ₅	0.0053	5326	73800	9.54 ₅	0.0048	5983	90000	10.23 ₅	0.0039	6667
59700	8.82 ₅	0.0053	5340	74100	9.56	0.0048	5996	90500	10.25	0.0039	6687
60000	8.84	0.0053	5354	74400	9.57 ₅	0.0047	6009	91000	10.27	0.0039	6707
60300	8.85 ₅	0.0053	5368	74700	9.59	0.0047	6022	91500	10.29	0.0039	6728
60600	8.87	0.0053	5382	75000	9.60 ₅	0.0047	6035	92000	10.30 ₅	0.0039	6748
60900	8.89	0.0053	5397	75300	9.62	0.0047	6048	92500	10.32 ₅	0.0038	6769
61200	8.90 ₅	0.0053	5411	75600	9.63 ₅	0.0046	6061	93000	10.34 ₅	0.0038	6788
61500	8.92	0.0052	5425	75900	9.64 ₅	0.0046	6074	93500	10.36	0.0038	6809
61800	8.93 ₅	0.0052	5439	76200	9.66	0.0046	6087	94000	10.38	0.0038	6829
62100	8.95	0.0052	5453	76500	9.67 ₅	0.0046	6100	94500	10.39 ₅	0.0038	6849
62400	8.96 ₅	0.0052	5467	76800	9.68 ₅	0.0046	6113	95000	10.41 ₅	0.0037	6869
62700	8.98 ₅	0.0052	5481	77100	9.70	0.0045	6126	95500	10.43 ₅	0.0037	6889
63000	9.00	0.0052	5495	77400	9.71 ₅	0.0045	6139	96000	10.45 ₅	0.0037	6909
63300	9.01 ₅	0.0052	5509	77700	9.73	0.0045	6152	96500	10.47 ₅	0.0037	6929
63600	9.03	0.0052	5523	78000	9.74	0.0045	6164	97000	10.49	0.0037	6949
63900	9.04 ₅	0.0052	5537	78300	9.75 ₅	0.0044	6177	97500	10.51	0.0037	6969
64200	9.06	0.0052	5551	78600	9.76 ₅	0.0044	6190	98000	10.53	0.0037	6989
64500	9.07 ₅	0.0052	5564	78900	9.78	0.0044	6203	98500	10.55	0.0036	7009
64800	9.09	0.0052	5579	79200	9.79 ₅	0.0044	6216	99000	10.57	0.0036	7028
65100	9.11	0.0052	5593	79500	9.80 ₅	0.0044	6229	99500	10.59	0.0036	7048
65400	9.12 ₅	0.0052	5603	79800	9.82	0.0043	6241	100000	10.61	0.0036	7068
65700	9.14	0.0052	5620	80100	9.83	0.0043	6254	100500	10.62 ₅	0.0036	7088
66000	9.15 ₅	0.0052	5634	80400	9.84 ₅	0.0043	6267	101000	10.64 ₅	0.0036	7107
66300	9.17	0.0052	5647	80700	9.85 ₅	0.0043	6280	101500	10.66 ₅	0.0036	7127
66600	9.18 ₅	0.0052	5661	81000	9.87	0.0043	6293	102000	10.68 ₅	0.0035	7147
66900	9.20	0.0051	5675	81300	9.88	0.0042	6305	102500	10.70	0.0035	7166
67200	9.21 ₅	0.0051	5688	81600	9.89 ₅	0.0042	6318	103000	10.72	0.0035	7186
67500	9.23	0.0051	5702	81900	9.90 ₅	0.0042	6331	103500	10.73 ₅	0.0035	7206
67800	9.24 ₅	0.0051	5716	82200	9.92	0.0042	6343	104000	10.75 ₅	0.0035	7225
68100	9.26	0.0051	5729	82500	9.93	0.0042	6355	104500	10.77	0.0035	7245
68400	9.27 ₅	0.0051	5743	82800	9.94 ₅	0.0042	6369	105000	10.79	0.0034	7264
68700	9.29	0.0051	5756	83100	9.95 ₅	0.0041	6381	105500	10.81	0.0034	7283
69000	9.30 ₅	0.0051	5770	83400	9.97	0.0041	6394	106000	10.82 ₅	0.0034	7303
69300	9.32	0.0051	5783	83700	9.98	0.0041	6406	106500	10.84	0.0034	7322
69600	9.34	0.0051	5797	84000	9.99	0.0041	6419	107000	10.85 ₅	0.0034	7341
69900	9.35 ₅	0.0050	5810	84300	10.00 ₅	0.0041	6431	107500	10.87 ₅	0.0034	7361
70200	9.37	0.0050	5823	84600	10.01 ₅	0.0041	6444	108000	10.89	0.0034	7380

b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km
108500	10.90 ₆	0.0033	7399	132500	11.66 ₆	0.0031	8300	156500	12.38	0.0030	9166
109000	10.92	0.0033	7418	133000	11.68	0.0030	8318	157000	12.39 ₆	0.0030	9184
109500	10.93 ₆	0.0033	7438	133500	11.69 ₆	0.0030	8337	157500	12.41	0.0030	9202
110000	10.95 ₆	0.0033	7457	134000	11.71	0.0030	8355	158000	12.42 ₆	0.0030	9220
110500	10.97	0.0033	7476	134500	11.72 ₆	0.0030	8373	158500	12.44	0.0030	9238
110000	10.98 ₆	0.0033	7496	135000	11.74	0.0030	8391	159000	12.45	0.0030	9255
111500	11.00	0.0033	7515	135500	11.75 ₆	0.0030	8410	159500	12.46 ₆	0.0030	9273
112000	11.01 ₆	0.0032	7534	136000	11.77	0.0030	8428	160000	12.48	0.0030	9291
112500	11.03	0.0032	7553	136500	11.78 ₆	0.0030	8446	160500	12.49 ₆	0.0030	9309
113000	11.04 ₆	0.0032	7572	137000	11.80	0.0030	8464	161000	12.51	0.0030	9327
113500	11.06	0.0032	7591	137500	11.81 ₆	0.0030	8482	161500	12.52 ₆	0.0030	9344
114000	11.07 ₆	0.0032	7610	138000	11.83	0.0030	8501	162000	12.54	0.0030	9362
114500	11.09 ₆	0.0032	7629	138500	11.84 ₆	0.0030	8519	162500	12.55 ₆	0.0030	9380
115000	11.11	0.0032	7648	139000	11.86	0.0030	8537	163000	12.57	0.0030	9398
115500	11.12 ₆	0.0032	7667	139500	11.87 ₆	0.0030	8555	163500	12.58 ₆	0.0030	9415
116000	11.14	0.0032	7686	140000	11.89	0.0030	8573	164000	12.60	0.0030	9433
116500	11.15 ₆	0.0032	7705	140500	11.90 ₆	0.0030	8591	164500	12.61 ₆	0.0030	9451
117000	11.17	0.0032	7724	141000	11.92	0.0030	8610	165000	12.62 ₆	0.0030	9469
117500	11.18 ₆	0.0032	7743	141500	11.93 ₆	0.0030	8628	165500	12.64	0.0030	9487
118000	11.20 ₆	0.0032	7761	142000	11.95	0.0030	8646	166000	12.65 ₆	0.0030	9504
118500	11.22	0.0032	7780	142500	11.96 ₆	0.0030	8664	166500	12.67	0.0030	9522
119000	11.23 ₆	0.0032	7799	143000	11.98	0.0030	8682	167000	12.68 ₆	0.0030	9540
119500	11.25	0.0032	7818	143500	11.99 ₆	0.0030	8700	167500	12.70	0.0030	9557
120000	11.27	0.0032	7837	144000	12.01	0.0030	8718	168000	12.71 ₆	0.0030	9575
120500	11.28 ₆	0.0032	7855	144500	12.02 ₆	0.0030	8736	168500	12.73 ₆	0.0030	9593
121000	11.30 ₆	0.0032	7874	145000	12.04	0.0030	8754	169000	12.75	0.0030	9610
121500	11.32	0.0032	7893	145500	12.05 ₆	0.0030	8772	169500	12.76 ₆	0.0030	9628
122000	11.33 ₆	0.0032	7911	146000	12.07	0.0030	8790	170000	12.78	0.0030	9646
122500	11.35 ₆	0.0032	7930	146500	12.08 ₆	0.0030	8808	170500	12.79 ₆	0.0030	9664
123000	11.37	0.0032	7949	147000	12.10	0.0030	8826	171000	12.81 ₆	0.0030	9682
123500	11.38 ₆	0.0032	7967	147500	12.11 ₆	0.0030	8844	171500	12.83	0.0030	9699
124000	11.40 ₆	0.0032	7986	148000	12.13	0.0030	8862	172000	12.84 ₆	0.0030	9717
124500	11.42	0.0032	8004	148500	12.14 ₆	0.0030	8880	172500	12.86	0.0030	9734
125000	11.44	0.0032	8023	149000	12.16	0.0030	8898	173000	12.87 ₆	0.0030	9752
125500	11.45	0.0032	8042	149500	12.17 ₆	0.0030	8916	173500	12.89 ₆	0.0030	9770
126000	11.46 ₆	0.0032	8060	150000	12.18 ₆	0.0030	8934	174000	12.91	0.0030	9788
126500	11.48	0.0032	8079	150500	12.20	0.0030	8952	174500	12.92 ₆	0.0030	9805
127000	11.50	0.0032	8097	151000	12.21 ₆	0.0030	8970	175000	12.93 ₆	0.0030	9823
127500	11.51 ₆	0.0032	8116	151500	12.23	0.0030	8988	175500	12.95	0.0030	9841
128000	11.53	0.0032	8134	152000	12.24 ₆	0.0030	9006	176000	12.96 ₆	0.0030	9859
128500	11.54 ₆	0.0031	8153	152500	12.26	0.0030	9023	176500	12.98	0.0030	9876
129000	11.56	0.0031	8171	153000	12.27 ₆	0.0030	9041	177000	12.99 ₆	0.0030	9893
129500	11.57 ₆	0.0031	8190	153500	12.29	0.0030	9059	177500	13.01	0.0030	9911
130000	11.59	0.0031	8208	154000	12.30 ₆	0.0030	9077	178000	13.02 ₆	0.0030	9929
130500	11.60 ₆	0.0031	8226	154500	12.32	0.0030	9095	178500	13.04	0.0030	9947
131000	11.62	0.0031	8245	155000	12.33 ₆	0.0030	9113	179000	13.05 ₆	0.0029	9964
131500	11.63 ₆	0.0031	8263	155500	12.35	0.0030	9131	179500	13.07	0.0029	9982
132000	11.65	0.0031	8281	156000	12.36 ₆	0.0030	9148	180000	13.08 ₆	0.0029	10000

b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km	b^2	T m	$100 \frac{\partial T}{\partial b^2}$	Δ Km
180500	13.10	0.0029	10017	195000	13.50	0.0027	10531	209500	13.87	0.0025	11048
181000	13.11 _s	0.0029	10035	195500	13.51	0.0027	10549	210000	13.88 _s	0.0025	11066
181500	13.13	0.0029	10053	196000	13.52 _s	0.0026	10567	210500	13.89 _s	0.0025	11084
182000	13.14	0.0029	10071	196500	13.54	0.0026	10584	211000	13.91	0.0025	11102
182500	13.15 _s	0.0029	10088	197000	13.55	0.0026	10602	211500	13.92 _s	0.0025	11120
183000	13.17	0.0028	10106	197500	13.56 _s	0.0026	10620	212000	13.93 _s	0.0025	11138
183500	13.18 _s	0.0028	10124	198000	13.58	0.0026	10638	212500	13.94 _s	0.0025	11156
184000	13.20	0.0028	10141	198500	13.59	0.0026	10655	213000	13.96	0.0025	11174
184500	13.21 _s	0.0028	10159	199000	13.60 _s	0.0026	10673	213500	13.97	0.0025	11192
185000	13.23	0.0028	10177	199500	13.61 _s	0.0026	10691	214000	13.98 _s	0.0025	11210
185500	13.24 _s	0.0028	10194	200000	13.63	0.0026	10709	214500	13.99 _s	0.0025	11228
186000	13.26	0.0028	10212	200500	13.64	0.0026	10727	215000	14.01	0.0025	11246
186500	13.27	0.0028	10230	201000	13.65	0.0026	10744	215500	14.02	0.0024	11264
187000	13.28 _s	0.0028	10247	201500	13.66 _s	0.0026	10762	216000	14.03	0.0024	11282
187500	13.30	0.0028	10265	202000	13.68	0.0026	10780	216500	14.04 _s	0.0024	11300
188000	13.31 _s	0.0028	10283	202500	13.69	0.0026	10798	217000	14.05 _s	0.0024	11318
188500	13.32 _s	0.0028	10301	203000	13.70	0.0026	10816	217500	14.07	0.0024	11336
189000	13.34	0.0028	10319	203500	13.71 _s	0.0026	10833	218000	14.08	0.0024	11354
189500	13.35	0.0028	10336	204000	13.72 _s	0.0026	10851	218500	14.09 _s	0.0024	11372
190000	13.36 _s	0.0028	10354	204500	13.73 _s	0.0026	10869	219000	14.10 _s	0.0024	11390
190500	13.38	0.0027	10371	205000	13.75	0.0025	10887	219500	14.12	0.0024	11408
191000	13.39 _s	0.0027	10393	205500	13.76	0.0025	10905	220000	14.13	0.0024	11427
191500	13.40 _s	0.0027	10409	206000	13.77 _s	0.0025	10923	220500	14.14	0.0024	11445
192000	13.42	0.0027	10425	206500	13.79	0.0025	10941	221000	14.15 _s	0.0024	11463
192500	13.43	0.0027	10442	207000	13.80	0.0025	10959	221500	14.16 _s	0.0024	11481
193000	13.44 _s	0.0027	10460	207500	13.81 _s	0.0025	10977	222000	14.18	0.0024	11499
193500	13.46	0.0027	10478	208000	13.83	0.0025	10994	222500	14.19	0.0024	11517
194000	13.47 _s	0.0027	10495	208500	13.84	0.0025	11002	223000	14.20 _s	0.0024	11535
194500	13.48 _s	0.0027	10513	209000	13.85 _s	0.0025	11030				