

# Nouvelles Tables de précession

PAR  
V. V. MICHKOVITCH,  
DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE  
DE L'UNIVERSITÉ DE BELGRADE

1935



## PRÉFACE

Les „*Nouvelles Tables de précession*“, dont la publication fut annoncée dans le fascicule II des „*Mémoires*“,<sup>1)</sup> se composent de trois petites tables. Nous les avons désignées par  $\eta$ ,  $\iota$  et  $\zeta$  et données dans l'ordre où elles se présentent dans la pratique. Pour la signification de ces grandeurs nous renverrons le lecteur soit au volume de *H. Andoyer*,<sup>2)</sup> soit au fascicule des „*Mémoires*“ II<sup>1)</sup> (p. 45). Ici nous donnerons simplement les formules fondamentales, les valeurs des grandeurs précédentes, ainsi que quelques exemples numériques, pour montrer la disposition du calcul et l'usage des nouvelles tables dans les calculs de précession.

Les valeurs des constantes sont basées sur les données fournies par *S. Newcomb* pour 1900,0.

**Formules et grandeurs fondamentales.** — Appelons  $A_1$  l'équateur et  $\gamma_1$  l'équinoxe moyens relatifs à une époque initiale  $t_1$ ;  $A_2$  et  $\gamma_2$  l'équateur et l'équinoxe moyens relatifs à une autre époque  $t_2$ . Désignons en outre par:

$I$  le nœud ascendant ou descendant, suivant que  $t_2 - t_1$  est positif ou négatif, du second par rapport au premier équateur;

$\sigma_1$  l'arc  $\gamma_1 I$ ;

$\sigma_2$  l'arc  $\gamma_2 I$ ;

$\iota$  l'angle que forment les plans des deux équateurs.

Ces trois quantités déterminent la position relative des deux équateurs. Voici leurs valeurs:

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= 90^\circ + (-23042'',53 - 139'',73 t_1 - 0'',06 t_1^2) (t_2 - t_1) + (-30'',23 + 0'',27 t_1) (t_2 - t_1)^2 - 18'',00 (t_2 - t_1)^3, \\ \sigma_2 - \sigma_1 &= (46\ 085'',06 + 279'',45 t_1 + 0'',12 t_1^2) (t_2 - t_1) + (139'',73 + 0'',12 t_1) (t_2 - t_1)^2 - 36'',32 (t_2 - t_1)^3, \\ \iota &= (20\ 046'',85 - 85,33 t_1 - 0'',37 t_1^2) (t_2 - t_1) + (-42'',67 - 0'',37 t_1) (t_2 - t_1)^2 - 41,80 (t_2 - t_1)^3,\end{aligned}$$

les temps étant comptés à partir de 1900,0, en prenant pour unité l'intervalle de mille années tropiques.

Si l'on pose

$$\sigma_1 = 90^\circ - \eta, \quad \sigma_2 - \sigma_1 = \zeta,$$

puis 
$$\frac{t_1 - 1900}{1000} = t_0 \quad \text{et} \quad \frac{t_2 - t_1}{1000} = \tau,$$

<sup>1)</sup> *V. V. Michkovitch* — Formules de *H. Andoyer* et nouvelles tables pour le calcul de précession. Publications de l'Observatoire astronomique de l'Université de Belgrade — 1933.

aura, pour définir la position relative du système  $(A_2, \gamma_2)$  par rapport au tème  $(A_1, \gamma_1)$ , les expressions suivantes:

$$\eta = \frac{1}{2}\zeta - (39''{,}64 + 0''{,}33 t_0)\tau^2 - 0''{,}16\tau^3$$

$$\zeta = (46085''{,}06 + 279''{,}45 t_0 + 0''{,}12 t_0^2)\tau + (139{,}73 + 0{,}12 t_0)\tau^2 - 36{,}32\tau^3$$

$$\iota = (20046{,}85 - 85{,}33 t_0 - 0{,}37 t_0^2)\tau + (-42{,}67 - 0{,}37 t_0)\tau^2 - 41{,}80\tau^3$$

; valeurs numériques de ces trois quantités constituent le petit recueil de les que nous avons appelé „*Nouvelles tables de précession*“. Elles ont été culées de dix en dix ans en  $\tau$  et pour toutes les années entre 1800 et 2000  $t_0$ , au 0<sup>s</sup>,001 pour  $\eta$  et  $\zeta$  et au 0<sup>u</sup>,01 pour  $\iota$ . Pour faciliter l'interpolation, a donné aussi leurs différences premières, qui sont sensiblement constantes, si que, au bas de chaque page, de petites tables auxiliaires (*P. P.*) des ties proportionnelles.

Supposons maintenant que l'on donne sur la sphère céleste un point S, changeant pas de position, de coordonnées sphériques  $(\alpha_1, \delta_1)$  dans le tème  $(A_1, \gamma_1)$ . Pour déterminer ses coordonnées sphériques  $(\alpha_2, \delta_2)$  dans système  $A_2, \gamma_2, H$ . *Andoyer* a donné les formules suivantes<sup>3)</sup>

Type A:

$$\left. \begin{aligned} \sin \omega &= \sin \iota \cdot \sin (\alpha_1 + \eta) \\ \text{tang } \varphi &= \text{tang } \iota \cdot \cos (\alpha_1 + \eta) \\ \text{tang } \rho &= \sin \omega \cdot \text{tang } (\delta_1 + \varphi) \end{aligned} \right\} \left. \begin{aligned} \text{tg } \frac{1}{2} (\alpha_2 - \alpha_1 - \zeta - \rho) &= -\text{tg } \frac{\omega}{2} \cdot \text{tg } \frac{\varphi}{2} \\ \text{tg } \frac{1}{2} (\delta_2 - \delta_1 - \varphi) &= -\text{tg } \frac{\omega}{2} \cdot \text{tg } \frac{\rho}{2} \end{aligned} \right\}$$

naissant donc  $(\alpha_1, \delta_1)$  et les deux époques  $t_1$  et  $t_2$ , on tirera des tables les eurs des quantités  $\eta$  et  $\iota$  et l'on calculera, à l'aide des trois premières mules précédentes, les quantités auxiliaires  $\varphi$  et  $\rho$ . Puis, à l'aide de celles-ci de  $\zeta$ , par les deux dernières formules, les coordonnées cherchées  $\alpha_2$  et  $\delta_2$ .

Mais comme l'angle  $\iota$  est généralement assez petit et que, par consé- ent, les angles  $\omega$ ,  $\varphi$ ,  $\frac{1}{2}(\alpha_2 - \alpha_1 - \zeta - \rho)$  et  $\frac{1}{2}(\delta_2 - \delta_1 - \varphi)$  le sont également, on it que, dans la pratique, on pourra souvent confondre les angles avec leurs us et tangentes.

Donc, selon la grandeur de l'intervalle  $\tau = t_2 - t_1$  et la déclinaison  $\delta_1$  du int S, on pourra substituer aux formules exactes (*type A*) ci-dessus l'un l'autre des trois types de formules simplifiées, que nous appellerons for- mules du *type B, C* et *D*, à savoir:

Type B:

$$\left. \begin{aligned} \omega &= \iota \cdot \sin (\alpha_1 + \eta) \\ \varphi &= \iota \cdot \cos (\alpha_1 + \eta) \\ \text{tg } \rho &= \omega \cdot \text{tg } (\delta_1 + \varphi) \end{aligned} \right\} \left. \begin{aligned} \text{tg } \frac{1}{2} (\alpha_2 - \alpha_1 - \zeta - \rho) &= -\text{tg } \frac{\omega}{2} \cdot \text{tg } \frac{\varphi}{2} \\ \delta_2 - \delta_1 - \varphi &= -\omega \cdot \text{tg } \frac{\rho}{2} \end{aligned} \right\}$$

Type C:

$$\left. \begin{aligned} \omega &= \iota \cdot \sin (\alpha_1 + \eta) \\ \varphi &= \iota \cdot \cos (\alpha_1 + \eta) \\ \text{tg } \rho &= \omega \cdot \text{tg } (\delta_1 + \varphi) \end{aligned} \right\} \left. \begin{aligned} \alpha_2 - \alpha_1 - \zeta - \rho &= -\frac{1}{2} \cdot \omega \cdot \varphi \\ \delta_2 - \delta_1 - \varphi &= -\omega \cdot \text{tg } \frac{\rho}{2} \end{aligned} \right\}$$

Type D:

$$\left. \begin{aligned} \omega &= \iota \cdot \sin (\alpha_1 + \eta) \\ \varphi &= \iota \cdot \cos (\alpha_1 + \eta) \\ \rho &= \omega \cdot \text{tg } (\delta_1 + \varphi) \end{aligned} \right\} \left. \begin{aligned} \alpha_2 &= \alpha_1 + \zeta + \rho - \frac{1}{2} \omega \cdot \varphi \\ \delta_2 &= \delta_1 + \varphi - \frac{1}{2} \omega \cdot \rho \end{aligned} \right\}$$

Si l'on avait à faire le calcul inverse, c'est-à-dire à passer des coordon- nées moyennes de l'époque  $t_2$  à celles de l'époque  $t_1$ , il suffirait de substituer dans les formules précédentes  $\alpha_2, \delta_2$  à  $\alpha_1, \delta_1$  et de changer les signes de  $\eta, \iota$  et  $\zeta$ .

### Applications des formules et Nouvelles Tables de précession. —

*Exemple 1.* — On donne pour 1900,0

$$\alpha_1 = 4^h 14^m 6^s,082, \quad \delta_1 = +15^\circ 23' 10'',26;$$

on demande de calculer  $\alpha_2$  et  $\delta_2$  pour 1965,0.

On commencera par tirer des Tables (p. 27 et 28) les nombres  $\eta$  et  $\iota$  cor- respondant à l'argument vertical 1900 et à l'argument horizontal 1965. Puis, en partant des formules les plus simples, donc du *type D*, on pourra suivre, par exemple, le schéma de calcul suivant:

$\alpha_1 = 4^h 14^m 6,08$	$\delta_1 = +15^\circ 23' 10'',26$
$\eta = 1 39,86$	$\varphi = 9 32 ,34$
$\alpha_1 + \eta = 4 15 45,94$	$\text{tg } (\delta_1 + \varphi) = 0,27 817$
$\sin (\alpha_1 + \eta) = 0,89 835$	$\rho = 325'',58$
$\iota = 1302'',86$	$\mu = \frac{1}{2} \text{arc} 1'' = 0,000 002 424$
$\cos (\alpha_1 + \eta) = 0,43 929$	$\nu = \frac{1}{2} \text{arc} 1^s = 0,000 000 1617$
$\omega = 1170'',42$	$\mu\omega = 0,002 837$
$\varphi = 572 ,34$	$\nu\omega = 0,000 189$
$\alpha_1 = 4^h 14^m 6^s,082$	$\delta_1 + \varphi = +15 32 42,60$
$\zeta = 3 19,742$	$-\mu\omega\rho = - 0,92$
$\rho = 21,705$	$\delta_2 = +15 32 41,68$
$-\nu\omega\varphi = - 0,108$	
$\alpha_2 = 4 17 47,421$	

Afin que l'on puisse se faire une idée sur le degré de précision des résultats ainsi obtenus, nous avons réuni plus loin les valeurs de ces mêmes coordon- nées que donneraient les calculs:

- I. — par les formules exactes, ou du *type A*;
- II. — par la méthode habituelle simplifiée, dans laquelle on fait inter- venir la précession annuelle relative à l'époque moyenne;
- III. — par les Tables de précession de *R. Schorr*;<sup>4)</sup>

IV. — par les formules rigoureuses classiques ;

V. — par les formules :  $f(t) = f(t_0) + \frac{\tau}{6} (p_0 + 4p + p)$ , où  $p_0$ ,  $p_m$  et  $p$  désignent respectivement les valeurs de la précession annuelle relative aux époques initiale, moyenne et finale.

**Ecartis trouvés entre les résultats des diverses méthodes**

dans le sens *type D* — autre méthode

Méthode Coord.	I	II	III	IV	V
$\alpha$	<sup>s</sup> 0,000	<sup>s</sup> -0,001	<sup>s</sup> 0,000	<sup>s</sup> +0,001	<sup>s</sup> -0,001
$\delta$	" 0,00	" +0,01	" +0,01	" 0,00	" 0,00

Exemple 2. On donne pour 1900,0

$$\alpha_1 = 3^h 33^m 55^s,08, \quad \delta = +86^\circ 19' 57'',09;$$

on demande de calculer  $\alpha_2$ ,  $\delta_2$  pour 1965,0.

Comme précédemment, on commencera par tirer des Tables (pp. 27 et 28) les nombres  $\eta$  et  $\iota$  correspondant à  $t_0 = 1900$  et à  $t = 1965$ . Puis, en partant des formules du *type C*, on pourra suivre le schéma de calcul suivant : les nombres entre crochets signifient les logarithmes des quantités du premier membre).

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 3^h 33^m 19^s,74 \\ \eta &= 1 \quad 39,86 \\ \alpha_1 + \eta &= 3 \quad 34 \quad 59,60 \\ \sin(\alpha + \eta) &= 0,80 \quad 794 \\ \iota &= 1302'',86 \\ \cos(\alpha_1 + \eta) &= 0,58 \quad 926 \\ \omega &= 1052'',63 \\ \varphi &= 767,72 \\ \delta_1 &= +86^\circ 19' 57'',09 \\ \varphi &= 12 \quad 47,72 \\ \alpha_1 &= 3^h 33^m 55^s,08 \\ \zeta &= 3 \quad 19,74 \\ \rho &= 19 \quad 19,84 \\ -\kappa\alpha &= 0,13 \\ \alpha_2 &= 3 \quad 56 \quad 34,53 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{arc } 1'' &= [4,685 \quad 5749] \\ \omega &= [3,022 \quad 2757] \\ \text{tg}(\delta_1 + \varphi) &= [11,219 \quad 2461] \\ \text{tg } \rho &= [8,927 \quad 0967] \\ \rho &= 4^\circ 49' 57'',63 \\ \frac{1}{2}\rho &= 2 \quad 24 \quad 58,82 \\ -\frac{1}{30} \text{arc } 1'' &= [3,208 \quad 4536] \\ \varphi &= [2,885 \quad 2029] \\ \omega &= [3,022 \quad 2757] \\ \text{tg} \frac{\rho}{2} &= [8,625 \quad 2928] \\ \kappa\alpha &= [9,115 \quad 9322] \\ \kappa\delta &= [1,647 \quad 5685] \\ \delta_1 + \varphi &= +86^\circ 32' 44'',81 \\ -\kappa\delta &= -44,41 \\ \delta_2 &= +86 \quad 32 \quad 0,39 \end{aligned}$$

On se fera une idée sur le degré de précision des formules employées en comparant les écartis, donnés dans le tableau ci-dessous, entre les résultats obtenus et les valeurs que l'on trouverait en partant de ces mêmes données

I. — les formules exactes, ou du *type A* ;

II. — les formules rigoureuses classiques ;

**Ecartis : type C — autre méth.**

Méthode Coord.	I	II
$\alpha$	<sup>s</sup> -0,01	<sup>s</sup> 0,00
$\delta$	" -0,01	" -0,02

**Utilité des nouvelles formules et Tables.** — Parmi les avantages des formules et tables que l'on trouve ici, dans les calculs de transformations des coordonnées moyennes d'une époque à une autre, trois méritent d'être signalées comme les plus importantes au point de vue pratique.

D'abord — comme l'a d'ailleurs fait remarquer très justement *H. Andoyer* — leur application n'est ni plus compliquée et ne comporte ni plus de calculs numériques que celle des procédés habituels.

Elles constituent une méthode uniforme, générale, ne souffrant aucune exception, tandis que les procédés habituels peuvent devenir inapplicables soit lorsque l'astre est voisin de l'un des pôles, soit lorsque l'intervalle séparant les deux époques dépasse une certaine limite.

Enfin, tandis que par les procédés habituels l'appréciation exacte de l'erreur commise dans les résultats devient pour les uns incertaine, pour les autres difficile, l'application des formules ci-dessus rend possible cette évaluation avec toute l'exactitude voulue.

On peut, en effet, construire pour chaque type de formules des petites tables permettant, selon l'étendue de l'intervalle et la déclinaison de l'astre, de connaître d'avance le degré de précision que l'on peut atteindre dans les résultats définitifs par les divers types de formules.

En terminant cette Préface, je ne puis pas manquer de remercier mes jeunes collaborateurs; M. P. Đurković, assistant-observateur et Melle R. Mitronović, déléguée dans les fonctions de calculatrice, qui m'ont aidé à achever les calculs et les vérifications de ces tables.

16 octobre 1935

**V. V. Michkovitch,**  
directeur de l'Observatoire









t	1860		1870		1880		1890		1900		t <sub>0</sub>
	η	Δ	η	Δ	η	Δ	η	Δ	η	Δ	
t <sub>0</sub>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	t <sub>0</sub>
1850	m s	15 <sup>s</sup> 357	m s	15 <sup>s</sup> 358	m s	15 <sup>s</sup> 359	m s	15 <sup>s</sup> 358	m s	15 <sup>s</sup> 360	1850
1851	0	13 <sup>s</sup> 822	0	29 <sup>s</sup> 179	0	44 <sup>s</sup> 537	0	59 <sup>s</sup> 896	0	15 <sup>s</sup> 255	1851
1852	0	12 <sup>s</sup> 286	0	27 <sup>s</sup> 644	0	43 <sup>s</sup> 002	0	58 <sup>s</sup> 360	0	13 <sup>s</sup> 719	1852
1853	0	10 <sup>s</sup> 750	0	26 <sup>s</sup> 108	0	41 <sup>s</sup> 466	0	56 <sup>s</sup> 825	0	12 <sup>s</sup> 184	1853
1854	0	9 <sup>s</sup> 215	0	24 <sup>s</sup> 572	0	39 <sup>s</sup> 931	0	55 <sup>s</sup> 289	0	10 <sup>s</sup> 648	1854
1855	0	7 <sup>s</sup> 679	0	23 <sup>s</sup> 037	0	38 <sup>s</sup> 395	0	53 <sup>s</sup> 754	0	9 <sup>s</sup> 113	1855
1856	0	6 <sup>s</sup> 143	0	21 <sup>s</sup> 501	0	36 <sup>s</sup> 859	0	52 <sup>s</sup> 218	0	7 <sup>s</sup> 577	1856
1857	0	4 <sup>s</sup> 607	0	19 <sup>s</sup> 965	0	35 <sup>s</sup> 324	0	50 <sup>s</sup> 683	0	6 <sup>s</sup> 042	1857
1858	0	3 <sup>s</sup> 072	0	18 <sup>s</sup> 430	0	33 <sup>s</sup> 788	0	49 <sup>s</sup> 147	0	4 <sup>s</sup> 506	1858
1859	0	1 <sup>s</sup> 536	0	16 <sup>s</sup> 894	0	32 <sup>s</sup> 252	0	47 <sup>s</sup> 611	0	2 <sup>s</sup> 971	1859
1860		0 15 <sup>s</sup> 358		359 0 30 <sup>s</sup> 717		359 0 46 <sup>s</sup> 076		359 1 1 <sup>s</sup> 435		360 0 15 <sup>s</sup> 790	1860
1861		0 13 <sup>s</sup> 823		358 0 29 <sup>s</sup> 181		359 0 44 <sup>s</sup> 540		360 0 59 <sup>s</sup> 900		360 0 15 <sup>s</sup> 255	1861
1862		0 12 <sup>s</sup> 287		358 0 27 <sup>s</sup> 645		359 0 43 <sup>s</sup> 004		360 0 58 <sup>s</sup> 364		360 0 13 <sup>s</sup> 719	1862
1863		0 10 <sup>s</sup> 751		359 0 26 <sup>s</sup> 110		359 0 41 <sup>s</sup> 469		360 0 56 <sup>s</sup> 828		360 0 12 <sup>s</sup> 184	1863
1864		0 9 <sup>s</sup> 215		359 0 24 <sup>s</sup> 574		359 0 39 <sup>s</sup> 933		360 0 55 <sup>s</sup> 293		360 0 10 <sup>s</sup> 648	1864
1865		0 7 <sup>s</sup> 679		359 0 23 <sup>s</sup> 038		359 0 38 <sup>s</sup> 397		360 0 53 <sup>s</sup> 757		360 0 9 <sup>s</sup> 113	1865
1866		0 6 <sup>s</sup> 144		358 0 21 <sup>s</sup> 502		360 0 36 <sup>s</sup> 862		359 0 52 <sup>s</sup> 221		361 0 7 <sup>s</sup> 577	1866
1867		0 4 <sup>s</sup> 608		359 0 19 <sup>s</sup> 967		359 0 35 <sup>s</sup> 326		360 0 50 <sup>s</sup> 686		360 0 6 <sup>s</sup> 042	1867
1868		0 3 <sup>s</sup> 072		359 0 18 <sup>s</sup> 431		359 0 33 <sup>s</sup> 790		360 0 49 <sup>s</sup> 150		360 0 4 <sup>s</sup> 506	1868
1869		0 1 <sup>s</sup> 536		359 0 16 <sup>s</sup> 895		359 0 32 <sup>s</sup> 254		360 0 47 <sup>s</sup> 614		361 0 2 <sup>s</sup> 971	1869
1870				0 15 <sup>s</sup> 359		360 0 30 <sup>s</sup> 719		360 0 46 <sup>s</sup> 079		360 0 15 <sup>s</sup> 790	1870
1871				0 13 <sup>s</sup> 823		360 0 29 <sup>s</sup> 183		360 0 44 <sup>s</sup> 543		360 0 15 <sup>s</sup> 255	1871
1872				0 12 <sup>s</sup> 287		360 0 27 <sup>s</sup> 647		360 0 43 <sup>s</sup> 007		361 0 13 <sup>s</sup> 719	1872
1873				0 10 <sup>s</sup> 752		359 0 26 <sup>s</sup> 111		360 0 41 <sup>s</sup> 471		361 0 12 <sup>s</sup> 184	1873
1874				0 9 <sup>s</sup> 216		359 0 24 <sup>s</sup> 575		361 0 39 <sup>s</sup> 936		360 0 10 <sup>s</sup> 648	1874
1875				0 7 <sup>s</sup> 680		360 0 23 <sup>s</sup> 040		360 0 38 <sup>s</sup> 400		360 0 9 <sup>s</sup> 113	1875
1876				0 6 <sup>s</sup> 144		360 0 21 <sup>s</sup> 504		360 0 36 <sup>s</sup> 864		361 0 7 <sup>s</sup> 577	1876
1877				0 4 <sup>s</sup> 608		360 0 19 <sup>s</sup> 968		360 0 35 <sup>s</sup> 328		361 0 6 <sup>s</sup> 042	1877
1878				0 3 <sup>s</sup> 072		360 0 18 <sup>s</sup> 432		360 0 33 <sup>s</sup> 792		361 0 4 <sup>s</sup> 506	1878
1879				0 1 <sup>s</sup> 536		360 0 16 <sup>s</sup> 896		360 0 32 <sup>s</sup> 256		361 0 2 <sup>s</sup> 971	1879
1880				0 15 <sup>s</sup> 360		360 0 30 <sup>s</sup> 720		361 0 46 <sup>s</sup> 079		361 0 15 <sup>s</sup> 790	1880
1881				0 13 <sup>s</sup> 824		361 0 29 <sup>s</sup> 185		361 0 44 <sup>s</sup> 543		361 0 15 <sup>s</sup> 255	1881
1882				0 12 <sup>s</sup> 288		361 0 27 <sup>s</sup> 649		361 0 43 <sup>s</sup> 007		361 0 13 <sup>s</sup> 719	1882
1883				0 10 <sup>s</sup> 752		361 0 26 <sup>s</sup> 113		361 0 41 <sup>s</sup> 471		361 0 12 <sup>s</sup> 184	1883
1884				0 9 <sup>s</sup> 216		361 0 24 <sup>s</sup> 577		361 0 39 <sup>s</sup> 936		361 0 10 <sup>s</sup> 648	1884
1885				0 7 <sup>s</sup> 680		361 0 23 <sup>s</sup> 041		361 0 38 <sup>s</sup> 400		361 0 9 <sup>s</sup> 113	1885
1886				0 6 <sup>s</sup> 144		361 0 21 <sup>s</sup> 505		361 0 36 <sup>s</sup> 864		361 0 7 <sup>s</sup> 577	1886
1887				0 4 <sup>s</sup> 608		361 0 19 <sup>s</sup> 969		361 0 35 <sup>s</sup> 328		361 0 6 <sup>s</sup> 042	1887
1888				0 3 <sup>s</sup> 072		361 0 18 <sup>s</sup> 433		361 0 33 <sup>s</sup> 792		361 0 4 <sup>s</sup> 506	1888
1889				0 1 <sup>s</sup> 536		361 0 16 <sup>s</sup> 897		361 0 32 <sup>s</sup> 256		361 0 2 <sup>s</sup> 971	1889
1890				0 15 <sup>s</sup> 361		361 0 30 <sup>s</sup> 720		361 0 46 <sup>s</sup> 079		361 0 15 <sup>s</sup> 790	1890
1891				0 13 <sup>s</sup> 825		361 0 29 <sup>s</sup> 185		361 0 44 <sup>s</sup> 543		361 0 15 <sup>s</sup> 255	1891
1892				0 12 <sup>s</sup> 289		361 0 27 <sup>s</sup> 649		361 0 43 <sup>s</sup> 007		361 0 13 <sup>s</sup> 719	1892
1893				0 10 <sup>s</sup> 753		361 0 26 <sup>s</sup> 113		361 0 41 <sup>s</sup> 471		361 0 12 <sup>s</sup> 184	1893
1894				0 9 <sup>s</sup> 217		361 0 24 <sup>s</sup> 577		361 0 39 <sup>s</sup> 936		361 0 10 <sup>s</sup> 648	1894
1895				0 7 <sup>s</sup> 681		361 0 23 <sup>s</sup> 041		361 0 38 <sup>s</sup> 400		361 0 9 <sup>s</sup> 113	1895
1896				0 6 <sup>s</sup> 145		361 0 21 <sup>s</sup> 505		361 0 36 <sup>s</sup> 864		361 0 7 <sup>s</sup> 577	1896
1897				0 4 <sup>s</sup> 609		361 0 19 <sup>s</sup> 969		361 0 35 <sup>s</sup> 328		361 0 6 <sup>s</sup> 042	1897
1898				0 3 <sup>s</sup> 072		362 0 18 <sup>s</sup> 432		362 0 33 <sup>s</sup> 792		362 0 4 <sup>s</sup> 506	1898
1899				0 1 <sup>s</sup> 536		362 0 16 <sup>s</sup> 896		362 0 32 <sup>s</sup> 256		362 0 2 <sup>s</sup> 971	1899

P. P.

Δt	1									Δt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Δ	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	Δ
15 <sup>s</sup> 356	1 <sup>s</sup> 536	3 <sup>s</sup> 071	4 <sup>s</sup> 607	6 <sup>s</sup> 142	7 <sup>s</sup> 678	9 <sup>s</sup> 214	10 <sup>s</sup> 749	12 <sup>s</sup> 285	13 <sup>s</sup> 820	15 <sup>s</sup> 356
358	536	072	607	143	679	215	751	286	822	358
360	536	072	608	144	680	216	752	288	824	360
15 <sup>s</sup> 362	1 <sup>s</sup> 536	3 <sup>s</sup> 072	4 <sup>s</sup> 609	6 <sup>s</sup> 145	7 <sup>s</sup> 681	9 <sup>s</sup> 217	10 <sup>s</sup> 753	12 <sup>s</sup> 290	13 <sup>s</sup> 826	15 <sup>s</sup> 362

t	1860		1870		1880		1890		1900		t <sub>0</sub>
	l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	
t <sub>0</sub>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	t <sub>0</sub>
1850	" 200' 51	" 49	" 401' 00	" 49	" 601' 49	" 48	" 801' 97	" 47	" 1002' 44	" 46	1850
1851	" 180' 46	" 49	" 380' 95	" 49	" 581' 44	" 48	" 781' 92	" 47	" 982' 39	" 46	1851
1852	" 160' 40	" 50	" 360' 90	" 49	" 561' 39	" 48	" 761' 87	" 47	" 962' 34	" 46	1852
1853	" 140' 35	" 50	" 340' 85	" 49	" 541' 34	" 48	" 741' 82	" 47	" 942' 29	" 46	1853
1854	" 120' 30	" 50	" 320' 80	" 49	" 521' 29	" 48	" 721' 77	" 47	" 922' 24	" 46	1854
1855	" 100' 25	" 50	" 300' 75	" 49	" 501' 24	" 48	" 701' 72	" 47	" 902' 19	" 46	1855
1856	" 80' 20	" 50	" 280' 70	" 49	" 481' 19	" 48	" 681' 67	" 47	" 882' 14	" 46	1856
1857	" 60' 15	" 50	" 260' 65	" 49	" 461' 14	" 48	" 661' 62	" 47	" 862' 09	" 46	1857
1858	" 40' 10	" 50	" 240' 60	" 49	" 441' 09	" 48	" 641' 57	" 47	" 842' 04	" 46	1858
1859	" 20' 05	" 50	" 220' 55	" 49	" 421' 04	" 48	" 621' 52	" 47	" 821' 99	" 46	1859
1860			" 200' 50	" 49	" 400' 99	" 48	" 601' 47	" 47	" 801' 94	" 46	1860
1861			" 180' 45	" 49	" 380' 94	" 48	" 581' 42	" 47	" 781' 89	" 46	1861
1862			" 160' 40	" 49	" 360' 89	" 48	" 561' 37	" 47	" 761' 84	" 46	1862
1863			" 140' 35	" 49	" 340' 84	" 48	" 541' 32	" 47	" 741' 79	" 46	1863
1864			" 120' 30	" 49	" 320' 79	" 48	" 521' 27	" 47	" 721' 74	" 46	1864
1865			" 100' 25	" 49	" 300' 74	" 48	" 501' 22	" 47	" 701' 69	" 46	1865
1866			" 80' 20	" 49	" 280' 69	" 48	" 481' 17	" 47	" 681' 64	" 46	1866
1867			" 60' 15	" 49	" 260' 64	" 48	" 461' 12	" 47	" 661' 59	" 46	1867
1868			" 40' 10	" 49	" 240' 59	" 48	" 441' 07	" 47	" 641' 54	" 46	1868
1869			" 20' 05	" 49	" 220' 54	" 48	" 421' 02	" 47	" 621' 49	" 46	1869
1870					" 200' 49	" 48	" 400' 97	" 47	" 601' 44	" 46	1870
1871					" 180' 44	" 48	" 380' 92	" 47	" 581' 39	" 46	1871
1872					" 160' 39	" 48	" 360' 87	" 47	" 561' 34	" 46	1872
1873					" 140' 34	" 48	" 340' 82	" 48	" 541' 30	" 46	1873
1874					" 120' 29	" 48	" 320' 77	" 48	" 521' 25	" 46	1874
1875					" 100' 24	" 49	" 300' 73	" 47	" 501' 20	" 46	1875
1876					" 80' 19	" 49	" 280' 68	" 47	" 481' 15	" 46	1876
1877					" 60' 15	" 48	" 260' 63	" 47	" 461' 10	" 46	1877
1878					" 40' 10	" 48	" 240' 58	" 47	" 441' 05	" 46	1878
1879					" 20' 05	" 48	" 220' 53	" 47	" 421' 00	" 47	1879
1880							" 200' 48	" 47	" 400' 95	" 47	1880
1881							" 180' 43	" 48	" 380' 91	" 46	1881
1882							" 160' 38	" 48	" 360' 86	" 46	1882
1883							" 140' 34	" 47	" 340' 81	" 46	1883
1884							" 120' 29	" 47	" 320' 76	" 46	1884
1885				</							



t <sub>0</sub>	1910		1920		1930		1940		1950		t		
	η	Δ	η	Δ	η	Δ	η	Δ	η	Δ			
												s	s
1850	1	32'150	360	1	47'510	360	2	2'870	361	2	33'592	361	1850
1851	1	30'614	360	1	45'974	361	2	1'335	360	2	16'695	362	1851
1852	1	29'079	360	1	44'439	360	1	59'799	361	2	15'160	361	1852
1853	1	27'543	360	1	42'903	361	1	58'264	361	2	13'625	362	1853
1854	1	26'008	360	1	41'368	360	1	56'728	361	2	12'089	362	1854
1855	1	24'473	360	1	39'833	360	1	55'193	361	2	10'554	361	1855
1856	1	22'937	360	1	38'297	361	1	53'658	361	2	9'019	361	1856
1857	1	21'402	360	1	36'762	360	1	52'122	361	2	7'483	362	1857
1858	1	19'866	360	1	35'226	361	1	50'587	361	2	5'948	362	1858
1859	1	18'331	360	1	33'691	361	1	49'052	361	2	4'413	361	1859
1860	1	16'795	360	1	32'155	361	1	47'516	361	2	2'877	362	1860
1861	1	15'260	360	1	30'620	361	1	45'981	361	2	1'342	362	1861
1862	1	13'724	360	1	29'084	361	1	44'445	361	1	59'806	362	1862
1863	1	12'188	361	1	27'549	361	1	42'910	361	1	58'271	362	1863
1864	1	10'653	360	1	26'013	361	1	41'374	362	1	56'736	361	1864
1865	1	9'117	361	1	24'478	361	1	39'839	361	1	55'200	362	1865
1866	1	7'582	360	1	22'942	361	1	38'303	362	1	53'665	362	1866
1867	1	6'046	361	1	21'407	361	1	36'768	361	1	52'129	362	1867
1868	1	4'510	361	1	19'871	361	1	35'232	362	1	50'594	362	1868
1869	1	2'975	360	1	18'335	362	1	33'697	361	1	49'058	362	1869
1870	1	1'439	361	1	16'800	361	1	32'161	362	2	2'885	362	1870
1871	0	59'903	360	1	15'264	361	1	30'625	362	2	1'349	363	1871
1872	0	58'368	360	1	13'728	362	1	29'090	362	1	44'452	362	1872
1873	0	56'832	361	1	12'193	361	1	27'554	362	1	58'278	363	1873
1874	0	55'296	361	1	10'657	361	1	26'018	362	1	56'743	362	1874
1875	0	53'760	361	1	9'121	362	1	24'483	362	1	55'207	363	1875
1876	0	52'225	361	1	7'586	361	1	22'947	362	1	53'672	362	1876
1877	0	50'689	361	1	6'050	362	1	21'412	361	1	52'136	363	1877
1878	0	49'153	361	1	4'514	362	1	19'876	362	1	50'600	363	1878
1879	0	47'617	361	1	2'978	362	1	18'340	362	1	49'065	363	1879
1880	0	46'081	362	1	1'443	361	1	16'804	363	1	47'529	363	1880
1881	0	44'546	361	0	59'907	362	1	15'269	362	1	45'993	364	1881
1882	0	43'010	361	0	58'371	362	1	13'733	362	1	44'458	363	1882
1883	0	41'474	361	0	56'835	362	1	12'197	362	1	42'922	363	1883
1884	0	39'938	361	0	55'299	362	1	10'661	363	1	41'387	363	1884
1885	0	38'402	362	0	53'764	362	1	9'126	362	1	39'851	363	1885
1886	0	36'866	362	0	52'228	362	1	7'590	362	1	38'315	363	1886
1887	0	35'330	362	0	50'692	362	1	6'054	362	1	36'779	364	1887
1888	0	33'794	362	0	49'156	362	1	4'518	363	1	35'244	363	1888
1889	0	32'258	362	0	47'620	362	1	2'982	363	1	33'708	363	1889
1890	0	30'722	362	0	46'084	362	1	1'446	363	1	32'172	364	1890
1891	0	29'186	362	0	44'548	363	0	59'911	362	1	30'636	364	1891
1892	0	27'650	362	0	43'012	363	0	58'375	362	1	29'101	363	1892
1893	0	26'114	362	0	41'476	363	0	56'839	363	1	27'565	363	1893
1894	0	24'578	362	0	39'940	363	0	55'303	363	1	26'029	364	1894
1895	0	23'042	362	0	38'404	363	0	53'767	363	1	24'493	364	1895
1896	0	21'506	362	0	36'868	363	0	52'231	363	1	22'957	364	1896
1897	0	19'970	362	0	35'332	363	0	50'695	363	1	21'421	364	1897
1898	0	18'434	362	0	33'796	363	0	49'159	363	1	19'886	363	1898
1899	0	16'898	362	0	32'260	363	0	47'623	363	1	18'350	364	1899

t <sub>0</sub>	t	1910		1920		1930		1940		1950		t
		l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	
1850	1202'90	45	200"	1403'35	44	1603'79	43	1804'22	42	2004'64	41	1850
1851	1182'85	45	"	1383'30	44	1583'74	43	1784'17	42	1984'59	41	1851
1852	1162'80	45	"	1363'25	44	1563'69	43	1764'12	42	1964'54	41	1852
1853	1142'75	45	"	1343'20	44	1543'64	43	1744'07	42	1944'49	41	1853
1854	1122'70	45	"	1323'15	44	1523'59	43	1724'02	42	1924'44	41	1854
1855	1102'65	45	"	1303'10	44	1503'54	43	1703'97	42	1904'39	41	1855
1856	1082'60	45	"	1283'05	44	1483'49	43	1683'92	43	1884'35	40	1856
1857	1062'55	45	"	1263'00	44	1463'44	44	1663'88	42	1864'30	41	1857
1858	1042'50	45	"	1242'95	44	1443'39	44	1643'83	42	1844'25	41	1858
1859	1022'45	45	"	1222'90	44	1423'34	44	1623'78	42	1824'20	41	1859
1860	1002'40	45	"	1202'85	45	1403'30	43	1603'73	42	1804'15	41	1860
1861	982'35	45	"	1182'80	45	1383'25	43	1583'68	42	1784'10	41	1861
1862	962'30	45	"	1162'75	45	1363'20	43	1563'63	42	1764'05	41	1862
1863	942'25	45	"	1142'70	45	1343'15	43	1543'58	42	1744'00	41	1863
1864	922'20	45	"	1122'65	45	1323'10	43	1523'53	42	1723'95	41	1864
1865	902'15	46	"	1102'61	44	1303'05	43	1503'48	42	1703'90	41	1865
1866	882'10	46	"	1082'56	44	1283'00	43	1483'43	42	1683'85	42	1866
1867	862'05	46	"	1062'51	44	1262'95	43	1463'38	42	1663'80	42	1867
1868	842'00	46	"	1042'46	44	1242'90	43	1443'33	43	1643'76	41	1868
1869	822'95	46	"	1022'41	44	1222'85	43	1423'28	43	1623'71	41	1869
1870	802'90	45	"	1002'36	44	1202'80	44	1403'24	42	1603'66	41	1870
1871	782'85	45	"	982'31	44	1182'75	44	1383'19	42	1583'61	41	1871
1872	762'80	45	"	962'26	44	1162'70	44	1363'14	42	1563'56	41	1872
1873	742'75	45	"	942'21	45	1142'66	43	1343'09	42	1543'51	42	1873
1874	722'70	45	"	922'16	45	1122'61	43	1323'04	42	1523'46	42	1874
1875	702'65	45	"	902'11	45	1102'56	43	1302'99	43	1503'42	41	1875
1876	682'60	46	"	882'07	44	1082'51	43	1282'94	43	1483'37	41	1876
1877	662'55	46	"	862'02	44	1062'46	44	1262'90	42	1463'32	41	1877
1878	642'50	46	"	842'97	44	1042'41	44	1242'85	42	1443'27	42	1878
1879	622'45	45	"	822'92	44	1022'36	44	1222'80	42	1423'22	42	1879
1880	602'40	45	"	802'87	45	1002'32	43	1202'75	43	1403'18	41	1880
1881	582'35	45	"	782'82	45	982'27	43	1182'70	43	1383'13	41	1881
1882	562'30	45	"	762'77	45	962'22	43	1162'65	43	1363'08	41	1882
1883	542'25	46	"	742'73	44	942'17	44	1142'61	42	1343'03	42	1883
1884	522'20	46	"	722'68	44	922'12	44	1122'56	42	1322'98	42	1884
1885	502'15	45	"	702'63	45	902'08	43	1102'51	43	1302'94	41	1885
1886	482'10	45	"	682'58	45	882'03	43	1082'46	43	1282'89	41	1886
1887	462'05	45	"	662'53	45	862'98	44	1062'42	42	1262'84	42	1887
1888	442'00	46	"	642'49	44	842'93	44	1042'37	42	1242'79	42	1888
1889	422'95	46	"	622'44	44	822'88	44	1022'32	43	1222'75	41	1889
1890	402'90	45	"	602'39	45	802'84	43	1002'27	43	1202'70	42	1890
1891	382'85	45	"	582'34	45	782'79	44	982'23	42	1182'65	42	1891
1892	362'80	46	"	562'30	44	762'74	44	962'18	43	1162'61	41	1892
1893	342'75	46	"	542'25	45	742'70	43	942'13	43	1142'56	41	1893
1894	322'70	45	"	522'20	45	722'65	43	922'08	43	1122'51	42	1894
1895	302'65	45	"	502'15	45	702'60	44	902'04	42	1102'46	42	1895
1896	282'60	46	"	48								

t	1960		1970		1980		1990		2000		t
t <sub>0</sub>	η	Δ	η	Δ	η	Δ	η	Δ	η	Δ	t <sub>0</sub>
1850	2 48'953	362	3 4'315	363	3 19'678	363	3 35'041	364	3 50'405		1850
1851	2 47'418	362	3 2'780	363	3 18'143	363	3 33'506	364	3 48'870		1851
1852	2 45'883	362	3 1'245	363	3 16'608	363	3 31'971	364	3 47'335		1852
1853	2 44'348	362	2 59'710	363	3 15'073	363	3 30'436	364	3 45'800		1853
1854	2 42'813	362	2 58'175	363	3 13'538	363	3 28'901	364	3 44'265		1854
1855	2 41'277	363	2 56'640	363	3 12'003	363	3 27'366	364	3 42'730		1855
1856	2 39'742	363	2 55'105	362	3 10'467	364	3 25'831	364	3 41'195		1856
1857	2 38'207	363	2 53'570	362	3 8'932	364	3 24'296	364	3 39'660		1857
1858	2 36'672	362	2 52'034	363	3 7'397	364	3 22'761	364	3 38'125		1858
1859	2 35'136	363	2 50'499	363	3 5'862	363	3 21'225	364	3 36'589		1859
1860	2 33'601	363	2 48'964	363	3 4'327	363	3 19'690	364	3 35'054		1860
1861	2 32'066	362	2 47'428	364	3 2'792	363	3 18'155	364	3 33'519		1861
1862	2 30'530	363	2 45'893	363	3 1'256	364	3 16'620	364	3 31'984		1862
1863	2 28'995	363	2 44'358	363	2 59'721	364	3 15'085	364	3 30'449		1863
1864	2 27'460	362	2 42'822	364	2 58'186	363	3 13'549	365	3 28'914		1864
1865	2 25'924	363	2 41'287	363	2 56'650	364	3 12'014	364	3 27'378		1865
1866	2 24'389	363	2 39'752	363	2 55'115	364	3 10'479	364	3 25'843		1866
1867	2 22'854	363	2 38'217	363	2 53'580	364	3 8'944	364	3 24'308		1867
1868	2 21'318	363	2 36'681	364	2 52'045	363	3 7'408	365	3 22'773		1868
1869	2 19'783	363	2 35'146	363	2 50'509	364	3 5'873	365	3 21'238		1869
1870	2 18'247	363	2 33'610	364	2 48'974	364	3 4'338	364	3 19'702		1870
1871	2 16'712	363	2 32'075	364	2 47'439	364	3 2'803	364	3 18'167		1871
1872	2 15'176	364	2 30'540	363	2 45'903	364	3 1'267	365	3 16'632		1872
1873	2 13'641	363	2 29'004	364	2 44'368	364	2 59'732	365	3 15'097		1873
1874	2 12'105	364	2 27'469	363	2 42'832	365	2 58'197	364	3 13'561		1874
1875	2 10'570	363	2 25'933	364	2 41'297	364	2 56'661	365	3 12'026		1875
1876	2 9'034	364	2 24'398	364	2 39'762	364	2 55'126	365	3 10'491		1876
1877	2 7'499	363	2 22'862	364	2 38'226	364	2 53'590	365	3 8'955		1877
1878	2 5'963	364	2 21'327	364	2 36'691	364	2 52'055	365	3 7'420		1878
1879	2 4'428	363	2 19'791	364	2 35'155	365	2 50'520	364	3 5'884		1879
1880	2 2'892	364	2 18'256	364	2 33'620	364	2 48'984	365	3 4'349		1880
1881	2 1'357	363	2 16'720	364	2 32'084	335	2 47'449	365	3 2'814		1881
1882	1 59'821	364	2 15'185	364	2 30'549	364	2 45'913	365	3 1'278		1882
1883	1 58'285	364	2 13'649	364	2 29'013	365	2 44'378	365	2 59'743		1883
1884	1 56'750	363	2 12'113	365	2 27'478	364	2 42'842	365	2 58'207		1884
1885	1 55'214	364	2 10'578	364	2 25'942	365	2 41'307	365	2 56'672		1885
1886	1 53'678	364	2 9'042	364	2 24'406	365	2 39'771	365	2 55'136		1886
1887	1 52'143	364	2 7'507	364	2 22'871	365	2 38'236	365	2 53'601		1887
1888	1 50'607	364	2 5'971	365	2 21'336	364	2 36'700	365	2 52'065		1888
1889	1 49'071	364	2 4'435	365	2 19'800	365	2 35'165	365	2 50'530		1889
1890	1 47'536	364	2 2'900	364	2 18'264	365	2 33'629	365	2 48'994		1890
1891	1 46'000	364	2 1'364	364	2 16'728	365	2 32'093	366	2 47'459		1891
1892	1 44'464	364	1 59'828	365	2 15'193	365	2 30'558	365	2 45'923		1892
1893	1 42'928	365	1 58'293	364	2 13'657	365	2 29'022	366	2 44'388		1893
1894	1 41'393	364	1 56'757	364	2 12'121	365	2 27'486	366	2 42'852		1894
1895	1 39'857	364	1 55'221	365	2 10'586	365	2 25'951	366	2 41'317		1895
1896	1 38'321	364	1 53'685	365	2 9'050	365	2 24'415	366	2 39'781		1896
1897	1 36'785	365	1 52'150	364	2 7'514	366	2 22'880	365	2 38'245		1897
1898	1 35'249	365	1 50'614	365	2 5'979	365	2 21'344	366	2 36'710		1898
1899	1 33'714	364	1 49'078	365	2 4'443	365	2 19'808	366	2 35'174		1899

## P. P.

Δt		1		2		3		4		5		6		7		8		9		Δt	Δ	
15'362	s	1'536	s	3'072	s	4'609	s	6'145	s	7'681	s	9'217	s	10'753	s	12'290	s	13'826	15'362			
364		536		073		609		146		682		218		755		291		828	364			
15'366		1'537		3'073		4'610		6'146		7'683		9'220		10'756		12'293		13'829	15'366			

t	1960		1970		1980		1990		2000		t
t <sub>0</sub>	l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	t
1850	2205'05	40	2405'45	38	2605'83	38	2806'21	36	3006'57		1850
1851	2185'00	40	2385'40	38	2585'78	38	2786'16	36	2986'52		1851
1852	2164'95	40	2365'35	38	2565'73	38	2766'11	36	2966'47		1852
1853	2144'90	40	2345'30	39	2545'69	37	2746'06	36	2946'42		1853
1854	2124'85	40	2325'25	39	2525'64	37	2726'01	36	2926'37		1854
1855	2104'80	40	2305'20	39	2505'59	37	2705'96	37	2906'33		1855
1856	2084'75	40	2285'15	39	2485'54	37	2685'91	37	2886'28		1856
1857	2064'71	39	2265'10	39	2465'49	38	2665'87	36	2866'23		1857
1858	2044'66	39	2245'05	39	2445'44	38	2645'82	36	2846'18		1858
1859	2024'61	40	2225'01	38	2425'39	38	2625'77	36	2826'13		1859
1860	2004'56	40	2204'96	39	2405'35	37	2605'72	37	2806'09		1860
1861	1984'51	40	2184'91	39	2385'30	37	2585'67	37	2786'04		1861
1862	1964'46	40	2164'86	39	2365'25	38	2565'63	36	2765'99		1862
1863	1944'41	40	2144'81	39	2345'20	38	2545'58	36	2745'94		1863
1864	1924'36	40	2124'76	39	2325'15	38	2525'53	37	2725'90		1864
1865	1904'31	40	2104'71	39	2305'10	38	2505'48	37	2705'85		1865
1866	1884'27	40	2084'67	39	2285'06	37	2485'43	37	2685'80		1866
1867	1864'22	40	2064'62	39	2265'01	38	2465'39	36	2665'75		1867
1868	1844'17	40	2044'57	39	2244'96	38	2445'34	37	2645'71		1868
1869	1824'12	40	2024'52	39	2224'91	38	2425'29	37	2625'66		1869
1870	1804'07	40	2004'47	39	2204'86	38	2405'24	37	2605'61		1870
1871	1784'02	40	1984'42	40	2184'82	38	2385'20	36	2585'56		1871
1872	1763'97	41	1964'38	39	2164'77	38	2365'15	37	2565'52		1872
1873	1743'93	40	1944'33	39	2144'72	38	2345'10	37	2545'47		1873
1874	1723'88	40	1924'28	39	2124'67	38	2325'05	37	2525'42		1874
1875	1703'83	40	1904'23	39	2104'62	39	2305'01	36	2505'37		1875
1876	1683'78	40	1884'18	40	2084'58	38	2284'96	37	2485'33		1876
1877	1663'73	41	1864'14	39	2064'53	38	2264'91	37	2465'28		1877
1878	1643'69	40	1844'09	39	2044'48	38	2244'86	37	2445'23		1878
1879	1623'64	40	1824'04	39	2024'43	39	2224'82	37	2425'19		1879
1880	1603'59	40	1803'99	40	2004'39	38	2204'77	37	2405'14		1880
1881	1583'54	41	1783'95	39	1984'34	38	2184'72	37	2385'09		1881
1882	1563'49	41	1763'90	39	1964'29	39	2164'68	37	2365'05		1882
1883	1543'45	40	1743'85	40	1944'25	38	2144'63	37	2345'00		1883
1884	1523'40	40	1723'80	40	1924'20	38	2124'58	37	2324'95		1884
1885	1503'35	41	1703'76	39	1904'15	38	2104'53	38	2304'91		1885
1886	1483'30	41	1683'71	39	1884'10	39	2084'49	37	2284'86		1886
1887	1463'26	40	1663'66	40	1864'06	38	2064'44	37	2264'81		1887
1888	1443'21	41	1643'62	39	1844'01	38	2044'39	38	2244'77		1888
1889	1423'16	41	1623'57	39	1823'96	39	2024'35	37	2224'72		1889
1890	1403'12	40	1603'52	40	1803'92	38	2004'30	38	2204'68		1890
1891	1383'07	40	1583'47	40	1783'87	39	1984'26	37	2184'63		1891
1892	1363'02	41	1563'43	39	1763'82	39	1964'21	37	2164'58		1892
1893	1342'97	41	1543'38	40	1743'78	38	1944'16	38	2144'54		1893

t <sub>0</sub>	1910			1920			1930			1940			1950			t
	η		Δ	η		Δ	η		Δ	η		Δ	η		Δ	
	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	
1900	0	15	362	0	30	724	0	46	087	1	1	450	1	16	814	1900
1901	0	13	826	0	29	188	0	44	551	0	59	914	1	15	273	1901
1902	0	12	290	0	27	652	0	43	015	0	58	378	1	13	742	1902
1903	0	10	754	0	26	116	0	41	479	0	56	842	1	12	206	1903
1904	0	9	217	0	24	580	0	39	943	0	55	306	1	10	670	1904
1905	0	7	681	0	23	044	0	38	407	0	53	770	1	9	134	1905
1906	0	6	145	0	21	508	0	36	871	0	52	234	1	7	598	1906
1907	0	4	609	0	19	972	0	35	335	0	50	698	1	6	062	1907
1908	0	3	073	0	18	435	0	33	798	0	49	162	1	4	526	1908
1909	0	1	536	0	16	899	0	32	262	0	47	626	1	2	990	1909
1910	0	15	363	0	30	726	0	46	090	1	1	454	1	14	54	1910
1911	0	13	827	0	29	190	0	44	554	0	59	918	1	15	273	1911
1912	0	12	290	0	27	654	0	43	018	0	58	382	1	13	742	1912
1913	0	10	754	0	26	118	0	41	481	0	56	846	1	12	206	1913
1914	0	9	218	0	24	581	0	39	945	0	55	310	1	10	670	1914
1915	0	7	682	0	23	045	0	38	409	0	53	773	1	9	134	1915
1916	0	6	145	0	21	509	0	36	873	0	52	237	1	7	598	1916
1917	0	4	609	0	19	973	0	35	337	0	50	701	1	6	062	1917
1918	0	3	073	0	18	436	0	33	800	0	49	165	1	4	526	1918
1919	0	1	536	0	16	900	0	32	264	0	47	629	1	2	990	1919
1920	0	15	364	0	30	728	0	46	093	1	1	454	1	14	54	1920
1921	0	13	828	0	29	192	0	44	556	0	59	918	1	15	273	1921
1922	0	12	291	0	27	655	0	43	020	0	58	382	1	13	742	1922
1923	0	10	755	0	26	119	0	41	484	0	56	846	1	12	206	1923
1924	0	9	218	0	24	583	0	39	948	0	55	310	1	10	670	1924
1925	0	7	682	0	23	047	0	38	411	0	53	773	1	9	134	1925
1926	0	6	146	0	21	510	0	36	875	0	52	237	1	7	598	1926
1927	0	4	609	0	19	974	0	35	339	0	50	701	1	6	062	1927
1928	0	3	073	0	18	438	0	33	802	0	49	165	1	4	526	1928
1929	0	1	537	0	16	901	0	32	266	0	47	629	1	2	990	1929
1930	0	15	365	0	30	730	0	46	093	1	1	454	1	14	54	1930
1931	0	13	828	0	29	193	0	44	556	0	59	918	1	15	273	1931
1932	0	12	292	0	27	657	0	43	020	0	58	382	1	13	742	1932
1933	0	10	756	0	26	121	0	41	484	0	56	846	1	12	206	1933
1934	0	9	219	0	24	584	0	39	948	0	55	310	1	10	670	1934
1935	0	7	683	0	23	048	0	38	411	0	53	773	1	9	134	1935
1936	0	6	146	0	21	512	0	36	875	0	52	237	1	7	598	1936
1937	0	4	610	0	19	975	0	35	339	0	50	701	1	6	062	1937
1938	0	3	073	0	18	439	0	33	802	0	49	165	1	4	526	1938
1939	0	1	537	0	16	902	0	32	266	0	47	629	1	2	990	1939
1940	0	15	366	0	30	732	0	46	093	1	1	454	1	14	54	1940
1941	0	13	829	0	29	193	0	44	556	0	59	918	1	15	273	1941
1942	0	12	293	0	27	657	0	43	020	0	58	382	1	13	742	1942
1943	0	10	756	0	26	121	0	41	484	0	56	846	1	12	206	1943
1944	0	9	220	0	24	584	0	39	948	0	55	310	1	10	670	1944
1945	0	7	683	0	23	048	0	38	411	0	53	773	1	9	134	1945
1946	0	6	146	0	21	512	0	36	875	0	52	237	1	7	598	1946
1947	0	4	610	0	19	975	0	35	339	0	50	701	1	6	062	1947
1948	0	3	073	0	18	439	0	33	802	0	49	165	1	4	526	1948
1949	0	1	537	0	16	902	0	32	266	0	47	629	1	2	990	1949

P. P.

Δt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Δt
15:362	1:536	3:072	4:609	6:145	7:681	9:217	10:753	12:290	13:826	15:362
364	536	073	609	146	682	218	755	291	828	364
366	537	073	610	146	683	220	756	293	829	366
15:368	1:537	3:074	4:610	6:147	7:684	9:221	10:758	12:294	13:831	15:368

t <sub>0</sub>	1910		1920		1930		1940		1950		t
	l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	l	Δ	
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
1900	200:46	46	400:92	45	601:37	43	801:80	43	1002:23	42	1900
1901	180:42	45	380:87	45	581:32	44	781:76	42	982:18	42	1901
1902	160:37	46	360:83	44	561:27	44	761:71	43	962:14	42	1902
1903	140:32	46	340:78	45	541:23	43	741:66	43	942:09	42	1903
1904	120:28	45	320:73	45	521:18	44	721:62	43	922:05	41	1904
1905	100:23	46	300:69	44	501:13	44	701:57	43	902:00	42	1905
1906	80:18	46	280:64	45	481:09	43	681:52	43	881:95	42	1906
1907	60:14	45	260:59	45	461:04	44	661:48	43	861:91	42	1907
1908	40:09	46	240:55	44	440:99	44	641:43	43	841:86	42	1908
1909	20:05	45	220:50	45	420:95	44	621:39	42	821:81	42	1909
1910	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	1910
1911	"	46	"	45	"	43	"	43	"	42	1911
1912	"	45	"	45	"	44	"	43	"	42	1912
1913	"	46	"	45	"	43	"	43	"	42	1913
1914	"	45	"	45	"	44	"	43	"	42	1914
1915	"	46	"	44	"	44	"	43	"	42	1915
1916	"	46	"	45	"	44	"	43	"	42	1916
1917	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1917
1918	"	46	"	45	"	44	"	42	"	42	1918
1919	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1919
1920	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	1920
1921	"	46	"	45	"	44	"	42	"	42	1921
1922	"	45	"	45	"	44	"	42	"	42	1922
1923	"	46	"	45	"	43	"	43	"	42	1923
1924	"	45	"	45	"	44	"	43	"	42	1924
1925	"	46	"	44	"	44	"	43	"	42	1925
1926	"	46	"	45	"	44	"	43	"	42	1926
1927	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1927
1928	"	46	"	45	"	44	"	42	"	42	1928
1929	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1929
1930	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	1930
1931	"	46	"	45	"	44	"	42	"	42	1931
1932	"	45	"	45	"	44	"	42	"	42	1932
1933	"	46	"	45	"	43	"	43	"	42	1933
1934	"	45	"	45	"	44	"	43	"	42	1934
1935	"	46	"	44	"	44	"	43	"	42	1935
1936	"	46	"	45	"	44	"	43	"	42	1936
1937	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1937
1938	"	46	"	45	"	44	"	42	"	42	1938
1939	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1939
1940	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	"	200:	1940
1941	"	46	"	45	"	44	"	42	"	42	1941
1942	"	45	"	45	"	44	"	42	"	42	1942
1943	"	46	"	45	"	43	"	43	"	42	1943
1944	"	45	"	45	"	44	"	43	"	42	1944
1945	"	46	"	44	"	44	"	43	"	42	1945
1946	"	46	"	45	"	44	"	43	"	42	1946
1947	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1947
1948	"	46	"	45	"	44	"	42	"	42	1948
1949	"	45	"	44	"	44	"	43	"	42	1949

P. P.

Δt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Δt
200:46	20:046	40:092	60:138	80:184	100:230	120:276	140:32			

t	1960			1970			1980			1990			2000			t <sub>0</sub>
	η	Δ	<sup>s</sup>	η	Δ	<sup>s</sup>	η	Δ	<sup>s</sup>	η	Δ	<sup>s</sup>	η	Δ	<sup>s</sup>	
1900	1 32'178	364	15'	1 47'542	365	15'	2 2'907	365	15'	2 18'272	366	15'	2 33'638	366	15'	1900
1901	1 30'642	364		1 46'006	365		2 1'371	366		2 16'737	366		2 32'103	366		1901
1902	1 29'106	365		1 44'471	364		1 59'835	366		2 15'201	366		2 30'567	366		1902
1903	1 27'570	365		1 42'935	365		1 58'300	365		2 13'665	366		2 29'031	366		1903
1904	1 26'034	365		1 41'399	365		1 56'764	365		2 12'129	366		2 27'495	366		1904
1905	1 24'498	365		1 39'863	365		1 55'228	366		2 10'594	366		2 25'960	366		1905
1906	1 22'962	365		1 38'327	365		1 53'692	366		2 9'058	366		2 24'424	366		1906
1907	1 21'426	365		1 36'791	365		1 52'156	366		2 7'522	366		2 22'888	366		1907
1908	1 19'890	365		1 35'255	365		1 50'620	366		2 5'986	366		2 21'352	366		1908
1909	1 18'354	365		1 33'719	366		1 49'085	365		2 4'450	367		2 19'817	367		1909
1910	1 16'818	365		1 32'183	366		1 47'549	366		2 2'915	366		2 18'281	366		1910
1911	1 15'282	365		1 30'647	366		1 46'013	366		2 1'379	366		2 16'745	366		1911
1912	1 13'746	365		1 29'111	366		1 44'477	366		1 59'843	366		2 15'209	366		1912
1913	1 12'210	365		1 27'575	366		1 42'941	366		1 58'307	366		2 13'673	366		1913
1914	1 10'674	365		1 26'039	366		1 41'405	366		1 56'771	366		2 12'137	366		1914
1915	1 9'138	365		1 24'503	365		1 39'869	366		1 55'235	367		2 10'602	367		1915
1916	1 7'602	365		1 22'967	366		1 38'333	366		1 53'699	367		2 9'066	367		1916
1917	1 6'066	365		1 21'431	366		1 36'797	366		1 52'163	367		2 7'530	367		1917
1918	1 4'530	365		1 19'895	366		1 35'261	366		1 50'627	367		2 5'994	367		1918
1919	1 2'994	365		1 18'359	366		1 33'725	366		1 49'091	367		2 4'458	367		1919
1920	1 1'458	365		1 16'823	366		1 32'189	366		1 47'555	367		2 2'922	367		1920
1921	0 59'921	366		1 15'287	366		1 30'653	366		1 46'019	367		2 1'386	367		1921
1922	0 58'385	366		1 13'751	366		1 29'117	366		1 44'483	367		1 59'850	367		1922
1923	0 56'849	366		1 12'215	366		1 27'581	366		1 42'947	367		1 58'314	367		1923
1924	0 55'313	365		1 10'678	367		1 26'045	366		1 41'411	367		1 56'778	367		1924
1925	0 53'777	365		1 9'142	366		1 24'508	367		1 39'875	367		1 55'242	367		1925
1926	0 52'240	366		1 7'606	366		1 22'972	367		1 38'339	367		1 53'706	367		1926
1927	0 50'704	366		1 6'070	366		1 21'436	367		1 36'803	367		1 52'170	367		1927
1928	0 49'168	366		1 4'534	366		1 19'900	367		1 35'267	367		1 50'634	367		1928
1929	0 47'632	366		1 2'998	366		1 18'364	367		1 33'731	367		1 49'098	367		1929
1930	0 46'095	366		1 1'461	367		1 16'828	366		1 32'194	368		1 47'562	368		1930
1931	0 44'559	366		0 59'925	366		1 15'291	367		1 30'658	368		1 46'026	368		1931
1932	0 43'023	366		0 58'389	366		1 13'755	367		1 29'122	368		1 44'490	368		1932
1933	0 41'486	367		0 56'853	366		1 12'219	367		1 27'586	367		1 42'953	367		1933
1934	0 39'950	366		0 55'316	367		1 10'683	367		1 26'050	367		1 41'417	367		1934
1935	0 38'414	366		0 53'780	366		1 9'146	368		1 24'514	367		1 39'881	367		1935
1936	0 36'877	367		0 52'244	366		1 7'610	367		1 22'977	368		1 38'345	368		1936
1937	0 35'341	366		0 50'707	367		1 6'074	367		1 21'441	368		1 36'809	368		1937
1938	0 33'805	366		0 49'171	367		1 4'538	367		1 19'905	367		1 35'272	367		1938
1939	0 32'268	367		0 47'635	366		1 3'001	368		1 18'369	367		1 33'736	367		1939
1940	0 30'732	366		0 46'098	367		1 1'465	367		1 16'832	368		1 32'200	368		1940
1941	0 29'195	367		0 44'562	367		0 59'929	367		1 15'296	368		1 30'664	368		1941
1942	0 27'659	366		0 43'025	367		0 58'392	368		1 13'760	368		1 29'128	368		1942
1943	0 26'122	367		0 41'489	367		0 56'856	367		1 12'223	368		1 27'591	368		1943
1944	0 24'586	368		0 39'954	366		0 55'320	367		1 10'687	368		1 26'055	368		1944
1945	0 23'049	367		0 38'416	367		0 53'783	368		1 9'151	368		1 24'519	368		1945
1946	0 21'513	367		0 36'880	367		0 52'247	367		1 7'614	368		1 22'982	368		1946
1947	0 19'976	367		0 35'343	367		0 50'710	368		1 6'078	368		1 21'446	368		1947
1948	0 18'440	367		0 33'807	367		0 49'174	368		1 4'542	368		1 19'910	368		1948
1949	0 16'903	367		0 32'270	367		0 47'637	368		1 3'005	368		1 18'373	368		1949

P. P.

Δt	P. P.									Δt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
15'364	<sup>s</sup> 1'536	<sup>s</sup> 3'073	<sup>s</sup> 4'609	<sup>s</sup> 6'146	<sup>s</sup> 7'682	<sup>s</sup> 9'218	<sup>s</sup> 10'755	<sup>s</sup> 12'291	<sup>s</sup> 13'828	15'364
366	537	073	610	146	683	220	756	293	829	366
15'368	1'537	3'074	4'610	6'147	7'684	9'221	10'758	12'294	13'831	15'368

t	1960			1970			1980			1990			2000			t
	l	Δ	<sup>s</sup>	l	Δ	<sup>s</sup>	l	Δ	<sup>s</sup>	l	Δ	<sup>s</sup>	l	Δ	<sup>s</sup>	
1900	" 1202'65	41	200'	" 1403'06	39	200'	" 1603'45	39	200'	" 1803'84	38	200'	" 2004'22	38	200'	1900
1901	1182'60	41		1383'01	40		1583'41	38		1783'79	38		1984'17	38		1901
1902	1162'56	40		1362'96	40		1563'36	39		1763'75	38		1964'13	38		1902
1903	1142'51	41		1342'92	40		1543'32	38		1743'70	38		1944'08	38		1903
1904	1122'46	41		1322'87	40		1523'27	39		1723'66	37		1924'03	37		1904
1905	1102'42	41		1302'83	39		1503'22	39		1703'61	38		1903'99	38		1905
1906	1082'37	41		1282'78	40		1483'18	39		1683'57	37		1883'94	37		1906
1907	1062'33	40		1262'73	40		1463'13	39		1663'52	38		1863'90	38		1907
1908	1042'28	41		1242'69	40		1443'09	39		1643'48	37		1843'85	37		1908
1909	1022'23	41		1222'64	40		1423'04	39		1623'43	38		1823'81	38		1909
1910	1002'19	41		1202'60	40		1403'00	39		1603'39	37		1803'76	37		1910
1911	982'14	41		1182'55	40		1382'95	39		1583'34	38		1783'72	38		1911
1912	962'10	41		1162'51	40		1362'91	39		1563'30	37		1763'67	37		1912
1913	942'05	41		1142'46	40		1342'86	39		1543'25	38		1743'63	38		1913
1914	922'01	41		1122'42	40		1322'82	39		1523'21	37		1723'58	37		1914
1915	901'96	41		1102'37	40		1302'77	39		1503'16	38		1703'54	38		1915
1916	881'92	41		1082'33	40		1282'73	39		1483'12	37		1683'49	37		1916
1917	861'87	41		1062'28	40		1262'68	39		1463'07	38		1663'45	38		1917
1918	841'82	42		1042'24	40		1242'64	39		1443'03	38		1643'41	38		1918
1919	821'78	41		1022'19	40		1222'59	39		1422'98	38		1623'36	38		1919
1920	801'73	42		1002'15	40		1202'55	39		1402'94	38		1603'32	38		1920
1921	781'69	41		982'10	40		1182'50	39		1382'89	38		1583'27	38		1921
1922	761'65	41		962'06	40		1162'46	39		1362'85	38		1563'23	38		1922
1923	741'60	41		942'01	40		1142'41	39		1342'80	38		1543'18	38		1923
1924	721'56	41		921'97	40		1122'37	39		1322'76	38		1523'14	38		1924
1925	701'51	41		901'92	40		1102'32	39		1302'71	39		1503'10	39		1925
1926	681'47	41		881'88	40		1082'28	39		1282'67	38		1483'05	38		1926
1927	661'42	41		861'83	40		1062'23	40		1262'63	38		1463'01	38		

t	1960			1970			1980			1990			2000			t			
	η	Δ		η	Δ		η	Δ		η	Δ		η	Δ					
t <sub>0</sub>	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	m	s	15 <sup>s</sup>	t <sub>0</sub>			
1950	0	15:367	367	0	30:734	367	0	46:101	368	1	1:469	368	1	16:837	368	1950			
1951	0	13:830	367	0	29:197	367	0	44:554	368	0	59:932	369	1	15:301	369	1951			
1952	0	12:293	367	0	27:660	368	0	43:028	368	0	58:396	368	1	13:764	368	1952			
1953	0	10:757	367	0	26:124	367	0	41:491	368	0	56:859	369	1	12:228	369	1953			
1954	0	9:220	367	0	24:587	368	0	39:955	368	0	55:323	368	1	10:691	368	1954			
1955	0	7:683	368	0	23:051	367	0	38:418	368	0	53:786	369	1	9:155	369	1955			
1956	0	6:147	367	0	21:514	368	0	36:882	368	0	52:250	368	1	7:618	368	1956			
1957	0	4:610	368	0	19:978	367	0	35:345	368	0	50:713	369	1	6:082	369	1957			
1958	0	3:074	367	0	18:441	368	0	33:809	368	0	49:177	368	1	4:545	368	1958			
1959	0	1:537	367	0	16:904	368	0	32:272	368	0	47:640	369	1	3:009	369	1959			
1960				0	15:367	368	0	30:735	369	0	46:104	369	1	1:473	369	1960			
1961				0	13:831	368	0	29:199	368	0	44:567	369	0	59:936	369	1961			
1962				0	12:294	368	0	27:662	369	0	43:031	368	0	58:399	368	1962			
1963				0	10:757	368	0	26:125	369	0	41:494	369	0	56:863	369	1963			
1964				0	9:221	368	0	24:589	368	0	39:957	369	0	55:326	369	1964			
1965				0	7:684	368	0	23:052	369	0	38:421	369	0	53:790	369	1965			
1966				0	6:147	368	0	21:515	369	0	36:884	369	0	52:253	369	1966			
1967				0	4:610	369	0	19:979	368	0	35:347	369	0	50:716	369	1967			
1968				0	3:074	368	0	18:442	369	0	33:811	369	0	49:180	369	1968			
1969				0	1:537	368	0	16:905	369	0	32:274	369	0	47:643	369	1969			
1970					0	15:368	369	0	30:737	370	0	46:107	370	0	46:107	370	1970		
1971					0	13:832	369	0	29:201	369	0	44:570	369	0	44:570	369	1971		
1972					0	12:295	369	0	27:664	369	0	43:033	369	0	43:033	369	1972		
1973					0	10:758	369	0	26:127	370	0	41:497	370	0	41:497	370	1973		
1974					0	9:221	369	0	24:590	370	0	39:960	370	0	39:960	370	1974		
1975					0	7:684	370	0	23:054	369	0	38:423	369	0	38:423	369	1975		
1976					0	6:148	369	0	21:517	369	0	36:886	369	0	36:886	369	1976		
1977					0	4:611	369	0	19:980	370	0	35:350	370	0	35:350	370	1977		
1978					0	3:074	369	0	18:443	370	0	33:813	370	0	33:813	370	1978		
1979					0	1:537	369	0	16:906	370	0	32:276	370	0	32:276	370	1979		
1980									0	15:369	370	0	30:739	370	0	30:739	370	1980	
1981									0	13:833	369	0	29:202	369	0	29:202	369	1981	
1982									0	12:296	369	0	27:665	369	0	27:665	369	1982	
1983									0	10:759	370	0	26:129	370	0	26:129	370	1983	
1984									0	9:222	370	0	24:592	370	0	24:592	370	1984	
1985									0	7:685	370	0	23:055	370	0	23:055	370	1985	
1986									0	6:148	370	0	21:518	370	0	21:518	370	1986	
1987									0	4:611	370	0	19:981	370	0	19:981	370	1987	
1988									0	3:074	370	0	18:444	370	0	18:444	370	1988	
1989									0	1:537	370	0	16:907	370	0	16:907	370	1989	
1990										0	15:370	370	0	15:370	370	0	15:370	370	1990
1991										0	13:833	369	0	13:833	369	0	13:833	369	1991
1992										0	12:296	369	0	12:296	369	0	12:296	369	1992
1993										0	10:759	370	0	10:759	370	0	10:759	370	1993
1994										0	9:222	370	0	9:222	370	0	9:222	370	1994
1995										0	7:685	370	0	7:685	370	0	7:685	370	1995
1996										0	6:148	370	0	6:148	370	0	6:148	370	1996
1997										0	4:611	370	0	4:611	370	0	4:611	370	1997
1998										0	3:074	370	0	3:074	370	0	3:074	370	1998
1999										0	1:537	370	0	1:537	370	0	1:537	370	1999

P. P.

Δt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Δt
15:366	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
368	1:537	3:073	4:610	6:146	7:683	9:220	10:756	12:293	13:829	15:366
15:370	537	074	610	147	684	221	758	294	831	368
	1:537	3:074	4:611	6:148	7:685	9:222	10:759	12:296	13:833	15:370

t	1960		1970		1980		1990		2000		t
	L	Δ	L	Δ	L	Δ	L	Δ	L	Δ	
t <sub>0</sub>											t <sub>0</sub>
1950	"	200'	"	200'	"	200'	"	200'	"	200'	1950
1951	200:42	41	400:83	41	601:24	39	801:63	39	1002:02	39	1951
1952	180:38	41	380:79	41	581:20	39	781:59	39	981:98	39	1952
1953	160:34	41	360:75	40	561:15	40	761:55	38	961:93	38	1953
1954	140:29	42	340:71	40	541:11	40	741:51	38	941:89	38	1954
1955	120:25	41	320:66	41	521:07	39	721:46	39	921:85	39	1955
1956	100:21	41	300:62	41	501:03	39	701:42	39	901:81	39	1956
1957	80:17	41	280:58	40	480:98	40	681:38	38	881:76	38	1957
1958	60:13	41	260:54	40	460:94	40	661:34	38	861:72	38	1958
1959	40:08	42	240:50	40	440:90	40	641:30	38	841:68	38	1959
1960	20:04	41	220:45	41	420:86	39	621:25	39	821:64	39	1960
1961			200:41	41	400:82	39	601:21	39	801:60	39	1961
1962			180:37	41	380:78	39	581:17	39	781:56	39	1962
1963			160:33	40	360:73	40	561:13	39	761:52	39	1963
1964			140:29	40	340:69	40	541:09	38	741:47	38	1964
1965			120:25	40	320:65	40	521:05	38	721:43	38	1965
1966			100:21	40	300:61	40	501:01	38	701:39	38	1966
1967			80:16	41	280:57	39	480:96	39	681:35	39	1967
1968			60:12	41	260:53	39	460:92	39	661:31	39	1968
1969			40:08	41	240:49	39	440:88	39	641:27	39	1969
1970			20:04	41	220:45	39	420:84	39	621:23	39	1970
1971					200:40	40	400:80	39	601:19	39	1971
1972					180:36	40	380:76	39	581:15	39	1972
1973					160:32	40	360:72	39	561:11	39	1973
1974					140:28	40	340:68	38	541:06	38	1974
1975					120:24	40	320:64	38	521:02	38	1975
1976					100:20	40	300:60	38	500:98	38	1976
1977					80:16	40	280:56	38	480:94	38	1977
1978					60:12	40	260:52	38	460:90	38	1978
1979					40:08	40	240:48	38	440:86	38	1979
1980					20:04	40	220:44	38	420:82	38	1980
1981							200:40	38	400:78	38	1981
1982							180:36	38	380:74	38	1982
1983							160:32	38	360:70	38	1983
1984							140:28	38	340:66	38	1984
1985							120:24	38	320:62	38	1985
1986							100:20	38	300:58	38	1986
1987							80:16	38	280:54	38	1987
1988							60:12	39	260:51	39	1988
1989							40:08	39	240:47	39	1989
1990							20:04	39	220:43	39	1990
1991									200:39	39	1991
1992									180:35	39	1992
1993									160:31	39	1993
1994					</						



t	1810		1820		1830		1840		1850		t <sub>0</sub>
	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	
	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	
000	0 30'705	708	1 1'413	710	1 32'123	711	2 2'834	713	2 33'547	716	1800
001	0 27'635	708	0 58'343	709	1 29'052	712	1 59'764	713	2 30'477	715	1801
002	0 24'565	707	0 55'272	710	1 25'982	711	1 56'693	713	2 27'406	715	1802
003	0 21'494	708	0 52'202	709	1 22'911	711	1 53'622	714	2 24'336	715	1803
004	0 18'424	707	0 49'131	710	1 19'841	711	1 50'552	713	2 21'265	715	1804
005	0 15'353	708	0 46'061	709	1 16'770	711	1 47'481	714	2 18'195	715	1805
006	0 12'282	708	0 42'990	709	1 13'699	712	1 44'411	713	2 15'124	715	1806
007	0 9'212	707	0 39'919	710	1 10'629	711	1 41'340	713	2 12'053	716	1807
008	0 6'141	708	0 36'849	709	1 7'558	712	1 38'270	713	2 8'983	715	1808
009	0 3'071	707	0 33'778	710	1 4'488	711	1 35'199	713	2 5'912	715	1809
010			0 30'708	709	1 1'417	711	1 32'128	713	2 2'841	716	1810
011			0 27'637	709	0 58'346	712	1 29'058	713	1 59'771	715	1811
012			0 24'566	710	0 55'276	711	1 25'987	713	1 56'700	715	1812
013			0 21'495	710	0 52'205	711	1 22'916	713	1 53'629	716	1813
014			0 18'425	709	0 49'134	711	1 19'845	714	1 50'559	715	1814
015			0 15'354	709	0 46'063	712	1 16'775	713	1 47'488	715	1815
016			0 12'283	710	0 42'993	711	1 13'704	713	1 44'417	715	1816
017			0 9'212	710	0 39'922	711	1 10'633	713	1 41'346	715	1817
018			0 6'142	709	0 36'851	711	1 7'562	714	1 38'276	715	1818
019			0 3'071	709	0 33'780	712	1 4'492	713	1 35'205	715	1819
020			0 30'709	712	1 1'421	713	1 32'134	715	1 59'776	715	1820
021			0 27'639	711	0 58'350	713	1 29'063	715	1 56'703	715	1821
022			0 24'568	711	0 55'279	713	1 25'992	715	1 53'632	715	1822
023			0 21'497	711	0 52'208	713	1 22'921	715	1 50'561	715	1823
024			0 18'426	711	0 49'137	713	1 19'850	715	1 47'489	715	1824
025			0 15'355	711	0 46'066	713	1 16'779	715	1 44'419	715	1825
026			0 12'284	711	0 42'995	713	1 13'708	716	1 41'349	715	1826
027			0 9'213	711	0 39'924	713	1 10'637	715	1 38'277	715	1827
028			0 6'142	711	0 36'853	713	1 7'566	715	1 35'206	715	1828
029			0 3'071	711	0 33'782	713	1 4'495	715	1 32'135	715	1829
030					0 30'711	713	1 1'424	715	1 29'068	715	1830
031					0 27'640	713	0 58'353	715	1 25'997	715	1831
032					0 24'569	713	0 55'282	715	1 22'926	715	1832
033					0 21'498	713	0 52'211	715	1 19'854	715	1833
034					0 18'427	713	0 49'140	715	1 16'781	715	1834
035					0 15'356	713	0 46'069	715	1 13'710	715	1835
036					0 12'285	713	0 42'998	715	1 10'639	715	1836
037					0 9'214	713	0 39'927	715	1 7'567	715	1837
038					0 6'142	714	0 36'856	715	1 4'496	715	1838
039					0 3'071	713	0 33'784	715	1 1'425	715	1839
040					0 30'713	715	1 1'428	715	1 32'137	715	1840
041					0 27'642	715	1 29'071	715	1 25'999	715	1841
042					0 24'571	715	1 22'926	715	1 19'856	715	1842
043					0 21'499	715	1 16'783	715	1 13'711	715	1843
044					0 18'428	715	1 10'640	715	1 7'568	715	1844
045					0 15'357	715	1 7'569	715	1 4'497	715	1845
046					0 12'285	715	1 4'498	715	1 1'426	715	1846
047					0 9'214	715	1 1'427	715	1 32'138	715	1847
048					0 6'143	715	1 32'139	715	1 29'072	715	1848
049					0 3'071	715	1 29'073	715	1 25'998	715	1849

P. P.

Δt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Δt	Δ
30'706	<sup>s</sup> 3'071	<sup>s</sup> 6'141	<sup>s</sup> 9'212	<sup>s</sup> 12'282	<sup>s</sup> 15'353	<sup>s</sup> 18'424	<sup>s</sup> 21'494	<sup>s</sup> 24'565	<sup>s</sup> 27'635	30'706	
708	071	142	212	283	354	425	496	566	637	708	
710	071	142	213	284	355	426	497	568	639	710	
712	071	142	214	285	356	427	498	570	641	712	
714	071	143	214	286	357	428	499	571	642	714	

t	1860		1870		1880		1890		1900		t <sub>0</sub>
	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	
	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	m s	<sup>s</sup> 30'	
1800	3 4'263	717	3 34'980	718	4 5'698	722	4 36'420	723	5 7'143	725	1800
1801	3 1'192	717	3 31'909	719	4 2'628	721	4 33'349	723	5 4'072	726	1801
1802	2 58'121	718	3 28'839	719	3 59'558	721	4 30'279	723	5 1'002	725	1802
1803	2 55'051	717	3 25'768	719	3 56'487	721	4 27'208	723	4 57'931	725	1803
1804	2 51'980	717	3 22'697	720	3 53'417	721	4 24'138	723	4 54'861	725	1804
1805	2 48'910	717	3 19'627	719	3 50'346	721	4 21'067	723	4 51'790	725	1805
1806	2 45'839	717	3 16'556	719	3 47'275	721	4 17'996	723	4 48'719	725	1806
1807	2 42'769	717	3 13'486	719	3 44'205	721	4 14'926	723	4 45'649	725	1807
1808	2 39'698	717	3 10'415	719	3 41'134	721	4 11'855	723	4 42'578	725	1808
1809	2 36'627	717	3 7'344	719	3 38'063	721	4 8'784	723	4 39'507	725	1809
1810	2 33'557	717	3 4'274	719	3 34'993	721	4 5'714	723	4 36'437	725	1810
1811	2 30'486	717	3 1'203	719	3 31'922	721	4 2'643	723	4 33'366	725	1811
1812	2 27'415	717	2 58'132	719	3 28'851	721	3 59'572	723	4 30'295	725	1812
1813	2 24'345	717	2 55'062	719	3 25'781	721	3 56'502	722	4 27'224	725	1813
1814	2 21'274	717	2 51'991	719	3 22'710	721	3 53'431	723	4 24'154	725	1814
1815	2 18'203	717	2 48'920	719	3 19'639	721	3 50'360	723	4 21'083	725	1815
1816	2 15'132	717	2 45'849	719	3 16'568	721	3 47'289	723	4 18'012	725	1816
1817	2 12'061	717	2 42'778	719	3 13'497	721	3 44'218	723	4 14'941	725	1817
1818	2 8'991	717	2 39'708	719	3 10'427	720	3 41'147	723	4 11'870	725	1818
1819	2 5'920	717	2 36'637	719	3 7'356	721	3 38'077	722	4 8'799	725	1819
1820	2 2'849	717	2 33'566	719	3 4'285	721	3 35'006	723	4 5'729	724	1820
1821	1 59'778	717	2 30'495	719	3 1'214	721	3 31'935	723	4 2'658	725	1821
1822	1 56'707	717	2 27'424	719	2 58'143	721	3 28'864	723	3 59'587	725	1822
1823	1 53'636	717	2 24'353	719	2 55'072	721	3 25'793	723	3 56'516	725	1823
1824	1 50'565	717	2 21'282	719	2 52'001	721	3 22'722	723	3 53'445	725	1824
1825	1 47'494	717	2 18'211	719	2 48'930	721	3 19'651	723	3 50'374	725	1825
1826	1 44'424	716	2 15'140	719	2 45'859	721	3 16'580	723	3 47'303	725	1826
1827	1 41'352	717	2 12'069	719	2 42'788	721	3 13'509	723	3 44'232	725	1827
1828	1 38'281	717	2 8'998	719	2 39'717	721	3 10'438	723	3 41'161	725	1828
1829	1 35'210	717	2 5'927	719	2 36'646	721	3 7'367	723	3 38'090	725	1829
1830	1 32'139	717	2 2'856	719	2 33'575	721	3 4'296	723	3 35'019	725	1830
1831	1 29'068	717	1 59'785	719	2 30'504	721	3 1'225	723	3 31'948	725	1831
1832	1 25'997	717	1 56'714	719	2 27'433	721	2 58'154	723	3 28'877	724	1832
1833	1 22'926	717	1 53'643	719	2 24'362	721	2 55'083	723	3 25'806	724	1833
1834	1 19'855	717	1 50'572	719	2 21'291	721	2 52'012	722	3 22'734	725	1834
1835	1 16'784	717	1 47'501	719	2 18'220	721	2 48'941	722	3 19'663	725	1835
1836	1 13'713	717	1 44'430	719	2 15'149	720	2 45'869	723	3 16'592	725	1836
1837	1 10'642	717	1 41'359	718	2 12'077	721	2 42'798	723	3 13'521	725	1837
1838	1 7'571	716	1 38'287	719	2 9'006	721	2 39'727	723	3 10'450	724	1838
1839	1 4'499	717	1 35'216	719	2 5'935	721	2 36'656	722	3 7'378	725	1839
1840	1 1'428	717	1 32'145	719	2 2'864	721	2 33'585	722	3 4'307	725	1840
1841	0 58'357	717	1 29'074	719	1 59'793	720	2 30'513	723	3 1'236	725	1841
1842	0 55'286	717	1 26'003	718	1 56'721	7					

t	1860		1870		1880		1890		1900		t t <sub>0</sub>
	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	
0	0	30 <sup>s</sup> 715	1	1 <sup>s</sup> 432	1	32 <sup>s</sup> 151	2	2 <sup>s</sup> 871	2	33 <sup>s</sup> 594	1850
1	0	27 <sup>s</sup> 644	0	58 <sup>s</sup> 360	1	29 <sup>s</sup> 079	1	59 <sup>s</sup> 800	2	30 <sup>s</sup> 522	1851
2	0	24 <sup>s</sup> 572	0	55 <sup>s</sup> 289	1	26 <sup>s</sup> 008	1	56 <sup>s</sup> 728	2	27 <sup>s</sup> 451	1852
3	0	21 <sup>s</sup> 501	0	52 <sup>s</sup> 218	1	22 <sup>s</sup> 936	1	53 <sup>s</sup> 657	2	24 <sup>s</sup> 380	1853
4	0	18 <sup>s</sup> 429	0	49 <sup>s</sup> 146	1	19 <sup>s</sup> 865	1	50 <sup>s</sup> 585	2	21 <sup>s</sup> 308	1854
5	0	15 <sup>s</sup> 358	0	46 <sup>s</sup> 075	1	16 <sup>s</sup> 793	1	47 <sup>s</sup> 514	2	18 <sup>s</sup> 237	1855
6	0	12 <sup>s</sup> 286	0	43 <sup>s</sup> 003	1	13 <sup>s</sup> 722	1	44 <sup>s</sup> 442	2	15 <sup>s</sup> 165	1856
7	0	9 <sup>s</sup> 215	0	39 <sup>s</sup> 932	1	10 <sup>s</sup> 650	1	41 <sup>s</sup> 371	2	12 <sup>s</sup> 093	1857
8	0	6 <sup>s</sup> 143	0	36 <sup>s</sup> 860	1	7 <sup>s</sup> 579	1	38 <sup>s</sup> 299	2	9 <sup>s</sup> 022	1858
9	0	3 <sup>s</sup> 072	0	33 <sup>s</sup> 788	1	4 <sup>s</sup> 507	1	35 <sup>s</sup> 228	2	5 <sup>s</sup> 950	1859
0	0	30 <sup>s</sup> 717	1	1 <sup>s</sup> 436	1	32 <sup>s</sup> 156	2	2 <sup>s</sup> 879	2	33 <sup>s</sup> 603	1860
1	0	27 <sup>s</sup> 645	0	58 <sup>s</sup> 364	1	29 <sup>s</sup> 085	1	59 <sup>s</sup> 807	2	30 <sup>s</sup> 532	1861
2	0	24 <sup>s</sup> 574	0	55 <sup>s</sup> 292	1	26 <sup>s</sup> 013	1	56 <sup>s</sup> 736	2	27 <sup>s</sup> 460	1862
3	0	21 <sup>s</sup> 502	0	52 <sup>s</sup> 221	1	22 <sup>s</sup> 941	1	53 <sup>s</sup> 664	2	24 <sup>s</sup> 388	1863
4	0	18 <sup>s</sup> 430	0	49 <sup>s</sup> 149	1	19 <sup>s</sup> 870	1	50 <sup>s</sup> 592	2	21 <sup>s</sup> 317	1864
5	0	15 <sup>s</sup> 359	0	46 <sup>s</sup> 077	1	16 <sup>s</sup> 798	1	47 <sup>s</sup> 521	2	18 <sup>s</sup> 245	1865
6	0	12 <sup>s</sup> 287	0	43 <sup>s</sup> 006	1	13 <sup>s</sup> 726	1	44 <sup>s</sup> 449	2	15 <sup>s</sup> 173	1866
7	0	9 <sup>s</sup> 215	0	39 <sup>s</sup> 934	1	10 <sup>s</sup> 655	1	41 <sup>s</sup> 377	2	12 <sup>s</sup> 101	1867
8	0	6 <sup>s</sup> 144	0	36 <sup>s</sup> 862	1	7 <sup>s</sup> 583	1	38 <sup>s</sup> 305	2	9 <sup>s</sup> 030	1868
9	0	3 <sup>s</sup> 072	0	33 <sup>s</sup> 790	1	4 <sup>s</sup> 511	1	35 <sup>s</sup> 234	2	5 <sup>s</sup> 958	1869
0	0	30 <sup>s</sup> 719	1	1 <sup>s</sup> 439	1	32 <sup>s</sup> 162	2	2 <sup>s</sup> 886	2	33 <sup>s</sup> 613	1870
1	0	27 <sup>s</sup> 647	0	58 <sup>s</sup> 368	1	29 <sup>s</sup> 090	1	59 <sup>s</sup> 814	2	30 <sup>s</sup> 541	1871
2	0	24 <sup>s</sup> 575	0	55 <sup>s</sup> 296	1	26 <sup>s</sup> 018	1	56 <sup>s</sup> 743	2	27 <sup>s</sup> 469	1872
3	0	21 <sup>s</sup> 503	0	52 <sup>s</sup> 224	1	22 <sup>s</sup> 946	1	53 <sup>s</sup> 671	2	24 <sup>s</sup> 397	1873
4	0	18 <sup>s</sup> 431	0	49 <sup>s</sup> 152	1	19 <sup>s</sup> 875	1	50 <sup>s</sup> 599	2	21 <sup>s</sup> 325	1874
5	0	15 <sup>s</sup> 360	0	46 <sup>s</sup> 080	1	16 <sup>s</sup> 803	1	47 <sup>s</sup> 527	2	18 <sup>s</sup> 253	1875
6	0	12 <sup>s</sup> 288	0	43 <sup>s</sup> 008	1	13 <sup>s</sup> 731	1	44 <sup>s</sup> 455	2	15 <sup>s</sup> 181	1876
7	0	9 <sup>s</sup> 216	0	39 <sup>s</sup> 936	1	10 <sup>s</sup> 659	1	41 <sup>s</sup> 383	2	12 <sup>s</sup> 109	1877
8	0	6 <sup>s</sup> 144	0	36 <sup>s</sup> 864	1	7 <sup>s</sup> 587	1	38 <sup>s</sup> 311	2	9 <sup>s</sup> 038	1878
9	0	3 <sup>s</sup> 072	0	33 <sup>s</sup> 793	1	4 <sup>s</sup> 515	1	35 <sup>s</sup> 239	2	5 <sup>s</sup> 966	1879
0	0	30 <sup>s</sup> 721	1	1 <sup>s</sup> 443	1	32 <sup>s</sup> 172	2	2 <sup>s</sup> 894	2	33 <sup>s</sup> 622	1880
1	0	27 <sup>s</sup> 649	0	58 <sup>s</sup> 371	1	29 <sup>s</sup> 100	1	59 <sup>s</sup> 822	2	30 <sup>s</sup> 550	1881
2	0	24 <sup>s</sup> 577	0	55 <sup>s</sup> 299	1	26 <sup>s</sup> 023	1	56 <sup>s</sup> 750	2	27 <sup>s</sup> 478	1882
3	0	21 <sup>s</sup> 505	0	52 <sup>s</sup> 227	1	22 <sup>s</sup> 951	1	53 <sup>s</sup> 678	2	24 <sup>s</sup> 406	1883
4	0	18 <sup>s</sup> 433	0	49 <sup>s</sup> 155	1	19 <sup>s</sup> 884	1	50 <sup>s</sup> 606	2	21 <sup>s</sup> 334	1884
5	0	15 <sup>s</sup> 361	0	46 <sup>s</sup> 083	1	16 <sup>s</sup> 808	1	47 <sup>s</sup> 534	2	18 <sup>s</sup> 262	1885
6	0	12 <sup>s</sup> 288	0	43 <sup>s</sup> 011	1	13 <sup>s</sup> 735	1	44 <sup>s</sup> 461	2	15 <sup>s</sup> 190	1886
7	0	9 <sup>s</sup> 216	0	39 <sup>s</sup> 939	1	10 <sup>s</sup> 663	1	41 <sup>s</sup> 389	2	12 <sup>s</sup> 118	1887
8	0	6 <sup>s</sup> 144	0	36 <sup>s</sup> 867	1	7 <sup>s</sup> 591	1	38 <sup>s</sup> 317	2	9 <sup>s</sup> 045	1888
9	0	3 <sup>s</sup> 072	0	33 <sup>s</sup> 795	1	4 <sup>s</sup> 515	1	35 <sup>s</sup> 245	2	5 <sup>s</sup> 973	1889
0	0	30 <sup>s</sup> 722	1	1 <sup>s</sup> 447	1	32 <sup>s</sup> 173	2	2 <sup>s</sup> 901	2	33 <sup>s</sup> 631	1890
1	0	27 <sup>s</sup> 650	0	58 <sup>s</sup> 375	1	29 <sup>s</sup> 107	1	59 <sup>s</sup> 829	2	30 <sup>s</sup> 559	1891
2	0	24 <sup>s</sup> 578	0	55 <sup>s</sup> 302	1	26 <sup>s</sup> 029	1	56 <sup>s</sup> 757	2	27 <sup>s</sup> 487	1892
3	0	21 <sup>s</sup> 506	0	52 <sup>s</sup> 230	1	22 <sup>s</sup> 956	1	53 <sup>s</sup> 685	2	24 <sup>s</sup> 415	1893
4	0	18 <sup>s</sup> 434	0	49 <sup>s</sup> 158	1	19 <sup>s</sup> 884	1	50 <sup>s</sup> 612	2	21 <sup>s</sup> 342	1894
5	0	15 <sup>s</sup> 361	0	46 <sup>s</sup> 086	1	16 <sup>s</sup> 812	1	47 <sup>s</sup> 540	2	18 <sup>s</sup> 270	1895
6	0	12 <sup>s</sup> 289	0	43 <sup>s</sup> 014	1	13 <sup>s</sup> 740	1	44 <sup>s</sup> 468	2	15 <sup>s</sup> 198	1896
7	0	9 <sup>s</sup> 217	0	39 <sup>s</sup> 941	1	10 <sup>s</sup> 667	1	41 <sup>s</sup> 396	2	12 <sup>s</sup> 126	1897
8	0	6 <sup>s</sup> 145	0	36 <sup>s</sup> 869	1	7 <sup>s</sup> 595	1	38 <sup>s</sup> 323	2	9 <sup>s</sup> 053	1898
9	0	3 <sup>s</sup> 072	0	33 <sup>s</sup> 797	1	4 <sup>s</sup> 523	1	35 <sup>s</sup> 251	2	5 <sup>s</sup> 981	1899

P. P.

Δt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Δt
716	3 <sup>s</sup> 072	6 <sup>s</sup> 143	9 <sup>s</sup> 215	12 <sup>s</sup> 286	15 <sup>s</sup> 358	18 <sup>s</sup> 430	21 <sup>s</sup> 501	24 <sup>s</sup> 573	27 <sup>s</sup> 644	30 <sup>s</sup> 716
718	072	144	215	287	359	431	503	574	646	718
720	072	144	216	288	360	432	504	576	648	720
722	072	144	217	289	361	433	505	578	650	722
724	072	145	217	290	362	434	507	580	652	724

t	1910		1920		1930		1940		1950		t t <sub>0</sub>
	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	
1850	3	4 <sup>s</sup> 318	3	35 <sup>s</sup> 045	4	5 <sup>s</sup> 773	4	36 <sup>s</sup> 504	5	7 <sup>s</sup> 236	1850
1851	3	1 <sup>s</sup> 247	3	31 <sup>s</sup> 973	4	2 <sup>s</sup> 702	4	33 <sup>s</sup> 432	5	4 <sup>s</sup> 165	1851
1852	2	58 <sup>s</sup> 176	3	28 <sup>s</sup> 902	3	59 <sup>s</sup> 630	4	30 <sup>s</sup> 361	5	1 <sup>s</sup> 093	1852
1853	2	55 <sup>s</sup> 104	3	25 <sup>s</sup> 830	3	56 <sup>s</sup> 559	4	27 <sup>s</sup> 289	4	58 <sup>s</sup> 022	1853
1854	2	52 <sup>s</sup> 033	3	22 <sup>s</sup> 759	3	53 <sup>s</sup> 487	4	24 <sup>s</sup> 217	4	54 <sup>s</sup> 950	1854
1855	2	48 <sup>s</sup> 961	3	19 <sup>s</sup> 687	3	50 <sup>s</sup> 415	4	21 <sup>s</sup> 146	4	51 <sup>s</sup> 879	1855
1856	2	45 <sup>s</sup> 889	3	16 <sup>s</sup> 616	3	47 <sup>s</sup> 344	4	18 <sup>s</sup> 075	4	48 <sup>s</sup> 807	1856
1857	2	42 <sup>s</sup> 818	3	13 <sup>s</sup> 544	3	44 <sup>s</sup> 273	4	15 <sup>s</sup> 003	4	45 <sup>s</sup> 735	1857
1858	2	39 <sup>s</sup> 746	3	10 <sup>s</sup> 473	3	41 <sup>s</sup> 201	4	11 <sup>s</sup> 931	4	42 <sup>s</sup> 664	1858
1859	2	36 <sup>s</sup> 675	3	7 <sup>s</sup> 401	3	38 <sup>s</sup> 130	4	8 <sup>s</sup> 860	4	39 <sup>s</sup> 592	1859
1860	2	33 <sup>s</sup> 603	3	4 <sup>s</sup> 330	3	35 <sup>s</sup> 058	4	5 <sup>s</sup> 788	4	36 <sup>s</sup> 521	1860
1861	2	30 <sup>s</sup> 532	3	1 <sup>s</sup> 258	3	31 <sup>s</sup> 986	4	2 <sup>s</sup> 717	4	33 <sup>s</sup> 449	1861
1862	2	27 <sup>s</sup> 460	2	58 <sup>s</sup> 186	3	28 <sup>s</sup> 915	3	59 <sup>s</sup> 645	4	30 <sup>s</sup> 377	1862
1863	2	24 <sup>s</sup> 388	2	55 <sup>s</sup> 115	3	25 <sup>s</sup> 843	3	56 <sup>s</sup> 573	4	27 <sup>s</sup> 305	1863
1864	2	21 <sup>s</sup> 317	2	52 <sup>s</sup> 043	3	22 <sup>s</sup> 771	3	53 <sup>s</sup> 502	4	24 <sup>s</sup> 234	1864
1865	2	18 <sup>s</sup> 245	2	48 <sup>s</sup> 971	3	19 <sup>s</sup> 700	3	50 <sup>s</sup> 430	4	21 <sup>s</sup> 162	1865
1866	2	15 <sup>s</sup> 173	2	45 <sup>s</sup> 900	3	16 <sup>s</sup> 628	3	47 <sup>s</sup> 358	4	18 <sup>s</sup> 090	1866
1867	2	12 <sup>s</sup> 101	2	42 <sup>s</sup> 828	3	13 <sup>s</sup> 556	3	44 <sup>s</sup> 286	4	15 <sup>s</sup> 019	1867
1868	2	9 <sup>s</sup> 030	2	39 <sup>s</sup> 756	3	10 <sup>s</sup> 484	3	41 <sup>s</sup> 215	4	11 <sup>s</sup> 947	1868
1869	2	5 <sup>s</sup> 958	2	36 <sup>s</sup> 684	3	7 <sup>s</sup> 413	3	38 <sup>s</sup> 143	4	8 <sup>s</sup> 875	1869
1870	2	2 <sup>s</sup> 886	2	33 <sup>s</sup> 613	3	4 <sup>s</sup> 341	3	35 <sup>s</sup> 071	4	5 <sup>s</sup> 803	1870
1871	1	59 <sup>s</sup> 814	2	30 <sup>s</sup> 541	3	1 <sup>s</sup> 269	3	31 <sup>s</sup> 999	4	2 <sup>s</sup> 731	1871
1872	1	56 <sup>s</sup> 743	2	27 <sup>s</sup> 469	2	58 <sup>s</sup> 197	3	28 <sup>s</sup> 927	3	59 <sup>s</sup> 659	1872
1873	1	53 <sup>s</sup> 671	2	24 <sup>s</sup> 397	2	55 <sup>s</sup> 125	3	25 <sup>s</sup> 855	3	56 <sup>s</sup> 588	1873
1874	1	50 <sup>s</sup> 599	2	21 <sup>s</sup> 325	2	52 <sup>s</sup> 053	3	22 <sup>s</sup> 784	3	53 <sup>s</sup> 516	1874
1875	1	47 <sup>s</sup> 527	2	18 <sup>s</sup> 253	2	48 <sup>s</sup> 982	3	19 <sup>s</sup> 712	3	50 <sup>s</sup> 444	1875
1876	1	44 <sup>s</sup> 455	2	15 <sup>s</sup> 181	2	45 <sup>s</sup> 910	3	16 <sup>s</sup> 640	3	47 <sup>s</sup> 372	1876
1877	1	41 <sup>s</sup> 383	2	12 <sup>s</sup> 109	2	42 <sup>s</sup> 838	3	13 <sup>s</sup> 568	3	44 <sup>s</sup> 300	1877
1878	1	38 <sup>s</sup> 311	2	9 <sup>s</sup> 038	2	39 <sup>s</sup> 766	3	10 <sup>s</sup> 496	3	41 <sup>s</sup> 228	1878
1879	1	35 <sup>s</sup> 239	2	5 <sup>s</sup> 966	2	36 <sup>s</sup> 694	3	7 <sup>s</sup> 424	3	38 <sup>s</sup> 156	1879
1880	1	32 <sup>s</sup> 167	2	2 <sup>s</sup> 894	2	33 <sup>s</sup> 622	3	4 <sup>s</sup> 352	3	35 <sup>s</sup> 084	1880
1881	1	29 <sup>s</sup> 095	1	59 <sup>s</sup> 822	2	30 <sup>s</sup> 550	3	1 <sup>s</sup> 280	3	32 <sup>s</sup> 012	1881
1882	1	26 <sup>s</sup> 023	1	56 <sup>s</sup> 750	2	27 <sup>s</sup> 478	2	58 <sup>s</sup> 208	3	28 <sup>s</sup> 940	1882
1883	1	22 <sup>s</sup> 951	1	53 <sup>s</sup> 678	2	24 <sup>s</sup> 406	2	55 <sup>s</sup> 136	3	25 <sup>s</sup> 868	1883
1884	1	19 <sup>s</sup> 879	1	50 <sup>s</sup> 606	2	21 <sup>s</sup> 334	2	52 <sup>s</sup> 064	3	22 <sup>s</sup> 796	1884



t	1960		1970		1980		1990		2000		t <sub>0</sub>				
	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ					
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s					
0	5	37'971	736	6	8'707	739	6	39'446	740	7	10'186	743	7	40'929	1850
1	5	34'899	736	6	5'635	739	6	36'374	741	7	7'115	742	7	37'857	1851
2	5	31'828	736	6	2'564	738	6	33'302	741	7	4'043	742	7	34'785	1852
3	5	28'756	736	5	59'492	739	6	30'231	740	7	0'971	743	7	31'714	1853
4	5	25'684	737	5	56'421	738	6	27'159	741	6	57'900	742	7	28'642	1854
5	5	22'613	736	5	53'349	739	6	24'088	740	6	54'828	743	7	25'571	1855
6	5	19'541	737	5	50'278	738	6	21'016	740	6	51'756	743	7	22'499	1856
7	5	16'470	736	5	47'206	738	6	17'944	741	6	48'685	742	7	19'427	1857
8	5	13'398	736	5	44'134	739	6	14'873	740	6	45'613	743	7	16'356	1858
9	5	10'326	737	5	41'063	738	6	11'801	740	6	42'541	743	7	13'284	1859
0	5	7'255	736	5	37'991	738	6	8'729	741	6	39'470	742	7	10'212	1860
1	5	4'183	736	5	34'919	739	6	5'658	740	6	36'398	742	7	7'140	1861
2	5	1'111	737	5	31'848	738	6	2'586	740	6	33'326	743	7	4'069	1862
3	4	58'040	736	5	28'776	738	5	59'514	740	6	30'254	743	7	0'997	1863
4	4	54'968	736	5	25'704	738	5	56'442	741	6	27'183	742	6	57'925	1864
5	4	51'896	736	5	22'632	739	5	53'371	740	6	24'111	742	6	54'853	1865
6	4	48'824	737	5	19'561	738	5	50'299	740	6	21'039	742	6	51'781	1866
7	4	45'753	736	5	16'489	738	5	47'227	740	6	17'967	743	6	48'710	1867
8	4	42'681	736	5	13'417	738	5	44'155	740	6	14'895	743	6	45'638	1868
9	4	39'609	736	5	10'345	738	5	41'083	741	6	11'824	742	6	42'566	1869
0	4	36'537	736	5	7'273	739	5	38'012	740	6	8'752	742	6	39'494	1870
1	4	33'465	737	5	4'202	738	5	34'940	740	6	5'680	742	6	36'422	1871
2	4	30'394	736	5	1'130	738	5	31'868	740	6	2'608	742	6	33'350	1872
3	4	27'322	736	4	58'058	738	5	28'796	740	5	59'536	742	6	30'278	1873
4	4	24'250	736	4	54'986	738	5	25'724	740	5	56'464	742	6	27'206	1874
5	4	21'178	736	4	51'914	738	5	22'652	740	5	53'392	742	6	24'134	1875
6	4	18'106	736	4	48'842	738	5	19'580	740	5	50'320	742	6	21'062	1876
7	4	15'034	736	4	45'770	738	5	16'508	740	5	47'248	742	6	17'990	1877
8	4	11'962	736	4	42'698	738	5	13'436	740	5	44'176	742	6	14'918	1878
9	4	8'890	736	4	39'626	738	5	10'364	740	5	41'104	742	6	11'846	1879
0	4	5'818	736	4	36'554	738	5	7'292	740	5	38'032	742	6	8'774	1880
1	4	2'746	736	4	33'482	738	5	4'220	740	5	34'960	742	6	5'702	1881
2	3	59'674	736	4	30'410	738	5	1'148	740	5	31'888	742	6	2'630	1882
3	3	56'602	736	4	27'338	738	4	58'076	740	5	28'816	742	5	59'558	1883
4	3	53'530	736	4	24'266	738	4	55'004	740	5	25'744	742	5	56'486	1884
5	3	50'458	736	4	21'194	738	4	51'932	740	5	22'672	742	5	53'414	1885
6	3	47'386	736	4	18'122	738	4	48'860	739	5	19'599	742	5	50'341	1886
7	3	44'314	735	4	15'049	738	4	45'787	740	5	16'527	742	5	47'269	1887
8	3	41'241	736	4	11'977	738	4	42'715	740	5	13'455	742	5	44'197	1888
9	3	38'169	736	4	8'905	738	4	39'643	740	5	10'383	742	5	41'125	1889
0	3	35'097	736	4	5'833	738	4	36'571	740	5	7'311	742	5	38'053	1890
1	3	32'025	736	4	2'761	738	4	33'499	739	5	4'238	742	5	34'980	1891
2	3	28'953	736	3	59'689	737	4	30'426	740	5	1'166	742	5	31'908	1892
3	3	25'880	736	3	56'616	738	4	27'354	740	4	58'094	742	5	28'836	1893
4	3	22'808	736	3	53'544	738	4	24'282	740	4	55'022	741	5	25'763	1894
5	3	19'736	736	3	50'472	738	4	21'210	739	4	51'949	742	5	22'691	1895
6	3	16'664	735	3	47'399	738	4	18'137	740	4	48'877	742	5	19'619	1896
7	3	13'591	736	3	44'327	738	4	15'065	740	4	45'805	741	5	16'546	1897
8	3	10'519	736	3	41'255	738	4	11'993	739	4	42'732	742	5	13'474	1898
9	3	7'447	735	3	38'182	738	4	8'920	740	4	39'660	742	5	10'402	1899

P. P.

Δt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Δt	Δ
34	3'073	6'147	9'220	12'294	15'367	18'440	21'514	24'587	27'661	30'734	
36	074	147	221	294	368	442	515	589	662	736	
38	074	148	221	295	369	443	517	590	664	738	
40	074	148	222	296	370	444	518	592	666	740	
42	074	148	223	297	371	445	519	594	668	742	
44	3'074	6'149	9'223	12'298	15'371	18'445	21'519	24'592	27'666	30'740	

t	1910		1920		1930		1940		1950		t <sub>0</sub>					
	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ	ζ	Δ						
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s						
1900	0	30'724	726	1	1'450	729	1	32'179	730	2	2'909	731	2	33'640	734	1900
1901	0	27'652	726	0	58'378	728	1	29'106	730	1	59'836	732	2	30'568	734	1901
1902	0	24'580	726	0	55'306	728	1	26'034	730	1	56'764	732	2	27'496	734	1902
1903	0	21'507	726	0	52'233	728	1	22'961	730	1	53'691	732	2	24'423	734	1903
1904	0	18'435	726	0	49'161	728	1	19'889	730	1	50'619	732	2	21'351	734	1904
1905	0	15'362	727	0	46'089	728	1	16'817	730	1	47'547	732	2	18'278	734	1905
1906	0	12'290	726	0	43'016	728	1	13'744	730	1	44'474	732	2	15'206	734	1906
1907	0	9'217	727	0	39'944	728	1	10'672	730	1	41'402	732	2	12'134	734	1907
1908	0	6'145	726	0	36'871	728	1	7'599	730	1	38'329	732	2	9'061	734	1908
1909	0	3'073	726	0	33'799	728	1	4'527	730	1	35'257	732	2	5'989	734	1909
1910	0	30'726	728	1	1'454	730	1	32'184	732	2	2'916	734	2	33'642	736	1910
1911	0	27'654	728	0	58'382	730	1	29'112	731	1	59'843	733	2	30'570	735	1911
1912	0	24'581	728	0	55'309	730	1	26'039	732	1	56'771	734	2	27'503	736	1912
1913	0	21'509	728	0	52'237	729	1	22'966	731	1	53'698	733	2	24'435	735	1913
1914	0	18'436	728	0	49'164	730	1	19'894	732	1	50'626	734	2	21'358	736	1914
1915	0	15'363	728	0	46'091	730	1	16'821	732	1	47'553	734	2	18'281	736	1915
1916	0	12'291	728	0	43'019	730	1	13'749	731	1	44'480	733	2	15'209	735	1916
1917	0	9'218	728	0	39'946	730	1	10'676	732	1	41'408	734	2	12'137	736	1917
1918	0	6'145	728	0	36'873	730	1	7'603	732	1	38'335	734	2	9'064	736	1918
1919	0	3'073	728	0	33'801	730	1	4'531	731	1	35'262	733	2	5'991	735	1919
1920	0	30'728	730	1	1'458	732	1	32'190	734	2	2'920	736	2	33'644	738	1920
1921	0	27'655	730	0	58'385	732	1	29'117	733	1	59'845	735	2	30'572	737	1921
1922	0	24'583	729	0	55'312	732	1	26'044	734	1	56'773	736	2	27'505	738	1922
1923	0	21'510	730	0	52'240	732	1	22'972	734	1	53'699	736	2	24'437	738	1923
1924	0	18'437	730	0	49'167	732	1	19'899	734	1	50'628	736	2	21'361	738	1924
1925	0	15'364	730	0	46'094	732	1	16'826	734	1	47'555	736	2	18'284	738	1925
1926	0	12'291	730	0	43'021	732	1	13'753	734	1	44'481	736	2	15'211	738	1926
1927	0	9'219	730	0	39'949	731	1	10'680	733	1	41'409	735	2	12'140	737	1927

