Oort 7a

Over tafel van E.B.-constanten

Wacht met deze verificatie tot het nieuwe stuk van de rotatie af is.
De tafel kan dan gepubliceerd worden c.q. dienstmeisje, zij- met veel afwerpen.
Wel moet er een korte discussie aan worden gewijd betreffende de betrouwbaarheid der aangenomen waarden. Bezwaar van principiële aard tegen de aangenomen rotatie-constanten, vgl. A en. met Plaskett c.q. met Schilt, vgl. B met Charlier, Veldt c.q. met stroomlengte. Zeg dat mid B nog een reden is voor dat er voldoende examen is van de publicatie van de tafel is het feit dat er waarschijnlijk een lage fout mit bij zal gaan zijn het Bessel-systeem klaarblijkelijk uitsluitend wordt (tabulo p(-constanten)
Ten aanzien van de precessie-constanten ook die van Fotheringham - Veldt aanvaarden. Hier zou men de grote kunnen modilleren te aanzien van de wijze waarop de SC + SA bepaald is. Indien het slechts om deze uitsluitende zijn (en weging) mag het kosten dat de beste waarde en bepaling die uit de E.B. zelf is (dus een constante fout in p.a. en uit gelijk een verste onder) want de bepaling v/d equinox is ~~een~~ waarschijnlijk ~~en dergelijke~~ een grotere kunnelijke systematische fout onderhevig dan de bepaling der α-modillen onderlinge, en bovendien kunt men, nog de onbekendheid der storende planetaire precessie. Het is echter veel waarschijnlijker dat men nog de storende kunst, d. de Sp. Het waarnemstechnisch argument van de genoemde constanten is echter dat zij een zuiver relatief karakter hebben in modillen de deelen v/d kennel omdat het er een een uitsluit of er iets vreemds achter zit. In gevolg hiervan mag, dunkt me, voorlopig teruggaan tegen het aanhangen v/e dergl. constanten aanvaarden, want zelfs al is de gegeven ~~veld~~ interpretatie (of als er fout in p.a. en fout in de precessie constante) niet de juiste, dan blijft het toch waar dat de E.B. in zijn geheel breedte en dergl. systematische fout vertoont (wat in vrijde systematische bewegingen wel klein w.s. geen spraak zijn) en dat men ze dan de gegeven constanten aan te hangen verbeteren zal. (de extra-polatie ~~spoke~~ in deze constanten op de p.g.'s kan de uitkomst een onbetrouwbaarheid in gevolge hebben (maar deze is dan de kleinste kleine coëfficiënten en veel minder belang). Slotsom blijft dus in ieder geval een verbetering.
Voor nu ook de meeste constanten op p.g. eq.en (Brosch Jenkins, e Bok's B.A.N. stuk)
Geef twee tabellen, in met rotatie-corr. en precessie corr., beide duidelijk, en die met de 3 constanten (ook p.g.) samen.

Tabel ter omzetting van de rotatie-effecten in μ_α en μ_δ van punten van den geheelen hemel.
De gebruikte waarde van A is die uit B.A.N. 120 [illegible], dus wel te groot
(Berekening v. Pels)

.004) [illegible]		[illegible]	[illegible]		
.0042	.0058	−98	+19	+.0057	−.0011
43	−26	−95	+31	+25	−08
45	−1	−92	+39	+01	00
46	+15	−89	+45	−13	+07
47	+17	−88	+47	−15	+08
47	+4	−87	+48	−03	+02
46	−18	−89	+45	+16	−08
45	−47	−91	+41	+43	−19
44	−76	−95	+33	+72	−25
42	−93	−97	+22	+90	−20
41	−98	−100	+9	+98	−9
41	−85	−100	−5	+85	+4
42	−58	−98	−19	+57	+11
42	−58	−100	−07	+58	+04
42	−24	−100	+07	+24	−02
43	+3	−98	+19	−03	+01
44	+16	−96	+29	−15	+05
45	+13	−93	+37	−12	+05
46	−5	−91	+42	+05	−02
47	−33	−89	+45	+29	−15
47	−63	−89	+45	+56	−28
46	−89	−91	+42	+81	−37
45	−103	−93	+37	+96	−38
44	−103	−96	+29	+99	−30
43	−89	−98	+19	+87	−17
42	−58	−100	+07	+58	−04
42	−58	−95	−33	+55	+19
40	−22	−98	−19	+22	+04
40	+4	−100	−03	−04	00
40	+15	−99	+14	−15	+02
41	+8	−96	+28	−08	+02
43	−15	−92	+39	+14	−06
45	−47	−88	+47	+41	−26
47	−78	−86	+52	+67	−41
47	−100	−85	+53	+85	−53
47	−110	−85	+53	+94	−58
46	−106	−87	+48	+92	−51
44	−88	−91	+42	+80	−37
42	−58	−95	+33	+55	−19
42	−58	−83	−56	+43	+32

Oort 76

Robbie

Eigen Berekeningen

B-term

C-term

O-term

δ Cep variabele

N-term

Md variabele
(geen parallaxen)

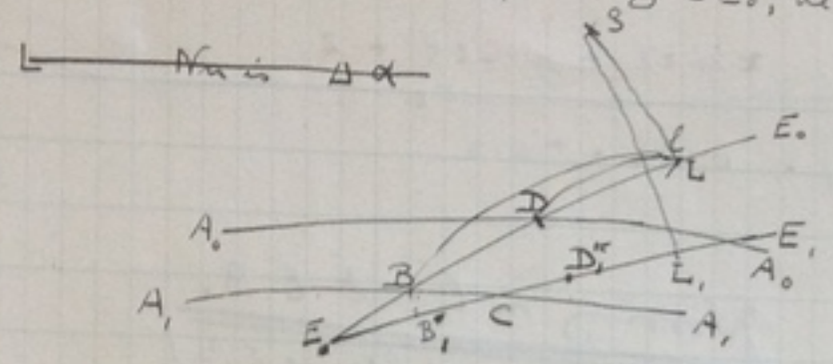
A-term met M+W, zie p. 11
< 0.10

Nazie MS-correctie
Deze is erg/niet goed afgehandeld

Oort 7 c

Theorie der planetaire en luni-solaire precessie

Neemen aan een vaste ecliptica voor 1750 ~~0~~ Voor kort deze als stelsel van assen te vergelijken.
Deze vaste ecliptica zij EE_0, de lengte wordt geteld vanaf het punt D.



Nu gaat 1° de aequator verschuiven van A_0A_0 naar A_1A_1, dus luni-solaire precessie is gelijk aan BD

2° de ecliptica draaien om een lijn die in E de hemelbol snijdt.
De planetaire precessie in lengte is dus ~~B'C~~, d.i. dus de ~~hoeveelheid~~ vermindering der lengten ~~ontstaan~~ door de draaiing der ecliptica.

De luni-solaire prec. (dus de lengte der ster waarden van DL in BL, of in het even lijn aan gelijk is, $B_1''L_1$; de planetaire precessie schuift echter het snijpunt van de ecliptica van B_1 naar C zodat de totale vermindering in lengte is $BD - B_1C =$ algemene precessie (in lengte) (dus negatief = CD_1)
Gewoonlijk wordt BC "de planetaire precessie" genoemd ~~dat~~ (per jaar $\frac{da}{dt}$)

Gewoonlijk wordt gerekend met de "algemene precessie" die dus slechts in lengte plaats vindt en voor alle sterren gelijk is. Bij nauwkeuriger berekening moet men echter ook in rekening brengen dat de breedten veranderen door de veranderingen in helling (max. effect is $\pm 0''.5$ per jaar)[1].
De planetaire precessie verkleint de ware declinaties. Zij wordt als echter positief gerekend (= 3c)

Voor korte tijdsverlopen verschil is ~~het~~ het niet zoveel uit of de totale precessie gevonden samengesteld te denken uit luni-solaire en planetaire precessie in α.

Men doet goed om met absolute waarden te rekenen.
Dus $|\text{Algem. prec.}| = |\text{Lun. sol. prec}| - |\text{plan. prec.}|$
Evenzo $\text{Corr.}|\text{Alg. prec.}| = \text{corr}|\text{lun. sol. prec.}| - \text{corr}|\text{plan. prec.}|$
Wordt nu de massa van Venus vergroot dan wordt ook de plan. prec. in abs. maat vergroot. Deze wordt nu in't algemeen positief geteld, dus gezien van een vaste aequinox (en niet als toen. van de sterren) en dat komt ook overeen met het feit van $\Delta\lambda$ in B.A.N. 132. M.i. heeft Fotheringham echter ongelijk als hij zegt dat de abs. waarde van de planet. prec. verkleind wordt door de grotere aangenomen massa van Venus; hij neemt nl. aan $\frac{1}{406.558}$ terwijl Newcomb gebruikt $\frac{1}{410,000}$.
$\Delta\lambda$ is dus positief en dus ~~wordt~~ is de correctie in B.A.N. 132 verkeerd aangebracht.
Echter verkleint bij de massa van Mercurius één term (met ongeveer $\frac{1}{4}$ deel) en dit wordt in de tegengestelde richting aan het vorige.

[1] Ik denk dat dan ook een fictieve helling v/d ecl. ingevoerd wordt waardoor deze eventu. verdere effecten van die breedte veranderingen en ook dan ~~opgeteld~~ worden. Men kan nl. altijd de formule prec. in $\alpha = m + n \sin\alpha \Delta\delta$ tan δ uiteenleggen als $m = p' \cos\varepsilon'$ en $n = p' \sin\varepsilon'$
in $\delta = n \cos\alpha$ als p' algemene precessie is en ε' een fictieve hoek (dwz helling v/d ecl. ingevoerd) Dan worden dus BD en BC als vectoren samengesteld.

Groep II

ℓ	Σ p cos ℓ	Σ p sin ℓ	p cos² ℓ	sin² ℓ	+ cos ℓ sin ℓ	cos ℓ Σ p cos ℓ	sin ℓ Σ p cos ℓ	sin ℓ Σ p sin ℓ	M_β	Rand	cos ℓ Σ p sin ℓ	Σ p
15°	+ 47	3	1.28	.132	+.171	−.016	−.002	.005	+14		+.017	5
45°	+ 3	9	2.60	.371	+.461	− 2	− 1	+ 3	−13		+ 56	10
75°	+ 87	10	0.50	0.10	−0.49	− 13	+ 15	+44	+34		+ 17	10
105°	+ 48	5	0.18	1.70	+0.05	+ 11	+ 18	+96	+45		+45	8
135°	+ 26	3	1.34	1.18	+1.53	+ 16	+ 21	+87	+46		+63	7
165°	+ 94	13	9.88	9.36	+3.61	+ 82	+ 80	+72	+86		+69	10
195°	− 26	3	1.18	1.32	+1.71	− 23	− 17	−87	−38		+33	10
225°	− 187	6	2.40	0.48	+1.38	− 11	− 5	−28	+ 4		−71	16
255°	+ 1	1	0.05	0.03	−0.04	+ 0	− 0	000	+60		−98	13
285°	− 16	7	0.20	1.36	+0.82	+ 3	+ 6	+28	+23		−42	8
315°	+ 187	6	2.40	1.26	+2.18	− 11	− 17	+28	+69		+47	10
345°	+ 484	6	4.58	4.32	+4.44	− 38	− 37	+73	+89		+40	5
			+29.10	27.30	+25.68	+ 28	+ 72		547			

gem. ± ″.0046

27.3 Δp + 25.7 Δα = + ″.072 × 341
25.7 Δp + 29.6 Δα = + .002 × 368
22.3 Δp + 25.7 Δα = + 2
5.0 Δp = + ″.070 Δp = + ″.0140

25.7 24.2 = + ″.068
5.4 Δα = − ″.066 Δα = − ″.012

Vm Δα = ″.0000
hieruit Δp = + ″.0025

Groep III

ℓ	Σ p cos ℓ	Σ p sin ℓ	p cos² ℓ	sin² ℓ	+ cos ℓ sin ℓ	cos ℓ Σ p cos ℓ	sin ℓ Σ p cos ℓ	sin ℓ Σ p sin ℓ	M_β	Rand	cos ℓ Σ p sin ℓ	Σ p
15°	+ 3.80	2.20	+2.85	+.010	−.011	+34	+28					
45°	+ 4.60	0.80	+1.80	− 35	− 16	+76	+24					
75°	+ 0.50	0.30	−0.40	− 6	+ 5	+17	−23					
105°	+ 0.40	2.72	+1.04	+ 10	+ 26	+56	+5					
135°	+ 2.80	4.97	+3.71	+ 43	+ 38	+93	+58					
165°	+ 7.00	7.10	+7.10	+ 60	+ 53	+69	+53					
195°	− 7.60	4.40	+5.30	+ 49	+ 21	+33	+42					
225°	− 6.40	1.88	+2.88	− 45	− 21	−44	−14					
255°	− 0.65	0.39	−0.52	− 23	+ 18	−75	−28					
285°	− 0.40	2.72	+1.04	+ 10	+ 24	−52	− 4					
315°	+ 4.20	7.60	+5.30	− 30	− 39	+47	+88					
345°	+ 3.80	3.60	+3.70	− 35	− 34	+80	+96					
			+41.95	+37.68	+34.50	− 37	+ 91		452			

gem. ± ″.0038

37.7 Δp + 34.5 Δα = + ″.091 915
34.5 Δp + 42.0 Δα = − .037 821
28.3 34.5 − 30
9.4 Δp = + ″.121 Δp = + ″.0129

34.5 31.6 = + ″.083
10.4 Δα = − ″.120 Δα = − ″.0115

Vm Δα = ″.0000
hieruit Δp = + ″.0025

Groep III

ℓ	Σ p cos ℓ	Σ p sin ℓ	p cos² ℓ	sin² ℓ	+ cos ℓ sin ℓ	cos ℓ Σ p cos ℓ	sin ℓ Σ p cos ℓ	sin ℓ Σ p sin ℓ	M_β	Rand	cos ℓ Σ p sin ℓ	Σ p
15°	+ 3.80	2.20	+2.85	+.040	+.008	−24	−33					
45°	+ 4.80	0.96	+2.16	− 18	− 8	+23	− 9					
75°	+ 0.65	0.39	−0.52	− 18	+ 14	+61	+11					
105°	− 0.65	4.42	+1.69	+ 26	+ 49	+65	+14					
135°	− 2.80	4.97	+3.71	+ 26	+ 26	+44	+ 3					
165°	− 7.60	7.10	+7.10	+ 11	+ 11	+13	− 3					
195°	− 4.18	1.32	+1.71	− 3	− 3	+15	− 4					
225°	− 1.20	0.48	+0.77	0	0	0	+32					
255°	− 0.40	0.24	−0.32	− 16	+ 13	−99	−42					
285°	− 0.40	2.72	+1.04	+ 6	+ 16	−35	+ 16					
315°	+ 2.40	2.26	+2.18	− 10	− 13	+27	+ 68					
345°	+ 8.36	7.92	+8.14	+ 19	+ 19	−20	− 4					
			+35.34	+36.84	+31.58	+21	+132		238			

gem. ± ″.0020

36.8 Δp + 31.6 Δα = + ″.132 859
31.6 Δp + 35.5 Δα = + .041 895
28.3 31.6 + 19
8.3 Δp = + ″.113 Δp = + ″.0136

31.6 27.1 + ″.113
7.7 Δα = − ″.092 Δα = − ″.0112
8.2

Vm Δα = ″.0000
hieruit Δp = + ″.0036

I + II + III		I + II + III
M_β (Tab)	Rest	0–5 Rand
+ ″.0010	+ ″.0009	+ ″.0001
+ 27	+ 32	− 5
+ 57	+ 50	+ 7
+ 70	+ 51	+ 19
+ 79	+ 41	+ 38
+ 54	+ 16	+ 38
+ 4	− 9	+ 13
− 39	− 32	− 3
− 11	− 50	− 47
− 40	− 51	+ 11
+ 37	− 41	+ 78
+ 29	− 16	+ 45

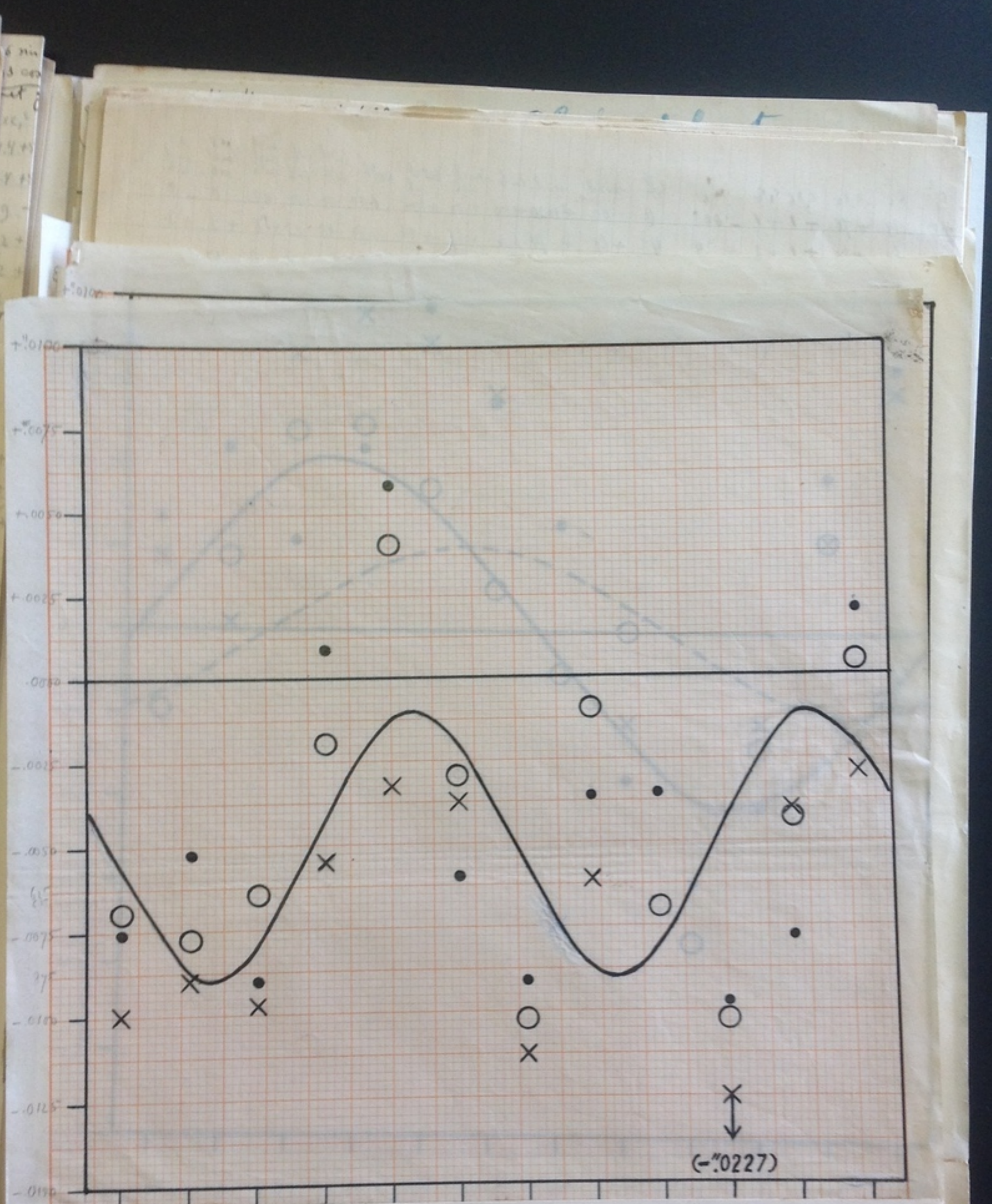


Figure 1

Proper motions in galactic longitude.

B.A.N. 132

± 2 x Verkleinen (ophandboek uitkomen)
Potlood getallen
en onderschrift in drukk.
(Bij pag. 15)

Figure 2

Proper motions in galactic latitude.

B.A.N. 132

±2 × Verkleinen (op transparante kalkaluminium)
Potlood getallen en onderschrift drukken

+·0011
= −·024
mat A = +0·02
O−C

Gal. breedte van 20° tot 42°

	μd μθ	μα −·0083	η	sin η cos η			μe μθ	l−64		col	c_1	c_2	
6+35	+1−21	−·008	70	+94+34	+1 0	−20−7	−20−8	302	−05	+99	−74	−88	·55
17+21	+4+9	−4	68	+93+37	+4+1	+5+2	+6−2	313	−73	+96	−64	−86	41
32+23	−0−3	−16	74	+96+28	−8−2	−3−1	−5+7	328	−53	+85	−46	−76	21
56+33	+12+7	+4	93	+100−05	+12−1	+7 0	+6−12	352	−14	+56	−12	−50	01
78+22½	+3−15	−6	68	+93+37	+3+1	−14−6	−13−9	14	+24	+21	+21	−19	04
78+39½	0−5	−8	127	+00−60	0 0	−4+3	−4+3	14	+24	+21	+21	−19	04
09+19½	+1+2	−8	174	+10−99	0−1	0−2	−1−2	25	+42	+02	+37	−02	14
98+39½	−14+10	−22	222	−67−74	+9+10	−7−7	+3−16	34	+56	−14	+49	+13	24
100+29½	+10+4	+2	265	−100−07	−10−1	−4 0	−5+10	36	+59	−17	+52	+15	27
123+22	+11+10	+2	286	−96+28	−11+3	−10+3	−7+14	59	+86	−54	+75	+48	56
122+41	+2+3	−6	251	−95−33	−2−1	−3−1	−4+1	58	+85	−53	+74	+47	55
146+27	+5−2	−4	283	−97+22	−5+1	+2 0	+3+5	82	+99	−03	+07	+74	76
173+34	−3−6	−12	209	−95+33	+3−1	+6−2	+5−5	109	+95	−99	+03	+08	69
201+36	−3+4	−12	304	−03+56	+2−2	−3+2	−5 0	137	+68	−93	+60	+83	36
226+28	−17+13	−26	318	−67+74	+12−13	−10+11	−23−1	162	+31	−69	+27	+62	07
244+38	−2+16	−10	338	−42+91	+1−2	−7+13	−9+14	180	00	−44	00	+39	00
250+20	−10+1	−10	337	−39+92	+4−9	0+1	−9−3	186	−10	−34	−09	+30	01
270+21	−9−7	−10	1	+02+100	0−9	0−7	−9−7	206	−44	00	−39	00	15
292+38	−0−1	−16	22	+37+93	−3−7	0−1	−7+2	228	−74	+37	−68	−33	42
313+28	−4−10	−12	41	+66+75	−3−3	−7−8	−10−3	249	−93	+68	−01	−61	66
340+16	+3−1	−6	57	+84+54	+3+2	−1−1	+1−4	276	−99	+94	−07	−84	76
20−36	−5−1	−14	57	+84+54	−4−3	−1−1	−4+3	316	−69	+94	−60	−84	36
47−27	0−6	−0	41	+66+75	0 0	−4−4	−4−4	343	−29	+68	−29	−61	06
66−38	+8−4	0	24	+41+91	+3+7	−2−4	+3−7	2	+03	+41	+03	−37	00
91−21	−1+1	−10	350	−17+100	0−1	0+1	−1+1	27	+45	−02	+39	+02	15
115−40	+6−6	−2	330	−57+93	−2+6	+2−6	+8−4	51	+78	−42	+68	+38	46
136−26	+5−12	−4	320	−64+77	−3+4	+0−9	+12−6	66	+91	−64	+80	+57	64
158−33	+4+1	−4	304	−81+56	−3+2	−1+1	+1+4	94	+100	−93	+00	+83	77
185−34	+10−6	+2	290	−94+34	−9+3	+6−2	+9+7	121	+06	−100	+75	+89	56
212−32	0 0	−0	207	−96+39	0 0	0 0	0 0	148	+33	−03	+46	+76	21
234−23	−7−4	−16	205	−97+26	+6−2	+4−1	+2−7	170	+17	−59	+15	+33	02
258−39½	−6+20	−14	239	−06−32	+5+3	−17−10	−14−18	194	−24	−21	−21	+19	04
258−21½	−6+13	−14	290	−00+47	+5−3	−11+6	−14+1	194	−24	−21	−21	+19	04
268−33½	+8+4	−4	191	−19−90	−1−5	−1−4	−6−3	204	−41	−03	−36	+03	13
276−36½	−33+9	−42	152	+47−08	−16+29	+4−0	+33+0	212	−55	+10	−46	−09	21
285−31½	−2−0	−10	105	+97−26	−2+1	−0+2	−7+4	221	−66	+26	−58	−23	34
304−31	+1+2	−0	90	+100 00	+1 0	+2 0	+2−1	240	−07	+56	−76	−50	58
328−26	+15+4	+6	70	+97+24	+10+4	+3+1	+7−14	264	−99	+88	−07	−76	76
355−32	+2−3	−6	71	+95+33	+2+1	−8−3	−7−5	291	−93	+100	−81	−89	66

1249

12·9 Δμ + 10·8 Δλ = +·0341
+12·5 Δμ = +·038
12·2 Δ.. + 10·8 Δλ = +·039
12·4 = +·040

			μ'l	2l	sin2l cos2l	cos b	sin2l cos b, cos2l cos b	cos²b	sin²l cos²b	cos²l cos²b	sin2l cos²b	μ'b cos b	μ'l sin l cos b	μ'l cos l cos b	sin2l cos²b, cos2l cos²b
77	+65	+6+7	−20	12	+21+98	+82	+17+80	67	03	64	+14	−16	−3	−16	+14+66
74	+55	+1+2	+6	34	+56+83	93	+52+77	86	27	59	+40	+6	+3	+5	+48+72
58	+35	−3−5	−5	64	+90+44	92	+83+40	85	69	16	+33	−5	−4	−2	+76+37
25	+06	+1+6	+6	112	+93−37	84	+78−31	71	61	10	−24	+5	+5	−2	+66−26
04	−04	−2+2	−13	156	+41−91	93	+38−85	86	14	72	−32	−12	−5	+11	+35−79
04	−04	+1−1	−4	156	+41−91	82	+34−75	67	12	56	−26	−3	−1	+3	+28−62
00	−01	−1	−1	178	+03−100	78	+02−78	61	00	61	−02	−1	0	+1	+02−61
02	+06	−8−2	+3	196	−28−96	82	−23−79	67	05	62	+18	+2	−1	−2	−19−65
02	+08	+5+2	−5	200	−34−94	87	−30−82	76	09	67	+25	−4	+2	+4	−26−71
23	+36	+10+7	−7	246	−91−41	93	−85−38	86	72	14	+32	−7	+6	+3	−79−35
22	+35	+1	−4	244	−90−44	75	−68−33	56	46	11	+22	−3	+3	+1	−51−25
55	+64	+4+4	+2	292	−93+37	89	−83+33	79	69	11	−27	+2	−2	+1	−74+29
77	+73	−4−4	+4	346	−24+97	83	−20+81	69	04	66	−16	+3	−1	+3	−17+67
69	+50		−6	42	+67+74	81	+54+60	66	29	36	+32	−5	−3	−4	+44+49
38	+17	−1	−24	92	+100−03	88	+88−03	77	77	00	−03	−21	−21	+1	+77−03
15	00	+5	−11	128	+79−62	79	+62−49	62	38	24	−30	−9	−7	+5	+49−39
09	−03	−1	−10	140	+64−77	94	+60−72	88	36	52	−43	−9	−6	+7	+58−68
	00	+3	−10	180	00−100	93	00−93	86	00	86	00	−9	0	+9	00−86
11	+21	−1−1	−8	204	−69−72	79	−55−57	62	30	32	+31	−6	+4	+5	−43−45
37	+49	+4+3	−11	266	−100−07	88	−88−06	77	77	00	+03	−10	+10	+1	−77−05
71	+73	+3+3	0	320	−64+77	81	−52+62	66	27	38	−32	0	0	0	−42+50
71	+80	−2−3	−4 (5)	40	+64+77	81	+52+62	66	27	38	+32	−4	−3	−3	+42+50
37	+15	+1+2	−5	94	+100−07	89	+89−06	79	79	00	−05	−4	−4	0	+79−05
14	−01	+3	+3	132	+74−67	79	+58−53	62	34	28	−31	+2	+2	−2	+46−42
00	+01		−2	182	−03−100	93	−03−93	86	00	86	+03	−2	0	+2	−03−86
14	+26	−3−2	+7	230	−77−64	77	−59−49	59	35	24	+29	+5	−4	−3	−45−38
32	+46	−5−3	+11	260	−98−17	90	−88−15	81	77	02	+13	+10	−10	−2	−79−14
69	+73	+4+3	+1	326	−69+72	84	−58+60	71	34	36	−33	+1	−1	+1	−49+50
79	+67	+5+6	+9	10	+17+98	83	+14+81	69	02	66	+11	+7	+1	+7	+12+67
58	+53		−0	64	+90+44	93	+84+41	86	71	17	+34	0	0	0	+78+38
28	+06	−1−4	+2	148	+93−31	92	+87−29	85	76	08	−25	+2	+2	−1	+80−27
04	−04	+3−3	−14	156	+41−91	82	+34−75	67	12	56	−26	−11	−5	+10	+28−62
04	−04		−14	156	+41−91	93	+38−85	86	14	72	−32	−13	−5	+12	+35−79
00	−01	+1	−6	176	+07−100	79	+06−79	62	00	62	−05	−5	0	+5	+05−62
61	+04	−4−1	+13	192	−21−98	81	−17−79	66	03	62	+13	+27	−6	−26	−14−64
35	+13	−2−1	−7	210	−50−87	86	−43−75	74	18	56	+32	−6	+3	+5	−37−64
25	+35	+1 0	+2	248	−93−37	86	−80−32	74	64	10	+26	+2	−2	−1	−69−28
58	+66	+12+11	+6	296	−90+44	90	−81+40	81	66	16	−32	+5	−5	+2	−73+36
79	+72	+4+4	−8 (9)	350	−17+98	82	−14+80	67	02	64	−8	−7	+1	−6	−11+66
1249	1251	1089	+34+38			37	+83−68	[illegible]	[illegible]	[illegible]	+0·9	−93	−57	+32	+14−50

Δμ = +·0003 (g = 36)
Δλ = +·0019 (= 35)
Δ.. = +·0003 (g = 33)
Δ.. = +·0023 (= 33)

12·27 x + ·26 y − 2·30 z = +·026
12·79 + ·70 = −·45
+15·05 = −·080

De $\bar{n}\ell$'s bijbehorende gemiddelden

I + II + III		Met A = +0.011 D = −.024	Met A = +0.027
	con. mA A = +".0024	O−C (Zp)	O−C
	+".0006	−".0023 (12.8)	−".0015

E.B. in galactic longitude

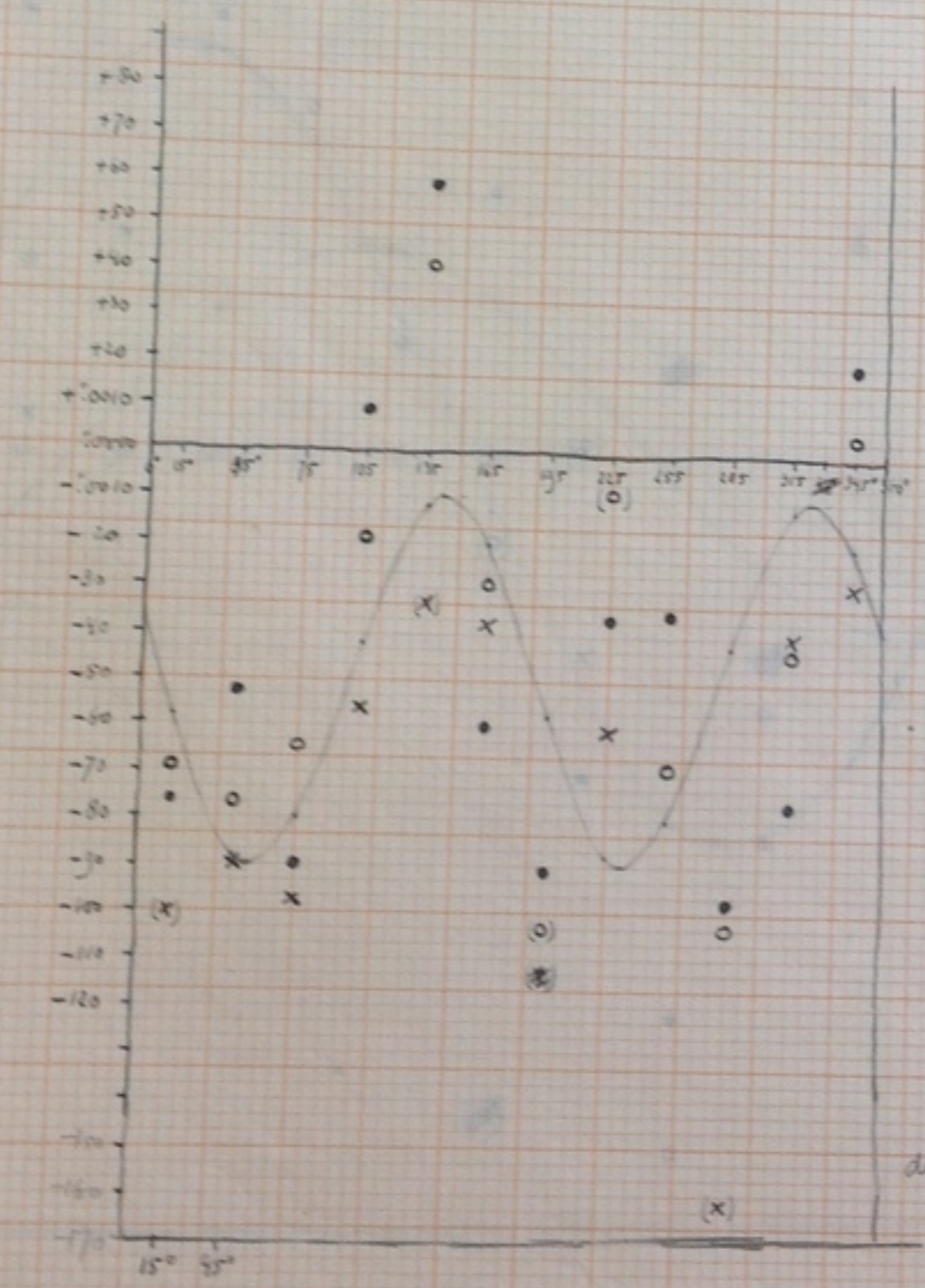
E. B. in longitude

alle $\bar{n}_\ell$'s met gewicht < 5 zijn meegenomen

Groep I ×
II •
III ○

Berekende curve = +".0040 cos (l − 323°) − ".0050
dus A = +0.019 km/sec per

Figure 1
Proper motions — galactic longitude



Scheef ben ik niet zeker wat met rubberband onder de 7 3

dus 5 rubberbanden
3 rubberbanden
25 5
35° 4

2 < negatief

De $\bar{\mu}_l$'s zijn veldgrende gemiddeld

E.B. i gal bezig

I + II + III		met A = +0.011 − B = −.024	met A = +0.027
	Corr. m A = +".0024	O − C	(Σp)	O − C
	−".0026	−".0023	(12.8)	−".0015

E.B. i bundle

alle μ's dichtgewicht < 5

Zelfde = uitgelaten

I ×
II •
III o

1e bundel $\bar{\mu}_b' = +".0117 \sin(l-63°.5) + ".0150$ cont (curve a)

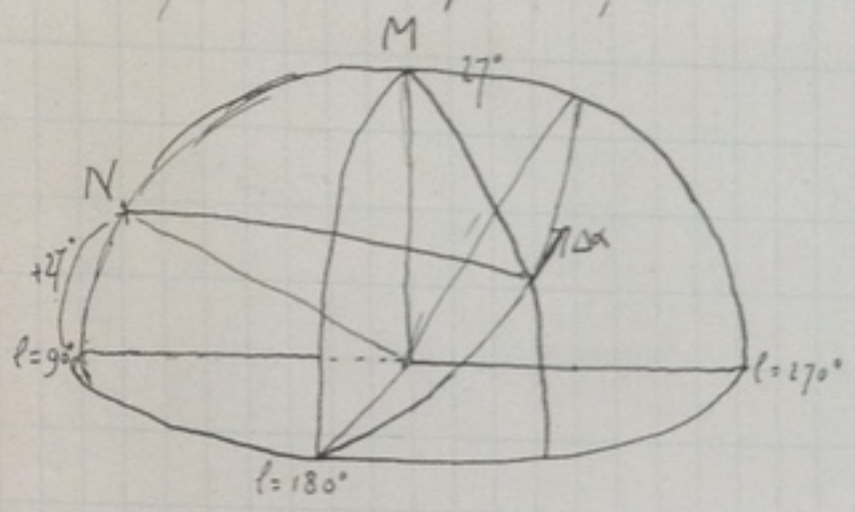
2e " " = +".0025 sin (l − 63°.5) (curve b)

aeq. pool lgt ~~5~~ $l = 90°$ $b = +27°$ $+26°.8$

~~Investigations concerning the rotational motion of the galactic system~~
~~Together with a new determination of the constant of precession and of stellar parallaxes.~~

Precessie-constante en aequinox-correctie

μ_l = $\Delta p \times 0.876 \sin(l - 63°.5)$



Stel nu $\Delta\alpha$ is de fout in alle μ's, dan is dan $\Delta\alpha$ de ~~constante~~ correctie aan de aequinox per jaar. dan is ogenblikkelijke wijziging bij de precessie

$$d\beta = \Delta\alpha \times \sin NM \cos(l - 180°)$$
$$(63°.1)$$
$$= -\Delta\alpha \times 0.893 \cos l$$

dus conditie-vergelijking:

$$\mu_b = 0.876\, \Delta p \sin(l - 63°.5) - 0.893\, \Delta\alpha \cos l$$

Verder $d\lambda = \Delta p \{ \overset{0.482}{\cos EM} + \overset{0.876}{\sin EM} \operatorname{tg} b \sin(l - l_1) \}$ $l_1 = 153°.5$ in prec. const.

$d\lambda = \Delta\alpha \{ \overset{0.451}{\cos NM} + \overset{0.893}{\sin NM} \operatorname{tg} b \sin(l - 180°) \}$ in aeq. corr.

~~-~~ we moeten dus aan μ_l aanbrengen de correctie:

$$\cos b \left[-0.482\Delta p - 0.451\Delta\alpha + \{ 0.876 \overset{\times\Delta p}{\cos}(l - 63°.5) + 0.893 \overset{\times\Delta\alpha}{\sin} l \} \operatorname{tg} b \right]$$

~~$\cos(l - 63°.5) = 0.454 \cos l + 0.784 \sin l$~~

~~$+ \{ 0.893 \cos l + 0.109 \sin l \} \operatorname{tg} b$~~
~~$+ 0.406 \operatorname{tg} b \sin(l + 74°.4)$~~

$$\checkmark + \sin b \{ 0.876 \Delta p \cos(l - 63°.5) + 0.893\, \Delta\alpha \sin l \} \checkmark$$

|| correctie aan μ_l = $\cos b$ $(0.482\Delta p + 0.451\Delta\alpha)$ ~~$+ 0.406 \operatorname{tg} b \sin(l + 74°.4)$~~)

Vm $b = 0°$ geeft dit $-0.482\Delta p + 0.451\Delta\alpha$
dus niet tenzij als gel. tot alleen $\Delta\alpha$! kgauld zo

't Beste is dit geval ~~verwaarlozen of in vaststelling van de constanten~~ misschien de Δp en $\Delta\alpha$ uit alle zo nauw kgauld te gebruiken in de correctie, want anders wordt ~~worden~~ de correctie bij de μ_l's te maken. Het feit dat 't onmogelijk de systematische fouten zijn die ~~in de waarnemingen~~ aangebracht in de oplossing ~~van de~~ elkaar opheffen.

't is onmogelijk vooraf te zeggen ~~in de grote~~ stem van deze handelwijze.

We krijgen dan als conditievergelijking

$$\mu_l' = \underbrace{\frac{A}{4.74} \cos l_0}_{x} \cos l + \underbrace{\frac{A}{4.74} \sin l_0}_{y} \sin l + \underbrace{\frac{B}{4.74}}_{z}$$

L. Struve aanhalen in opl. v. gal. rotatie (1887) St Pétersbourg, Mém de l'Ac. imp. VII ième Série, $\frac{35}{2}$, N°3.
ook Fotheringham etc.

Precessie constante

Berekening van β en ξ:

$\bar{l}$	$64°-l$	cos	$\times 0.876 \times n_i 61°.2$	β	$n_i(64°-l) \times 1.82 \times tg\, 61°.2$	ξ	$n_i \xi$	cos	cos β	coëff. $\frac{d}{\Delta p}$ $\sin l$	coëff. $\frac{d}{\Delta p}$ $\cos l$
										μ_α	μ_δ
15°	49°	+.66	+58	+36°	+.75 +1.36	54°	+81	+59	+81	+.66	+.48
45	19	+95	83	+56	+33 +0.60	31	+52	+86	+56	+29	+48
75	349	+98	86	+59	-19 -0.35	340	-34	+94	+52	-18	+49
105	319	+75	66	+41	-66 -1.20	310	-77	+64	+75	-58	+48
135	289	+33	29	+17	-95 -1.73	300	-87	+50	+96	-84	+48
165	259	-19	17	-10	-98 -1.78	299	-87	+48	+98	-85	+47
195	229	-66	58	-36	-75 -1.36	306	-81	+59	+81	-.66	+.48
225	199	-95		-56	-33 -0.60				+56	-.29	+.48
255	169	-98		-59	+19 +0.35	20	+34	+94	+52	+18	+.49
285	139	-75		-41	+66 +1.20	50	+77	+64	+75	+58	+48
315	109	-33		-17	+95	60	+87	+50	+96	+84	+48
345	79	+19		+10	+98	61	+87	+48	+98	+85	+47

$\sin \beta = n_i 61°.2 \times \cos(63°.5 - l)$

$tg\, \xi = tg\, 61°.2 \times n_i (63°.5 - l)$

β is ecliptische breedte

ξ is parall. hoek in ecliptica pool in galactisch coördinaten systeem

Pool ecliptica ligt bij $\begin{cases} \alpha = 270°.0 & \delta = +66°.5 \\ l = 63°.5 & b = +28°.8 \text{ (Newcomb)} \end{cases}$

$\mu_b = -\Delta p \cos\beta\, n_i \xi$

$\mu_l = +\Delta p \cos\beta \cos\xi$

Newcomb's prec. const. = $50''.2564^{\checkmark} + 0''.0222\, T$

Deze const. is door Boss gebruikt (gecorrigeerd) als T in Jul. eeuwen met 1900.0

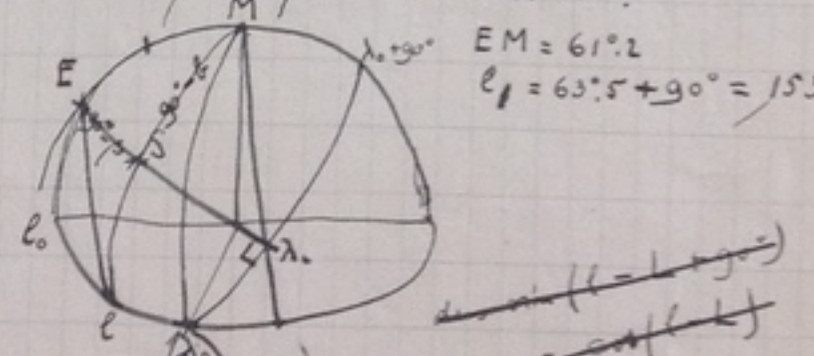
Conditie vergelijkingen voor v, x en Δp:

$$\mu_l = +v \sin d \sin\chi + \{.0065 \cos 2(l-323) - .0087\, x - .0022\} \cos b + \Delta p \cos\beta \cos\xi$$

$$\mu_b = +v \sin d \cos\chi - \Delta p \cos\beta \sin\xi$$

als χ hoek is tussen gr. cirkel naar nullingspunt a gr. cirkel naar anti-apex (gelijk in pos. richting) en b de gal. breedte. Betekenis van β en ξ staat hierboven.

Nieuwe afleiding der formules:



EM = 61°.2

$l_1 = 63°.5 + 90° = 153°.5$

$n_i p = n_i b \cos EM \bar{\epsilon} \cos b \sin(l - l_0)\, n_i EM$

$\cos\beta \cos(\lambda - \lambda_0) = \cos(l - l_0) \cos b$

Na differentiëren dan nader uitgewerkt

$db = \frac{p \sin EM \cos b' \sin(l - l_1)}{}$ als p de precessie const. is. $l_0 = l_1 - 90°$

l_1 de lengte van klimmende knoop

$= p \times 0.876 \sin(l - 63°.5)$ (hetgeen klopt met bovenstaande formule en geldt voor elke galactische breedte.

en

$dl = p\{\cos EM - n_i EM\, tg\, b \cos(l - 63°.5)\}$

of in bruikbare vorm:

$\mu_l = p\{\cos EM \cos t - n_i EM \sin t \cos(l - 63°.5)\}$

$\begin{cases} d\delta = \frac{n}{p \sin\bar{\epsilon} \cos\alpha} \\ d\alpha_{\text{cirk}} = \frac{n}{p}(\cos\bar{\epsilon} + n_i \bar{\epsilon}\, tg\, \delta\, n_i \alpha) \\ \mu_\alpha \text{ cirk} = p(\cos\bar{\epsilon} \cos\delta + n_i \bar{\epsilon}\, n_i \delta\, n_i \alpha) \end{cases}$

Oort 7d

Leiden ,August 22nd,1927.

Dear Dr.Adams

Some time ago I tried to prove from the radial velocities of distant stars that the galactic system is rotating around a distant axis, lying in the direction of the centre of the system of globular clusters.The evidence which could be gathered concerning this point has been published in B.A.N.No.120 and in B.A.N. No.132 (which will be distributed within a few weeks). Though the evidence is rather definite in proving the existence of rotational effects,it seems extremely desirable to get some additional material.

I am writing to ask you if you could not put a small number of faint δ Cephei variables on your observing programme for radial velocities.The value of the observations would increase very much with the distance of the objects and,therefore,with the apparent magnitude. If Cepheids as faint as the 16th visual magnitude could be observed, this would mean ,according to Shapley,that we could get down to distances of say 4000 or 5000 parsecs ,which would certainly be of enormous importance,not only for checking the rotation hypothesis but also for getting an estimate of the distance of the centre of the galactic system.

There are four distinct points on which roughly determined radial velocities of such stars could give us information:

a) General verification of the hypothesis of rotation of the galactic system.

b) The question whether the systematic motions in the galactic system are approximately circular or otherwise (spiral ,for instance) can be studied by comparing the longitude l_0 of the axis of rotation as derived from Cepheids in the direction of the centre with the l_0 derived from those in the opposite direction.

c) Independent derivation of the average distance of these stars .

d) Probably a rough determination of the distance of the axis of rotation could be obtained .In my articles this distance is estimated from the observed rotation effects in combination with an assumed value of the circular velocity V in our neighbourhood.The value of V adopted was 275km/sec, this being our velocity relative to the system of globular clusters.The true value

Oort 7d

of V may however deviate considerably from this velocity. The distance to the centre is proportional with V and has therefore, the same relative uncertainty. The only way of verifying V is by means of observations of the radial velocity of very distant stars.

The following table gives the corrected mean radial velocities which are to be expected for two different values of V (corresponding to a distance to the centre of 9300 and 4700 parsecs respectively). The first two columns refer to stars at a distance of 4000 parsecs, the last two columns to stars at a distance of 2000 parsecs.

	Distance of observed stars 4000 parsecs		Distance of observed stars 2000 parsecs	
galactic longitude	$V = 400$ km/sec	$V = 200$ km/sec	$V = 400$ km/sec	$V = 200$ km/sec
324°	0 km/sec	0 km/sec	0 km/sec	0 km/sec
354	+77	+86	+43	+38
24	+46	+11	+28	+23
54	- 32	-44	- 7	-16
84	-68	-54	-36	-34
114	-50	-39	-28	-25
144	0	0	0	0
174	+50	+39	+28	+25
204	+68	+54	+36	+34
234	+32	+44	+ 7	+16
264	-46	-11	-28	-23
294	-77	-86	-43	-38

The mean velocities are of course nothing but rough estimates, extrapolated from my results.

You will notice that for the distant group the mean velocities run up to quite large values which might be verified even by a small number of poor velocities. For this group there is also a rather pronounced difference, especially near 24° and 234° longitude, between the two columns, giving us a means to get at least a rough determination of V. At the same time it will become possible to decide between the two opposite directions 324° and 144° which from the nearer stars were both found to be possible as the longitude of the rotation axis.

I estimate that over the whole sky there are some 40 δ Cephei variables which

Oort 7d

are more distant than 3000 parsecs (using Shapley's scale) and brighter than 10.5 visual magnitude.30 Of these (between 325° and 215° galactic longitude) might be observed from Mt.Wilson.There is no necessity for great accuracy and it seems almost certain that the interest of the results to be derived from these observations will outweigh the disadvantage of the very long exposure times which are required.

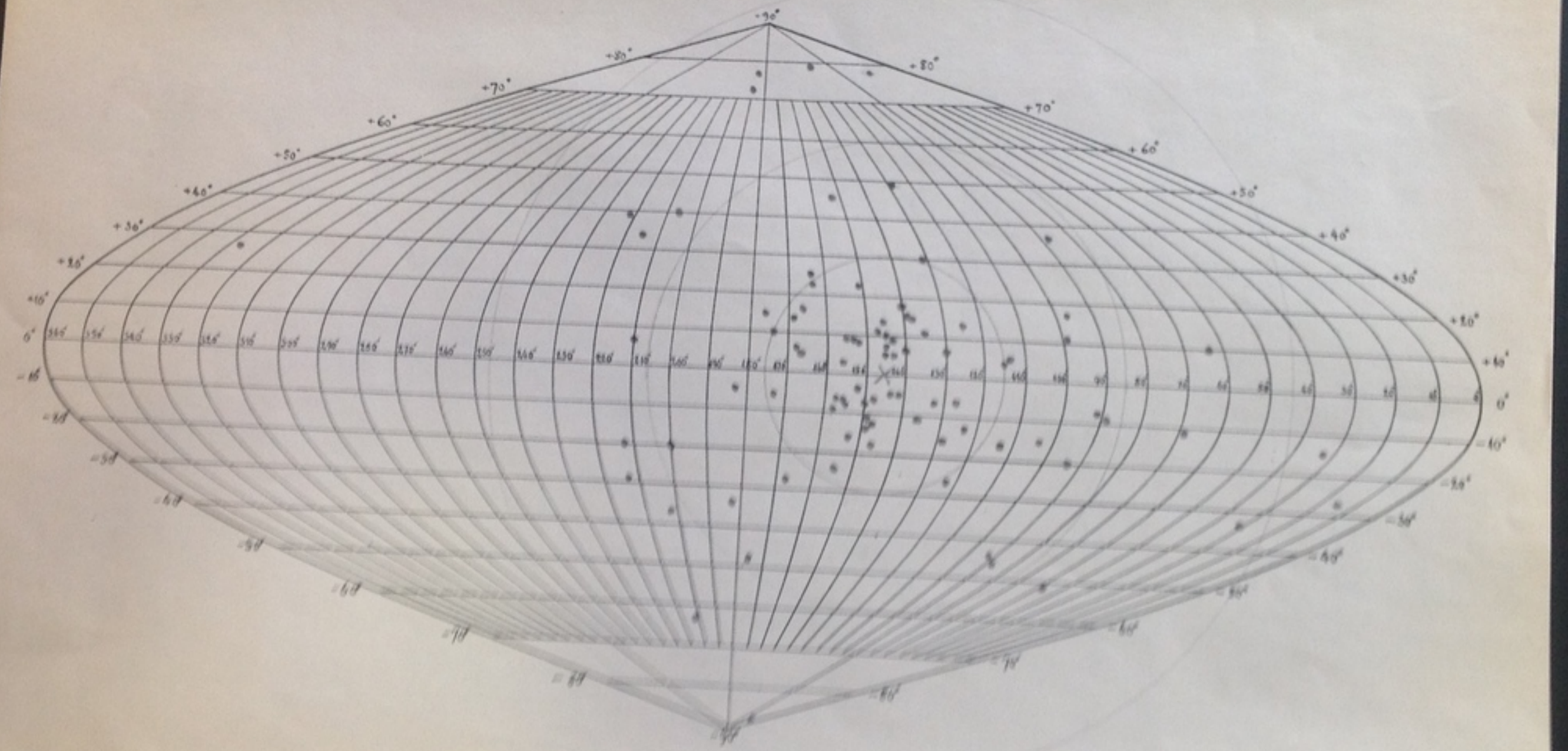
Hoping that some time of one of the big instruments may be spared for this plan and that you will let me know your opinion on the matter

I am most sincerely yours

Galactische verdeeling van bolvormige sterrehoopen { M.W.C. 8 p 124 en 128, 129 — 312 en correctie's uit: Harv. ~~Circular~~ Bulletin 776

28 + 41 + 15
+ 4
Samen $\boxed{88}$

|| Van alle lengten is 180° afgetrokken!



Er is absoluut geen afhankelijkheid van een radiaal symmetrische distributie van 310° lengte over te nemen, zeker geen 118 afplatting!

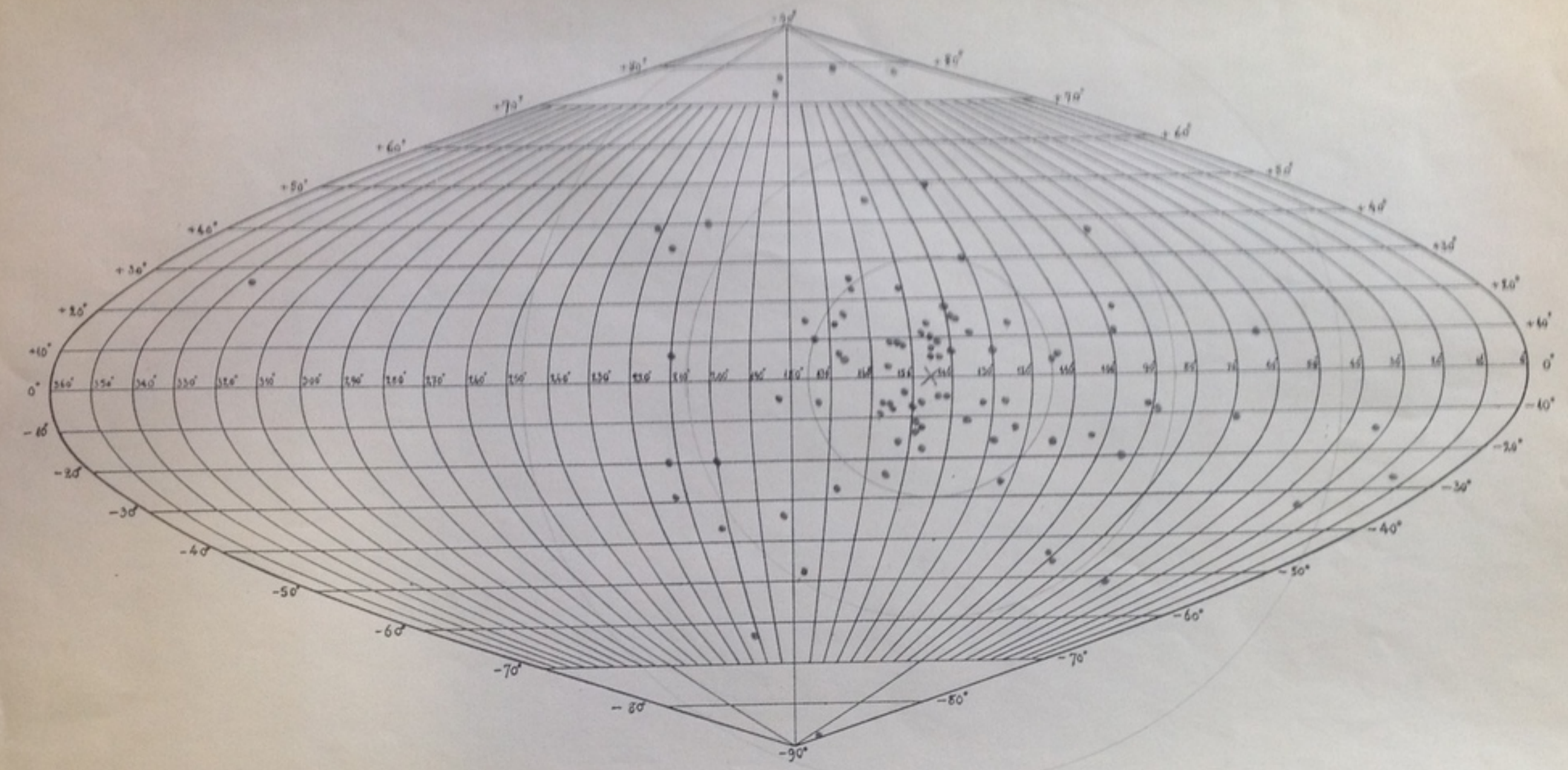
Galactische verdeeling van bolvormige sterrehoopen { M.W.C. [illegible] p. 164 [illegible] 168, 169 [illegible] 316 [illegible] / Hertz: [illegible] Publication 776

88 + 41 + 19

+ 4

[illegible] [88]

|| Van alle lengten is 180° afgetrokken!



Er is absoluut geen afwijking van een radiaal symmetrische distributie om 325° lengte waarte nemen. Zeker geen 1:2 afplatting!

Rotatie Bolvormige sterclusters

kwrijd van zonnesnelh. in 286 km/sec naar $\alpha = 314°$, $\delta = +66°$

Bolv. sterclusters

$n_i(\alpha+\gamma)$

$-n_i\alpha$ Quadr. Discussie

NGC.	V_S	Gal. coord. Shapley l	zinsnelh. vlak	$z_\perp$ vlak	V'_S	φ	α^{1875}	$\alpha+\varphi$	$n_i(\alpha+\gamma)$	$n_i\alpha$			
1851	+295	211°	14.300	−9.600	+95	−27°	246	219	−63	−91	+28	·078	+26.6	a
1904	+215	195°	22.600	−12.000	+65	−27°	230	203	−39	−77	+38	·144	+24.7	a
(5024	−172	307	3.600	+18.600)	−145	+4°	342	338	−37	−31	−06	004	−8.7	$\frac{2}{3}a$
5272	−120	8	3.150	+13.500)	−35	+6°	43	49	+75	+68	+07	·005	−2.4	$\frac{2}{3}a$
5904	+25	333	8.800	+8.800	+25	+5°	8	13	+22	+14	+08	·006	+2.0	
6093	+80	320	19.000	+6.200	+60									
6205	−245	26	8.500	+7.100	−70	+25°	61	86	+100	+87	+13	·017	−9.1	
6218	+175	344	11.100	+5.200	+195									
6229	−80:	41	33.800	+27.400	+130	+70°	76	146	+56	+97	−41	·168	−53.3	a
6266	+60	320	15.100	+1.900	−35									
6273	+40	324	15.700	+2.500	−35									
6333	+240	334	24.700	+3.900	+205									
6341	−140	35	10.200	+6.900	+65	+30°	70	100	+98	+94	+04	·002	+2.6	
6626	+10	336	18.400	−2.300	−30									
6934	−335:	20	31.300	−11.400	−215	+86°	55	141	+63	+82	−19	·036	+40.8	a
7078	−80	33	12.900	−7.100	+75	+38°	68	106	+96	+93	+03	·001	+2.2	
7089	0	22	12.500	−9.400	+95	+38°	57	95	+100	+84	+16	·026	+15.2	
7099	−120	356	11.500	−12.800	−130	+30°	31	61	+87	+52	+35	·122	−45.5	
												·609	−4.9	

dus $v = -8.0$ km/sec ± 150 km/sec m.f.

Trek de gem. zonnesnelh. t.o.v. de clusters in mee hunt en uit en zie of de overblijvende snelheden nog teekenen van een rotatie geven.

Wegs Lindblad is bekend dat het gehele clusterstelsel om zijn kleine as roteert, en dan kunnen we dus uit rad. snelheden niets van rotatie kunnen, meten dus hier ook de (vreemde) clusters dus een bijna stelsel verdeeld zijn – de snelheid van de zon t.o.v. een punt dat bij de zon met het gehele clusterstelsel **mee roteert.**

Wegs mijn berekening lijkt het er op alsof de lineaire rotatiesnelheid een minimum van $\frac{1}{2}a$ tot de kleinste grens constant is en dan alles we dus een dergl. effect verwachten als bij de gewone sterren

Stel deze rotatie snelh. v/h clusterstelsel = v dan is $v_{resid} = v\sin(\alpha+\varphi) - v\sin\alpha$

als α de = $l - 325°$ en φ de hoek tussen lijn centrum cluster – zon en lijn centrum cluster – cluster, ook naar rechts pos. gteld.

Blijkens plossing is hier niets van te maken ‖ Merkwaardig is alleen dat alle clusters bij het centrum positieve residuën geven!

Kijken we hiervoor naar de distributie in lengte – breedte, of deze bolvormig is.

2.0.2.

We hadden $V_0^2 = \frac{\gamma M}{R}$ in cgs eenheden γ grav. const.

Stel nu een dat 't stelsel van bolv. sterenhopen niet roteert, wat uit de verdeling aan de hemel waarschijnlijk zou lijken. dan kunnen we bv. aannemen

$V_0 = 300$ km/sec en $R = 10000$ parsecs.

We zullen nu bv. nn

Van $\frac{b}{a} = 0.5$ n

Dit zou dus ook wijz

Later we zullen nog zien dat krijgen we bij $\frac{b}{a}$

en dan zullen we d

We krijgen nu uit

dat nn $\frac{b}{a}$ =

< nn $\frac{b}{a}$ =

In beide gevallen

aan te nemen na

Hadden we ge

symmetrie, dus dat

De enigste

zijn, maar dit

in conflict.

Misschien

ook heb ik e

veel kunnen mi

immers dat i

moet zijn. H

zij rugzeer

We willen nu een formule voor de afplatting afleiden.

$p = -\gamma V_0 M \left\{ \frac{1}{a} - \frac{1}{\infty} \right\} = +\gamma V_0 M \frac{a-\infty}{a\infty} \frac{\frac{1}{2}a}{\frac{1}{2}a'}$

a is straal van bolv. cluster stelsel, V_0 de dichtheid daarin.

Stel we nemen nu clusters die op $\frac{1}{2}a$ o/h centrum liggen, dan

dus $\overline{V_S'^2} = \gamma M \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}a}$

Stel nu liggen op $\frac{3}{4}a$ o/h centrum, dan dus

$$\frac{\overline{V_S'^2}}{V_0^2} = \frac{3}{4}$$

(dan zou $\overline{V_S'}$ ongeveer 250 km/sec worden, wat minstens 2 × te hoog is ($\overline{V_S'}$ is met nu grote nauwkeurigheid te bepalen).

~~Neem dus tot~~ We moeten dus aannemen dat er zeer rotatie is en deze moet corresponderen met bepaalde afplatting.

~~Nu moet~~ Stel bv. $\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$, dan is $V_0 = 1.4 \times \Theta_0$

Gem. is $V_0 - \Theta_0 = 0.4\,\Theta_0 = 300$ km/sec

dus $V_0 = 1000$ km/sec

Stel $\varpi = \frac{1}{2}a$ dan

$$\overline{V_S'^2} = \gamma M \left\{ \frac{2}{a} - \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}a^2 + \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}a^2}} \right\} = \gamma M \left(\frac{2}{a} - \frac{1.5}{a} \right) = \frac{\gamma M}{2a}$$

$\frac{7}{16}$

$\sqrt{\frac{16}{}} = \sqrt{230}$

Stel we laten V_S' bepaald uit clusters die op $\frac{1}{2}a$ afstand o/h centrum der bolv. sterr. hopen liggen, dan is dan $p = -\gamma V_0 M \left\{ \frac{1}{\sqrt{b^2 + \frac{a^2-b^2}{a^2}\varpi^2}} - \frac{1}{\varpi} \right\}$ en dus nu $\varpi = \frac{1}{2}a$

~~$V_S' = \sqrt{\frac{\gamma M}{R}} \times 0.87 \sqrt{2 - \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{3}{4}\varepsilon^2}}}$~~ $= 90$ km/sec Verder als we aannemen dat wij op $\frac{3}{4}a$ o/h centrum

$\varepsilon^2 = \frac{a^2-b^2}{a^2}$

$V_0 = \sqrt{\frac{\gamma M}{R}}$ en $\Theta_0 = \sqrt{\frac{\gamma M}{R}} \sqrt{\frac{0.42\,\varepsilon^2}{\sqrt{1 - \frac{3}{16}\varepsilon^2}^3}}$

liggen dus $R = \frac{3}{4}a$

De formules zijn (1) geheel quit met elkaar te vergelijken. Stellen we bv. $V_0 = 300$ km/sec (wat tot een minimum is) dan vinden we bij een afplatting van 1:2 V_S' ongeveer 100 km/sec. Pas bij afplattingen van 1 op $\frac{3}{4}$ of zo zou V_S' 150 km/sec worden.

We vinden nu b.v. nu $\frac{t}{a} = 1$ $V_S' = 0.50\, V_0$ en $\Theta_0 = 0$ dus $V_0 = 286$ km/sec

$V_S' = \pm 143$ km/sec

wat in orde kan

Voor $\frac{t}{a} = 0.5$ vinden we echter $V_S'' = 0.29\, V_0$ en $\Theta_0 = 0.75\, V_0$ dus $V_0 = 4 \times 286 = 1140$ km/sec

dus $V_S' = \pm 330$ km/sec wat zeker veel te groot is.

Dit zou dus ook wijzen op géén afplatting en géén draaiing in dit stelsel.

Laten we eerst nog eens een andere waarde van R proberen; b.v. $\frac{10}{11} a$

dan krijgen we bij $\frac{t}{a} = 1$

$$V_S' = 0.30\, V_0 = 86 \text{ km/sec}$$

en dan vallen we dus misschien nog wél eenige rotatie kunnen volgen.

We krijgen nu uit bovenstaande formules, als we bekend aannemen

$$V_0 - \Theta_0 = 286 \text{ km/sec}$$

dat nu $\frac{t}{a} = 1$, dus bolvormige symmetrie,

$$\overline{V_S} = \pm 250 \text{ km/sec}$$

en nu $\frac{t}{a} = 0.5$

$$\overline{V_S'} = \pm 680 \text{ km/sec}$$

In beide gevallen veel te groot. Door afplatting v/h globul. clustersteksel en te nemen make we 't ~~klein~~ slechter.

Hadden we genomen $R = \frac{9}{10} a$ b.v. dan was $\overline{V_S}$ in beide gevallen van bolvormige symmetrie, dus dat hielpt niet.

De enigste uitweg lijkt te zijn dat $V_0 - \Theta_0$ belangrijk kleiner wordt zij, maar dit komt dan wel met de uitkomsten der bolvormige sterenhopen in conflict.

Misschien zit er nog een onzekerheid in de dynamische formules, misschien ook heb ik een fout gemaakt in hun afleiding, maar dit zal toch niet zoveel kunnen uitmaken: in dien cirkelsnelheid minstens 300 km/sec is dan spreekt vanzelf dat in een bolvormig systeem de gem. rad. snelh. groter dan 90 km/sec moet zijn. Hier is beneden iets vreemds. In één geval een grotere V_0 zij nagezien dus!

Oort 7 e

BORREGAARD LEDGER NF

Camb. May 27

Dear Carl

I have spoken to several people about the problem so am not quite sure what I said to you. I am afraid I have been very stupid about the "circular velocity" and have only a few days ago found out what was misleading me. It will be simpler if I explain the mistake first.

The condition may be taken as that of constant pressure or constant density, because in the case of the cosmic cloud it is easily seen that any appreciable deviation of the velocity leads to an enormous change in the pressure and density. By Boltzmann's formula for isothermal gas the condition

is

$$\Omega - \tfrac{1}{2} q^2 = \text{const.} \qquad (1)$$

i.e the total energy is constant. Also the well-known equation in hydrodynamics is a

$$\int \frac{dp}{\rho} = \Omega - \tfrac{1}{2} q^2 + \text{const.} \qquad (2)$$

which gives the same result for const. pressure.

Now I realised that the Boltzmann's formula might not apply because the time required to reach the equilibrium state might be very great. But it is different with the hydrodynamical equation. If the density does not suit (2) the excess or defect constitutes a wave which spreads out with the velocity of sound (2 or 3 km. per sec.), and will spread over a large part of the system in say 3.10^9 years. But I had forgotten that (2) postulates irrotational motion. Of course (1) does likewise since in the final steady state all ~~rotation~~ rotation is damped through viscosity.

Using the correct equations for differentially rotating fluid, one finds that for uniform pressure and density the velocity must be the circular velocity, as no doubt you had found. This will be slowly disturbed by viscosity; but the viscosity of the cloud is very small (for cosmical purposes) and no doubt a reasonably long life is possible. Of course the operation of viscosity does not lead to any other steady state – as soon as the velocity has been made to deviate appreciably from the circular distribution the large density gradients are set up (the adjustment taking place with the velocity of sound). This means that the cloud partly condenses to the centre of the system and partly flies off into space, I think.

The trouble is that when we treat the system of stars in the same way the viscosity is practically infinite (the free-path being practically infinite) therefore you no longer have the possibility of satisfying the pressure condition and postponing the viscosity condition. I should have expected the viscosity to operate more quickly than the pressure – though it is difficult to see how either of them can be ignored for any reasonable age of the galaxy.

The more exact formulation of what I here call the viscosity condition is I think my equation (21) p. 48 Monthly Notices Nov. 1915

$$\omega = \text{const}/c^2 = \text{const}/(1+r^2)$$ for cylindrical velocity surfaces.

I think you have the same result in your paper. Were I dealing with stars alone I should take that as essential and try to swallow the resulting density gradient (which is not so terrific for the stars as for the cloud) But, of course, ω is fixed by the cloud and cannot follow this law.

Are you not underestimating the range of distance from the centre filled by a group of stars which pass through our neighbourhood with velocity between $\overrightarrow{200} \pm 20$ km./sec. say.? My impression is that I found it was very considerable but I shall be looking into the question again soon.

This is rather a preliminary view. I am trying to get a general idea of what a semi-permanent system demands before seeing whether it is possible to satisfy them.

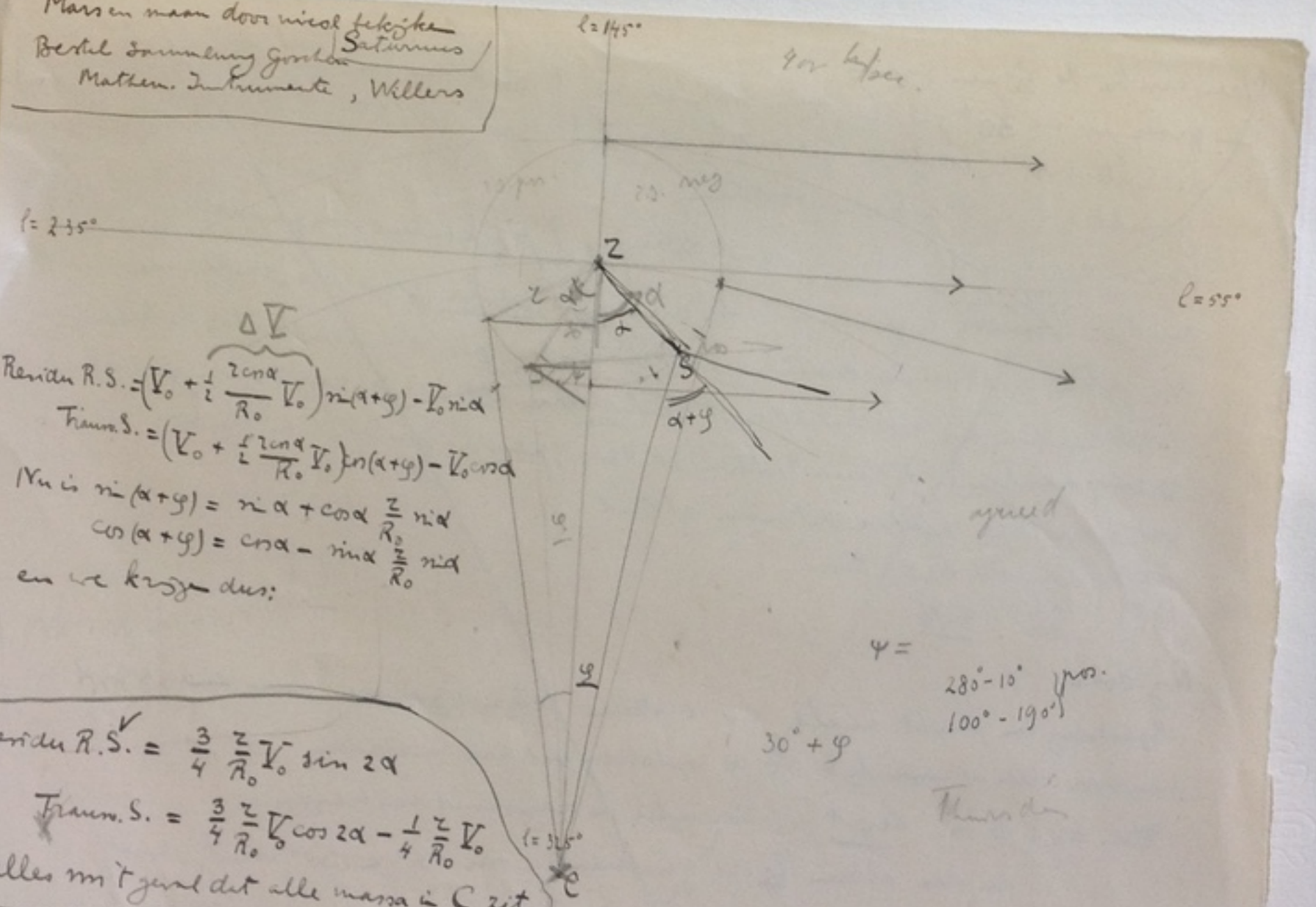
Yours sincerely

A.S. Eddington

Would you tell Prof. de Sitter that I agree with his figures 1·003, 1·073. I think a $\sqrt{3}$ had gone astray in my calculation as he suggests.

Oort 7 f

Mars en maan door nieuw tekijke Saturnus
Bestel Sammlung Goschen
Mathem. Instrumente, Willers



Residu R.S. $= \left(V_0 + \overbrace{\frac{1}{2}\frac{r\cos\alpha}{R_0}V_0}^{\Delta V}\right)\sin(\alpha+\varphi) - V_0\sin\alpha$

Transv. S. $= \left(V_0 + \frac{1}{2}\frac{r\cos\alpha}{R_0}V_0\right)\cos(\alpha+\varphi) - V_0\cos\alpha$

Nu is $\sin(\alpha+\varphi) = \sin\alpha + \cos\alpha\,\frac{r}{R_0}\sin\alpha$

$\cos(\alpha+\varphi) = \cos\alpha - \sin\alpha\,\frac{r}{R_0}\sin\alpha$

en we krijgen dus:

$\psi =$

$280° - 10°$ } pos.
$100° - 190°$ }

$30° + \varphi$

Residu R.S. $= \frac{3}{4}\frac{r}{R_0}V_0\sin 2\alpha$

Transv. S. $= \frac{3}{4}\frac{r}{R_0}V_0\cos 2\alpha - \frac{1}{4}\frac{r}{R_0}V_0$

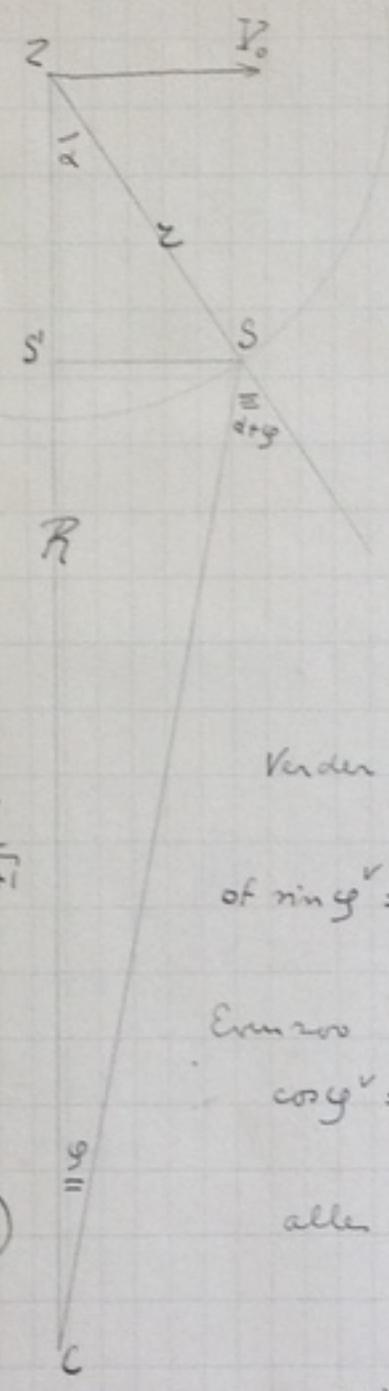
alles mit geval dat alle massa in C zit.

Bij gelijke hoekwelheid is dit volgende te verwachten ten opzichte v/h zwaartepunt

Kleine cirkelmiddellijd beter.
Dan antmeppingsmeth.
bv. bij $K_0 = 200$ km/sec stelle S 220 km/sec

2de Orde-termen

Berekend onderde aanname van alle massa in 't centrum



Resultante rad. snelh. $= V_S \sin(\alpha+\varphi) - V_0 \sin\alpha$

$V_S = V_0 \sqrt{\frac{R}{CS}}$

$CS = \sqrt{z^2+R^2-2zR\cos\alpha}$

dan is dus $\frac{V_S}{V_0} = \sqrt{\frac{R}{z^2+R^2-2zR\cos\alpha}} = \sqrt{\frac{1}{\Delta^2-2\Delta\cos\alpha+1}}$

als $\Delta = \frac{z}{R}$

Stel nu $\Delta^2-2\Delta\cos\alpha+1 = x$

dan is $\frac{dx}{d\Delta} = 2(\Delta-\cos\alpha)$

en

$\frac{V_S}{V_0}^{\checkmark} = x^{-\frac{1}{4}} = 1+\frac{1}{2}\Delta\cos\alpha+\frac{1}{2}\Delta^2\left(\frac{5}{4}\cos^2\alpha-\frac{1}{4}\right)$

Verder $\sin\varphi = \frac{\frac{z}{R}\sin\alpha}{\sqrt{z^2+R^2-2zR\cos\alpha}} = \sin\alpha \times \Delta x^{-\frac{1}{2}}$

of $\sin\varphi^{\checkmark} = \Delta\sin\alpha + \Delta^2\sin\alpha\cos\alpha$

Evenzo

$\cos\varphi^{\checkmark} = 1-\frac{1}{2}\Delta^2\sin^2\alpha$

alle ht termen in Δ^2 volledig.

Nu is Resultante R.S. $= V_0\left\{\left\{1+\frac{1}{2}\Delta\cos\alpha+\frac{1}{2}\Delta^2\left(\frac{5}{8}\cos^2\alpha-\frac{1}{8}\right)\right\}\left(\sin\alpha-\frac{1}{2}\Delta^2\sin^3\alpha+\Delta\sin\alpha\cos\alpha+\Delta^2\sin\alpha\cos^2\alpha\right)\right\} - V_0\sin\alpha$

$= V_0\left\{\frac{3}{2}\Delta\sin\alpha\cos\alpha^{\checkmark} + \frac{1}{8}\Delta^2\sin\alpha\,(21\cos^2\alpha-5)\right\}$

of $= \frac{3}{4}\Delta V_0\left\{\sin 2\alpha + \Delta\left(\frac{7}{2}\sin\alpha\cos^2\alpha-\frac{5}{6}\sin\alpha\right)\right\}$

De coëfficiënt van Δ, dus $\frac{7}{2}\sin\alpha\cos^2\alpha-\frac{5}{6}\sin\alpha$, ligt in volgende volgorde:

α	coeff. van Δ	α	coeff. van Δ
0	0.00	180°	0.00
15	+.64	195	−.64
30	+.89	210	−.89
45	+.65	225	−.65
60	+.04	240	−.04
75	−.57	255	+.57
90	−.83	270	+.83
105	−.57	285	+.57
120	+.04	300	−.04
135	+.65	315	−.65
150	+.89	330	−.89
165	+.64	345	−.64

Zie een of de resultaten bij de oudste cijfers of die bij de N-sterren kloppen de niet nauwgezette planetaire waarden zeker wijst dit effect uitsluiten.

Dan dus Δ te bepalen.

Ga na of de invloed is van een kleine wijziging in de functie van $\frac{V_S}{V_0}$. Neem bv. een met $\left(\frac{CS}{R}\right)^{-\frac{1}{2}+k}$ waar k bv $= +\frac{1}{2}$, dat is ellipt. Newton.

$$\Delta = \frac{r}{R}$$

$$\sin\varphi = \frac{SS'}{CS} = \frac{r\sin\alpha}{\sqrt{r^2+R^2-2rR\cos\alpha}} = \frac{\Delta\sin\alpha}{\sqrt{x}}$$

$$\text{als} \quad x = \Delta^2 - 2\Delta\cos\alpha + 1$$

$$\text{et} \quad \frac{dx}{d\Delta} = 2(\Delta - \cos\alpha)$$

$$\cos\varphi = \frac{CS'}{CS} = \frac{R - r\cos\alpha}{\sqrt{r^2+R^2-2rR\cos\alpha}} = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\Delta\cos\alpha}{\sqrt{x}}$$

$$\sin\varphi' = \Delta\sin\alpha + \Delta^2\sin\alpha\cos\alpha \qquad \cos\varphi' = 1 - \frac{1}{2}\Delta^2\sin^2\alpha$$

Vendu is $\frac{V_S}{V_0} = \sqrt{\frac{R}{CS}} = \sqrt{\frac{R}{\sqrt{r^2+R^2-2rR\cos\alpha}}} = x^{-\frac{1}{4}}$

$$x^{-\frac{1}{4}} = 1 + \frac{1}{2}\Delta\cos\alpha + \frac{\Delta^2}{2}\left(\frac{5}{4}\cos^2\alpha - \frac{1}{4}\right)$$

$$\sin(\alpha+\varphi) = \sin\alpha\cos\varphi + \cos\alpha\sin\varphi$$

$$\sin^2\alpha = 1 - \cos^2\alpha \qquad \Delta^2\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\Delta^2\left(\frac{17}{8}\sin\alpha\cos^2\alpha - \frac{1}{2}\sin^3\alpha - \frac{1}{8}\sin\alpha\right)$$

$$+ \Delta\sin\alpha\cos\alpha + \frac{1}{2}\Delta\sin\alpha\cos\alpha.$$

$$-\frac{1}{2}\Delta^2\sin^3\alpha + \Delta^2\sin\alpha\cos^2\alpha + \frac{1}{2}\Delta^2\sin\alpha\cos^2\alpha + \frac{5}{8}\Delta^2\sin\alpha\cos^2\alpha - \frac{1}{8}\Delta^2\sin\alpha$$

Arch. Oort χ^t 100 43

~~I~~

~~Investigations concerning the rotational motion of the galactic system to-~~
~~gether with new determinations of secular parallaxes and of the precessional constant,~~
~~by J.H. Oort and G. Pels.~~

$\frac{25}{16} = 1.6$ $\frac{100}{49}$

Bepaling $\nu - l_0$

Licht ν – type-lijn $\nu - l_0$

$\times 5.3$

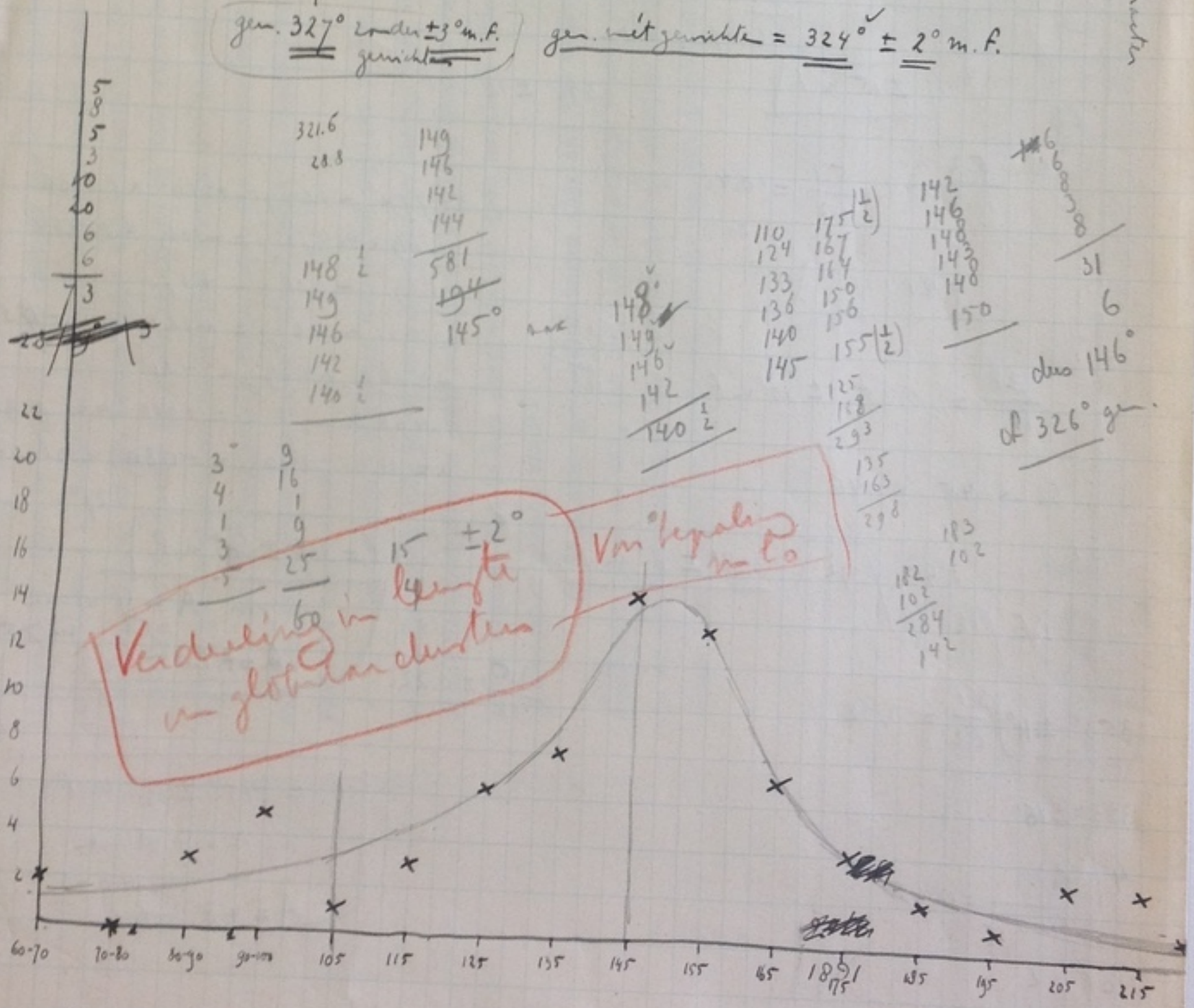
Type	$\bar{z}$ A		l_0	m.f.	gew.		
$B_3 - B_5$	6	300	322°	± 5°	4.0		88
A-S $\nu < .020$ $\nu = 4.0 - 5.8$	8	400	345	± 9	1.2		54
$B_0 - B_2$	9	450	322	± 5	4.0	14	88
c-ster $\nu < 5.0$	9	450	330	± 8	1.6		48
A-S $\nu < .020$ $\nu > 5.8$	11	550	337	± 8	1.6	7	59
Open cl.	20	1000	308	± 7	2.0		16
c-ster $\nu > 5.0$	25	1250	321	± 4	6.2		130
Plan. nebs	44		333	± 10	1.0		33
	[8]	2176			21.6		516

gem. 327° zonder ±3° m.f. gewichts

gem. mét gewichts = 324° ± 2° m.f.

Verdeling in lengte en globulaire clusters

Vm°legging $\nu - l_0$



$V_S = a \sin z \{-l_0\} = a \nu z \{\cos z_0 - a \cos \nu z \sin z_0$

$= x \nu z \sin z_0 + y \cos \nu z$ $\quad \begin{cases} x = a \cos z_0 \\ y = -a \nu z_0 \end{cases}$

$\frac{082}{55}$
$\frac{}{227}$

Lengte v/h anti-gese is (6h0m - 31°) 204°, breedte = -22°, dan ~~$\tfrac{1}{2}b_0 = -0.40$~~ $\tfrac{1}{2}b_0 = -0.40$

x Hoek tussen straal naar middelpunt en straal naar zekere gekozen pos. richting door middelpunt $b_0 - l_0$ zij ond. v/h anti-gese

$\rightarrow \operatorname{ctg} x = \dfrac{\tfrac{1}{2}b_0}{\sin(l_0 - l)}$

l	$l_0 - l$	$\sin(l_0-l)$	$\frac{-0.40}{\sin(l_0-l)}$	x
0°				
10				

Uittreksel van prof. de Sitter's voordracht in Akademie Vergadering van 30 April 1927. Gezonden aan Redactie N.R.Ct.

Rotatie van het melkwegstelsel.

Ter verklaring van eenige eigenaardigheden in de bewegingen der sterren is onlangs door den Zweedschen sterrekundige Lindblad een theorie opgesteld volgens welke het geheele sterrestelsel (melkwegstelsel) met groote snelheid zou roteeren om een zeer verwegliggende as, gaande door het middelpunt van het stelsel der z.g.bolvormige sterrehoopen.

Indien deze hypothese juist is dan zullen de sterren in sommige deelen der ruimte zich systematisch van ons schijnen te verwijderen terwijl in andere richtingen een systematische beweging naar ons toe op zal treden. Daar echter de grootste afstanden waarop wij de radieele bewegingen der sterren waar kunnen nemen, nog klein zijn vergeleken bij den afstand tot de draaiingsas zullen de effecten betrekkelijk klein zijn .Beschouwingen van een aantal groepen sterren met verschillende verdeeling in de ruimte en verschillende physische eigenschappen geven echter zeer duidelijke aanwijzingen voor het bestaan der veronderstelde rotatie. Het centrum waarom de rotatie plaats schijnt te vinden ligt nauwkeurig in dezelfde richting als het hovengenoemde middelpunt van het stelsel van bolvormige sterrehoopen, de geschatte afstand ,5000 parsecs , is echter vrij wat kleiner dan de schattingen ~~van~~ voor het laatste middelpunt.

De draaiing van het sterrenstelsel heeft niet overal met gelijke hoeksnelheid plaats : de sterren dichter bij het middelpunt bewegen sneller dan die verder er van af, hetgeen wijst op een vrij sterke verdichting van massa in de nabijheid van dit middelpunt. Het waargenomen effect in de radieele snelheden levert een nieuwe methode om de gemiddelde afstand van zeer ver weg liggende objecten te bepalen ,een methode die wijde perspectieven opent, ten eerste omdat haar nauwkeurigheid in tegenstelling met andere methoden evenredig toeneemt met den afstand der beschouwde sterren en ten tweede omdat zij onafhankelijk is van een eventueele absorbtie van het licht in de ruimte.Het is reeds gelukt om op deze wijze een schatting te verkrijgen van den tot nu toe geheel onbekenden gemiddelden afstand der planetaire nevels.

Ook de transversale componenten der stersnelheden, de z.g."eigen - bewegingen", geven blijk van een dergelijke rotatie.Het verschijnsel is hierbij echter niet zoo goed te bepalen als bij de radieele componenten.

De rotatie - effecten kunnen belangrijke fouten veroorzaken in de uit eigenbewegingen berekende gemiddelde parallaxen.Deze werden daarom voor alle ver verwijderde stersoorten opnieuw berekend.Tevens werd een nieuwe bepaling gemaakt van de precessie-constante onder de plausibele aanname dat in het sterrestelsel geen merkbare rotatie in een richting loodrecht op het melkwegvlak plaats vindt.

Algemeene gevolgtrekkingen zijn: dat het melkwegstelsel zelfs niet bij benadering ~~metrisch~~ symmetrisch is om de zon, dat het zich belangrijk verder moet uitstrekken dan men hier ~~voor~~ wel meende en dat de bewegingen der sterren niet in hoofdzaak bepaald zijn door locale ophoopingen van massa maar door de gravitatie kracht van dit groote stelsel als geheel.

$u = \pi x \times$ 1.8

0.02.3	0.0235	0.0324	0.031
-93	139 - 129	-68	-.37
-91	135 - 121	-64	-.41
-85	97 - 82	-43	-.53

Lengte v/h anti-gese is $l_0 = 345°$ | V = T

(6h 0m − 31°) Zuid = 204°, breedte = −22°, dus $b_0 = -0.40$

Heliumpunt = tegen anti-gese gelegen punt van ecliptica

$b_0 = b_0$ wijl anti-gese $\rightarrow \operatorname{ctg} x = \frac{\operatorname{tg} b_0}{\sin(l_0 - l)}$

l	$l_0 - l$	$\sin(l_0-l)$	$\frac{-0.40}{\sin(l_0-l)}$	x
0°	204	−·41	+·98	226°
10	194	−24	+1.67	211
20	184	− 7	+5.7	190
30	174	+60	∓4.0	166
40	164	+28	−1.43	145°
50	154	+44	·91	132
60	144	+59	·68	124
70	134	+72	·56	119
80	124	+83	·48	116
90	114	+91	·44	114
100	104	+97	·41	113
110	94	+100	·40	112
120	84	+99	·40	112
130	74	+96	·42	113
140	64	+90	·44	114
150	54	+81	·49	116
160	44	+69	−·58	120
170	34	+56	−·71	125
180	24	+41	−·98	134

We nemen de rond $\int_0^{\pi} \cos x$, $\int_0^{\pi} \sin x$

$\mu_l = v' \sin x + \tau \cos x$

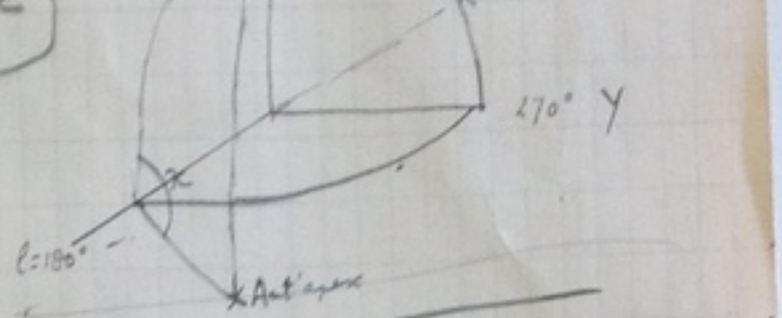
$\mu_l = v' \cos x - \tau \sin x$

$\overline{\mu_l} = +\pi_{ye} \sin\lambda \cos x$

$\sin l = \pm 180° + l$ zuiden

$360° - x$

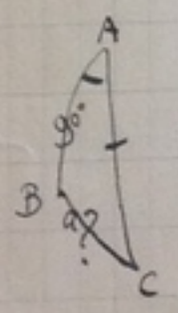
z (zuidwaarts)



l	x	$\sin\lambda \times 0.0140$ +	$\overline{\mu_l} = \pi_{ye} \sin\lambda \times \cos(x-90°)$	$\mu_l' = \mu_l -$
15	200°	+·40 56	·0074 30	$= +\pi_{ye} \sin\lambda \sin x$
45	138°	+·50 70	37	juist pos. zijn van 24°
75	117	·81 113	60	bij 204°
105	112	·99 139	73	en neg. in tweede deel
135	114	·95 133	70	(dit komt uit)
165	122	·69 97	51	
195	160	·40 56	30	
225	222	·50		
255	243	·81		
285	248	·99		
315	246°	·95		
345	238°	·69		

Gem. rad. snelheden zijn dat

l	n	gem. snelh. n constituenten	gem. snelh.
0°-60°	20	+8 km/sec	± 3.5 km/sec
60-120	32	−8	± 2.7
120-180	18	0	3.6
180-240	15	+10	3.9
240-300	13	−7	4.3
300-360	19	0	3.5



$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$

$\cos\lambda = \cos(90° + 22°) \sin(90° + 22°) \cos(204 - l)$

$= 0.927 \cos(204 - l)$

$204 - l$	cos	×0.927
189	−988	−916 +·40
159	−934	−866 +·50
129	−629	−583 +·81
99	−156	−145 +·99
69	+358	+332 +·95
39	+777	+720 +·69
9	+988	+916 +·40
−21	+934	+866 +·50
−51	+629	+583 +·81
−81		+145 +·99
−111		−332 +·95
−141		−720 +·69

0.025

0.023

$\frac{V_0}{R_0} = \frac{300}{15000} = \frac{1}{50}$

$a = \pi x \times$ 1.8

0.02.3

0.0235

0.032.4

0.031

0.04

$\sin x$	× Prod.	×	Prod	$\cos x$
−.34	56 −·019	30	−0.0010	−·94
+·67	70 + 47	37	+ 25	−·74
+·89	113 + 101	60	+ 53	−·45
+·93	139 + 129	73	+ 68	−·37
+·91	133 + 121	70	+ 64	−·41
+·85	97 + 82	51	+ 43	−·53
+·34	56 + 19		+ 10	−·94
−·67	70 − 47		−25	−·74
−·89	113 − 101		−53	−·45
−·93	139 − 129		−68	−·37
−·91	133 − 121		−64	−·41
−·85	97 − 82		−43	−·53

$a = 9.3$ $l_0 = 325°$

l	ΣV_s	z_p	V_s	Geb.	l(-325°)	2(l-325°)	sin	Ber. ×9.3
38°	+80	9	+8.9	h/m	73°	146	+.56	+5.2
77	-67	13	-5.2		112	224	-.69	-6.4
107	-174	9	-19.3		136	272	-1.00	-9.3
146	+32	12	+2.7		1	2	+.03	+0.3
172	+117	12	+9.8		27	54	+.81	+7.5
198	+84	11	+7.6		53	106	+.96	+8.9
275	+36	7	+5.1	?	130	260	-.98	-9.1 ?
318	+9	10	+0.9		173	346	-.24	-2.2

85.1
34
1003.4
753
85
251
77
1757
1757.25°
1532.7
25.1
17
1757
251
4267

Zuivere c. sterren (groep van 5° à 9)

l	$\bar{V}_s$		$a \sin 2(l-l_0)$	$a = 25.1$ $l_0 = 315°$
38°	+37	8	+4.6	+13.2 h/m
80°	-111	7	-15.9	-19.6
100	-274	9	-30.4	-25.1
103	-335	9	-37.2	-24.8
130	+16	6	+2.7	-11.0 ?
142	-87	5	-17.4	-21.0

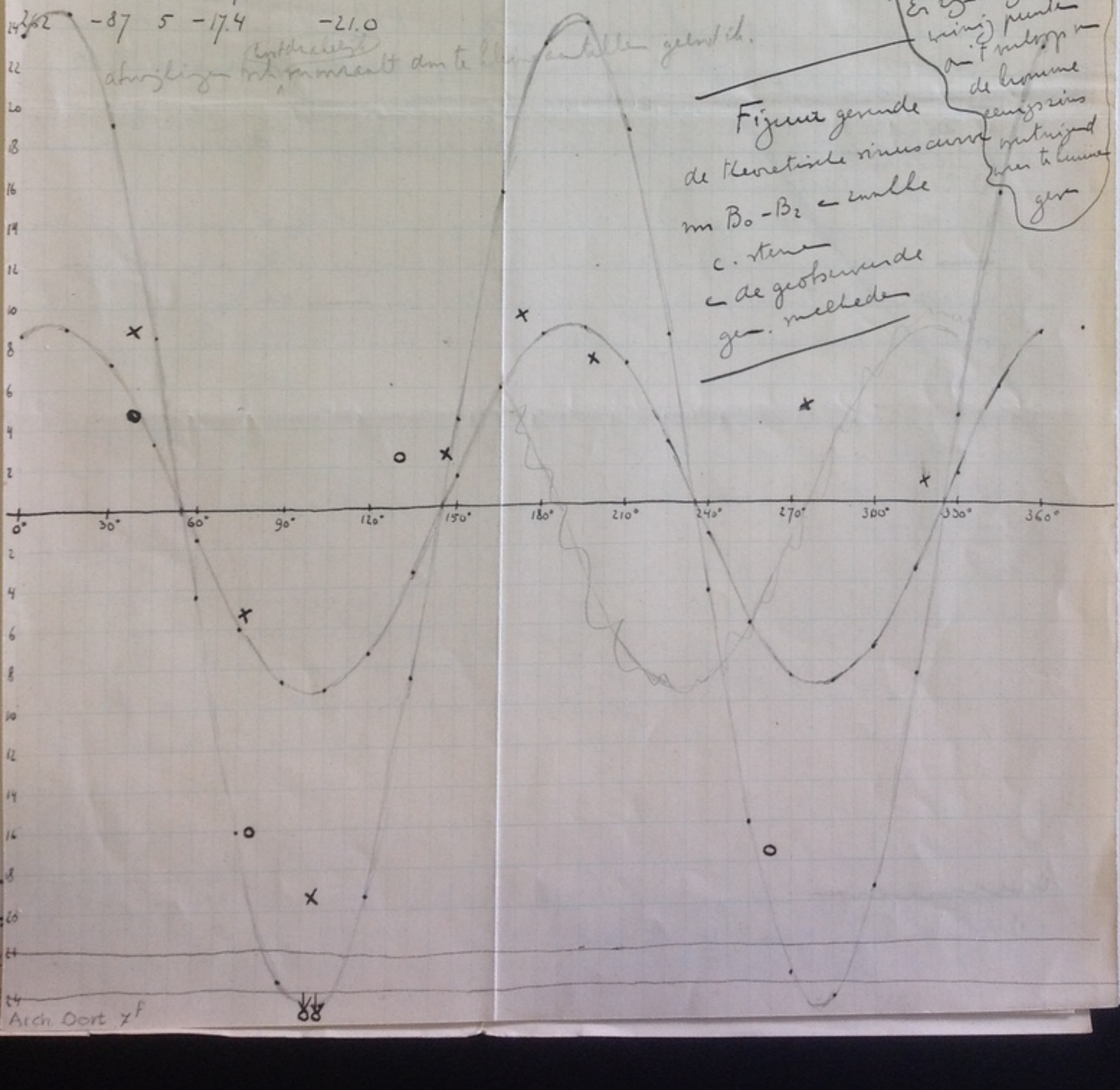
25.1
64
100.4
150°

Van figuur I

l	l-325°	2x	sin	×9.3	×25.1
0°	35	70°	+.94	+8.7	+23.6
15°	50	100	+.98	+9.1	+24.6
30	65	130	+.77	+7.2	+19.3
45°	80	160	+.34	+3.2	+8.5
60	95	190	-.17	-1.6	-4.3
75	110	220	-.64	-6.0	-16.1
90	125	250	-.94	-8.7	-23.6
			-.98	-9.1	-24.6
120	155	310	-.77	-7.2	-19.3
			-.34	-3.2	-8.5
150	5	10	+.17	+1.6	+4.3
			+.64	+6.0	+16.1
180	35				
210					
240					
270					
300					
330					

× $B_0 - B_2$
o c sterren

Toch niet gepubliceerd



Fijuur gemaakt door Kerstinde sinuscurve m $B_0 - B_2$ c zuivere c. sterren c de geobserveerde gem. waarden

Er zijn nog te weinig punten om f uit te spreken de kromme vertoont echter duidelijk de karakteristieke gem.

Archief Oort 7F

Spreiding in abs. magnitude

Kapteyn's B-ster abs. magn.-gezen een middelbare afwijking van $\pm 1^m.4$ van de B-sterren (d.w.z. van $B_0 - B_2$ en $B_3 - B_5$ sterren elk apart). Het licht echter absorbeerende deel v/d lucht de spreiding veel kleiner is en alsof de gemiddelde abs. magn. bij sterk variëert van stuk tot stuk. Het is in't geheel niet uitgesloten dunkt me dat de spreiding bij Kapteyn van een groot deel afhankelijk is van systematische en toevallige fouten in π-afstanden.

Hiervoor zou pleiten dat de abs. magnitudes in enkele clusters waar bij B spectra in kernen veel minder sterk gespreid zijn.

Bv. in χ Persei (zie Trümpler P.A.S.P., 38, 353) waar ~~spreid~~ middelb. afw. slechts $\pm 0^m.5$ bedraagt. ($\pm$ ~~18~~ 20 sterren in $B_0 - B_9$)

Verdere gegevens hieron:

Messier 11 (Lick Bull. 12, 10): 7 $B_7 - B_9$ sterren met 11.6. app. helderheid en spreiding corresp. met m. afw. van $\pm 0^m.9$
(Trümpler deelt, omgerekend resultaat, en helderen B-ster mit).

Plejaden

6 B_5 sterren geven m.f. van $\pm 0^m.8$
13 $B_7 - B_9$ " " " ± 1.0

Praesepe bevat geen B sterren

In Dubbelcluster in Perseus is minstens nog veel uitgesprokener (Van Maanen, M.W.C. N° 205, geeft geen spectra).

Spreiding bij c. sterren ($B_0 - A_3$):

Schilt B.A.N. 48

1° In χ Persei 20 vroege c sterren, dispersie $\pm 0^m.82$ (middelb. afw.)
(~~misschien~~ waarschijnlijk niet te groot omdat bij alle sterren van Maanen helft genoemd, en daaron helaas verschillende en misschien niet bij). 't Zou nog een overgedaan worden door Heckmann en die sterren die van de centra geconcentreerd zijn.

2° η Car; hier vlgs Schilt 2 groepen op verschillende afstand en verschillende positie. Ook vlgs Hertzsprung's resultaten en dat geen reële orde zijn op die afstand (of te weet grote wisselende absorptie zijn dan)

3° En orde in Scutum met 12 vroege c. sterren en een dispersie van $\pm 0^m.4$. misschien te klein zijn omdat de enkelen ontbreken.

Schilt neemt aan $\pm 0^m.8$.

Zelf nog een h en χ Persei en de c sterren daarbuiten proefen uit zelfden te zien welke erbij horen en welke niet.

Van de sterren met kleine E.B. in Hebb. uit van Rhijn's gegevens in J.P. 34 het product $\bar{\tau} \times \bar{\pi}$ uitgerekend en vind 1.27 (dus corresp. met m.f. van $\pm 1^m.0$ in de abs. magn.) van sterren van ongeveer dezelfde helderheid. De m.f. suggereert dat niet alle sterren dezelfde magn. hebben zal dikwijls geval te verwachten zijn in de door mij bestudeerde groepen.

Zoek op in Vierteljahrsschrift van de laatste jaren of er iets van statistische discussies uitgekomen is van planetaire nevels.
Zie Parvulescu onderzoek van distributie van planet. nevels.

— 1 —

A relation between the average random velocity of the planetary nebulae and their distance from the centre of the galactic system.

|| Vermeijen ook naar Axel Corlin Lund Meddel. II No 49a.

It is well known that the apparent positions of the planetary nebulae ~~are exhibit a gradual~~ give evidence of a rather ~~pretty strongly concentrated towards the plane of the~~ strong concentration towards the ~~plane~~ galactic plane, and that they ~~the average galactic~~ exhibit a gradual, well pronounced increase in frequency when we approach a point at about 335° longitude ~~from the direction supposed direction of the centre of the galactic system~~. As far as the precision with which this point is determined goes it can be said to coincide with the supposed direction towards the centre of the galactic system F) (longitude 323°). ~~It has been observed that the preference for these longitudes is accompanied~~ F ~~In the present~~ The intention of the present note is to discuss another phenomenon which shows a relation with this same centre, to wit the larger. When we ~~consider~~ give our attention to the radial velocities of the nebulae we observe that the ~~random~~ peculiar velocities tend to increase as we approach the same longitude. This may be seen by taking groups of 30° longitude ~~dividing the nebulae into intervals~~ and subtracting from the velocities in one interval ~~group~~ the total average velocity for that interval ~~group~~, or also by correcting each radial velocity for the ~~components~~ component of the solar motion and for the rotation terms discussed in ~~B.A.N.~~ ~~20~~ Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands No 120, both ways giving approximately ~~identical~~ the same results.
Proceeding in the latter manner we find the average residual velocities ~~and the numbers on which they rest are~~ shown in the following table. The radial ~~material used for the table~~ velocities were mostly taken from Lick ~~Bulletins~~ Publications, 13, 168; a few ~~additional velocities have~~ are from Mt Wilson observations [1]) ~~Crossley~~ The solar ~~motion~~ velocity used is 24 km/sec towards 18h 0m, +30° as found ~~is that given~~ by Campbell and Moore [2]) ~~found~~ ~~as~~ without exclusion of high velocities; the correction for the rotation of the ~~galactic system was made in accordance with the results found in the paper quoted above~~ galactic system was made by the formula $\Sigma A \sin(l-323)\cos^2 b$, l and b denoting the galactic coördinates and ΣA being taken from the paper quoted above.

Niet nodig! Liever in te reageren. Mogelijkheid van verschil tusschen zeer heldere "stellar neb." en grootere nevels.
Hierbij ook discussie van gal. breedte als centrumm.... afstand.

F) two other phenomena, finally: The median galactic latitude decreases from ±15° in the quadrant from 90° to 180° to ±8° in the opposite quadrant which is the direction of the centre; and secondly the average size of the nebulae around 335° is smaller: that of the nebulae in the opposite part of the sky is 7°

In order to test the supposition that the observed increase in peculiar velocity is ~~real determined in the first place~~ by the decrease with distance to the centre of the globular cluster system ~~the whole Kapteyn system~~ I have tried to group the nebulae according to this distance.

The apparent magnitudes of the central stars (or ~~for~~ for some small nebulae the integrated magnitudes) have been used for estimating the relative distances of the nebulae. Several other criteria ~~etc~~, such as for instance the apparent diameter of the nebulae were considered but from a comparison of average galactic latitudes it was inferred that the magnitude of the central star was the most sensitive ~~one~~ criterion. The following little table shows how the average galactic latitude without regard to sign $\overline{|b|}$ changes with the magnitude of the central star.

Table 2

~~Magn. of~~ Central star	Number	$\overline{\lvert b \rvert}$
brighter than 11^m	13	$\pm 27°.9$
11^m to 12^m	16	23.4
13 " 14	13	8.4
15 " 18	10	6.6
>18 or invisible	14	4.9

The average galactic latitude does not change ~~quite so~~ rapidly with the diameter of the nebulae: for 19 nebulae with diameters below 10" it is $\pm 8°.8$, whereas for 16 nebulae with diameters in excess of 50" it amounts to $\pm 19°.3$.

The sixth column of the next table shows the average residual velocities for nebulae in the quadrant centred at 323° longitude and in the opposite quadrant separated in three groups according to the ~~distance~~ magnitudes of the central stars or the integrated magnitudes of the nebulae as shown in the second column. The first column indicates the limits

Table 3

galactic longitude	m	$\overline{r}$	$\overline{R}$	n
98° to 188°	≥14	1300	6400	
"	unknown	810	5900	
"	<14	320	5400	
278° to 8°	<14	320	4800	
"	unknown	810	4300	
"	≥14	1300	3800	

of galactic longitude, the third the estimated distances (in parsecs) as inferred from rotation effects, the fourth the estimated distances from

The question arises whether there are also other objects showing the same increase in average velocity with decreasing distance from the galactic centre. Table 4 summarizes the information ~~There~~ gathered.

~~Ma~~ variabele, B sterren, A-M sterren met E.B. $<$ 0.020, c sterren, N. sterren.

Het laatste uitzelfding in area 90° en 325° met tegenovergestelde en ook in andere kenmerken

Laat staan dat met hoge E.B. de gemiddelde residuen groter zijn/

Dat überhaupt bestaan (?) is niet goed zonder P. ?gedaan heeft.

Pas op voor de waarschijnlijke rotatie-effecten bij de B-sterren.

Table 4

Type	Region A (around centre)		Region A'		Region B'		Region B (opposite centre)	
	aver. rad. vel.	n	aver. rad. vel.	n	aver. rad. vel.	n	aver. rad. vel.	n
Plan. Neb.	± 50 km/sec	43	± 23 km/sec	35	± 26 km/sec	13	± 19 km/sec	19
N stars	± 24 "	5	± 24 "	7	± 17 "	7	± 9 "	6
c stars[1]	± 10.0 "	17	± 9.6 "	21	± 14.8 "	20	± 10.2 "	35
$B_0 - B_2$	± 9.8 "	12	± 14.3 "	15	± 6.9 "	23	± 9.2 "	31
$B_3 - B_5$	± 6.7 "	27	± 8.5 "	54	± 11.2 "	41	± 8.7 "	56
(idem: medianen):	± 6.0 "		± 7.8 "		± 6.5		± 5.5	
A, $m < 4.0$	± 6.	4	± 11.	13	± 11.	17	± 11.	24
" " $m > 5.8$	± 13.	14	± 9.	9	± 12.	8	± 16.	18
F-G 4.0 - 5.8	± 8.	17	± 12.	18	± 13	19	± 12	8
" " $m > 5.8$	± 13.	3	± 13.	14	± 16	14	± 12	20
K-M 4.0 - 5.8	± 11.	17	± 13.	33	± 12	35	± 15	29
" " $m > 5.8$	± 14.	7	± 13.	20	± 13	15	± 18	24

Dat de radiële snelheid in A' even groot is als in A is niet zo verwonderlijk. Dit kan door stromingen

Bij de B sterren is de grens der regions 7° van tevoren ~~niet~~ zorgvuldig gekozen.

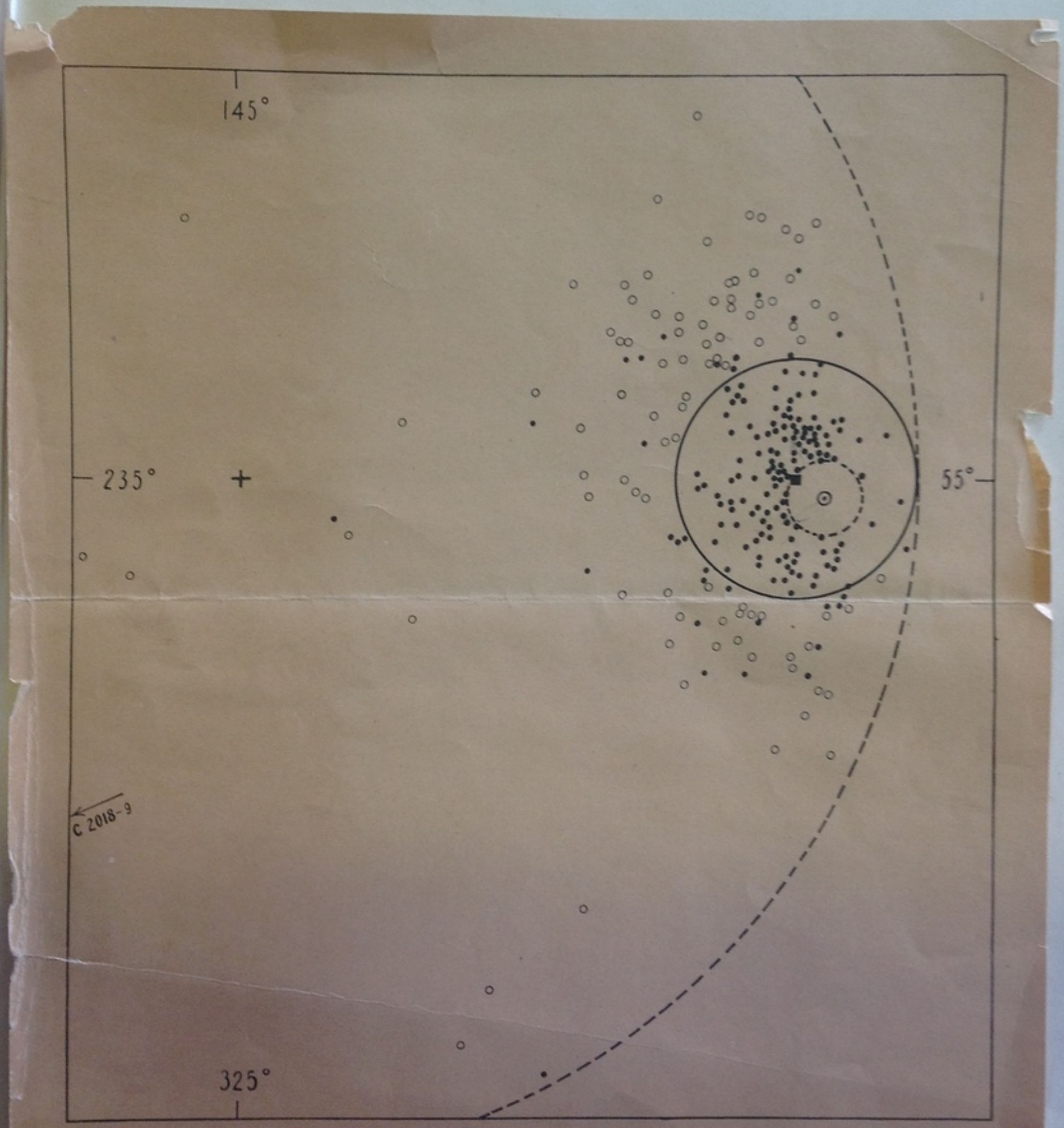
[1] niet geplot.

Region A comprises the stars lying in the direction of the centre, i.e. between 278° and 8° galactic longitude and with latitudes less than 45°, region B is exactly opposite. Region A' extends from 8° to 53° and also from 233° to 278° longitude and it also includes the stars between 278° and 8° longitude which have galactic latitudes larger than 45°; B' comprises the areas opposite to A'.

B' 53° – 98° en 188° – 233° en $> 45°$ breedte en 98° – 188° lengte

B ... 98° tot 188° en $b < 45°$

145°
235°
55°
325°
C 2018-9


145°
235°
55°
325°
C 2018-9

Oort 7 g

Sent by request
of Dr Plaskett
H.C.

CANADA

Department of the Interior

DOMINION ASTROPHYSICAL OBSERVATORY

VICTORIA, B.C., 23rd December, 1929

Dear Eddington,

I wrote you about two weeks ago promising to send on the details of velocities, intensities, etc. of the interstellar lines. We thought it better to revise the list before sending as we had been going over all the B-type velocities checking for errors and remeasuring plates, when thought necessary, and the table is now in its final form. It contains all the data as H.D.number, equatorial and galactic coordinates, magnitude, revised type, the observed radial velocities and the residual velocities (with the solar motion removed.)

As there are so many B-type spectra with broad diffuse lines, the reliability of the velocities varies greatly. This however is indicated generally by the probable error determined from the individual plate velocities.

Some of the stars in which there is uncertainty, whether the Ca lines are stellar or interstellar, or whether the velocities are uncertain, are indicated by a colon, and you must use your own judgement as to their use.

I hope that you will be able to get something worth while out of this material and at any rate have some fun out of playing with it.

With kindest regards and with best wishes for the New Year for your sister and yourself.

Yours sincerely,

J. S. Plaskett

Gal astr. Corr. 332

HD	Sp	Int K	N Test
73	B2	2.0	1
108	O6c	5.7	2
593	B3	3.0	1
829	B3	2.0	1
1383	B0	6.5	1
1544	B2	2.0	1
1743	B3	2.5	1
1810	B3	2.5	1
2083	B2	3.0	1
2329	B3	3.5	1
2411	B1	3.0	1
2654	B3	4.0	1
3366	B3	3.0	1
3827	B3	3.0	1
4004	O6	1.0	1
4768	B2	5.0	1
4841	B3	6.0	1
5005	B2	5.5	2
5551	B2	5.0	2
6182	B0	4.5	2
6300	B3	0	1
6675	B0	3.5	1
7636	B1	3.3	3
10747	B3	1.0	1
11506	B3	3.0	1
11506	B3	4.5	1
11744	B3	2.5	1
12302	B3	3.8	2
12509	B3	2.5	1
12740	B2	3.5	1
12867	B3	3.5	1
12882	B3	1.0	1
12993	B3	4.0	2
13036	B3	3.0	2
13051	B0	5.2	2
13284	B0	5.0	2
13287	B3p	2.2	3
13716	B1	1.0	2
13745	B2	3.8	2
13831	B0	5.5	1

Strum's intermediate in a K.-Sys.

HD	Sp	Int.	N Test	
13831	B0	3.8	2	
13841	B1	2.0	1	1 +56 34
13854	B1p	2.3	3	1 56 36
13866	B2p	6.2	2	56 15
13969	B2	3.8	2	1 56 38
13970	B3	5.2	2	56 11
14053	B2	4.0	2	1 56 33
14134	B0	1.8	2	1 56 40
14143	B0	2.0	2	1 56 43
14357	B3	3.5	2	1 56 25
14434	B2	4.0	2	1 56 27
14605	De 5	7.5	1	56 8
14633	B0	7.0	3	41 2
14947	De	3.0	2	
14956	B1	7.0	2	
15325	B3	3.2	2	
15450	B0p	3.3	3	
15472	B3	1.5	1	
15497	B3	8.0	2	
15642	B2	4.5	2	
15690	B3	3.5	3	
15752	B0	7.5	1	
16243	B2	4.2	2	
16691	Be	4.5	2	
17058	B2	5.0	2	
17145	B3	5.0	1	
17505	B0	2.8	2	
18352	B2	2.0	1	
19243	B0	3.8	3	
20134	B3	1.0	1	
20340	B3	0	1	
21212	B2	4.0	1	
21448	B3	1.5	1	
21483	B3	2.2	2	
21803	B3	1.0	1	
21806	B3	4.0	1	
22253	B0	4.5	1	
22586	B3	2.5	1	
23060	B3	2.5	2	
23478	B3	1.8	2	

H.D.	Sp	Int K	N Test
23625	B3	1.0	2
23675	B0	3.5	3
23800	B2	1.2	2
24190	B3	3.0	1
24431	Be 5	6.2	2
24432	B3	3.0	1
24534	B0p	3.1	4
25132	B3	1.0	2
25443	B2	1.0	1
25539	B3	3.0	1
25631	B3	3.0	1
25638-9	B0	3.5	2
25707	B3	5.0	2
25799	B3	1.3	3
25833	B3	3.0	1
25914	B0	3.5	1
24795	B3	3.0	1
24846	B3	2.5	1
29138	B0	0.5	1
29309	B3	1.5	1
30112	B3	1.5	1
30677	B0	2.0	1
30675	B3	0.5	1
31617	B2	0.5	1
32446	B3	3.0	1
32472	B3	3.0	1
33152	B2	4.0	1
33232	B3	5.5	1
33232	B3	5.5	2
33461	B3	4.0	1
33604	B3	3.0	2
34233	B3	2.0	1
34251	B3	4.0	1
34576	B3	2.5	1
34626	B2	3.0	1
34656	Be 5	3.4	4
34748	B3	4.0	1
34921	B0	5.0	1
34959	B3	3.2	2
35345	B0p	1.0	1

gal centre Long. 332

Plaskett's – Pearce's term

CATALOGUE OF STARS SHOWING INTERSTELLAR CALCIUM.

Star	R.A. 1900	Decl.	l	b	Int. Ca+	Type	Mag.	Vel. *	Vel. ca+	Plates	Meas.	D	ρ*	ρ ca+	ρ* − 2ρ ca
108	0 0.9	+63° 07'	85.6	+ 1°.0	7.5	06e	7.36	-64.1±1.3	-20.4 ±1.2	11	P	65°.0	-55.6	-11.9	-31.8
593	0 5.3	+59 06	85.5	- 3.1	4.4	B2	6.70	-6.2±0.3	-6.9±0.7	4	H	66.5	+ 1.8	+ 1.1	-0.4
829	0 7.6	+37 09	83.0	-25.0	5.2	B3	6.57	-8.3±0.4	-16.6±1.2	6	P	74.3	-2.9	-11.2	+19.5
1337	0 12.5	+50 53	85.5	-11.0	8.6	08	6.12	-29.3±1.1	-22.4±0.3	33	Pe	69.9	-22.4	-15.5	+8.6
2083	0 20.0	+71 15	88.3	+ 9.3	7.0	B2	6.94	- 5.2±2.1	- 8.7±1.5	4	P	64.8	+ 3.3	- 0.2	+3.7
2329	0 22.1	+58 00	87.6	- 4.0	7.2	B3	7.24	-14 S.B.	-13.6±1.3	5	Pe	68.8	- 7	- 6.4	+5.8
2451	0 23.2	+61 57	88.0	- 1.0	6.9	B1	8.6	-51 S.B.	- 8.0±2.6	3	P	67.6	-43.4	- 0.4	-42.6
2905	0 27.3	+63 23	88.6	+ 0.5	7.3	B0	4.24	- 7.6±1.5	-15.4±0.9	8	Pe	68.1	- 0.1	- 7.9	+15.7
3360	0 31.4	+53 21	89.0	- 8.5	3.6	B2	3.72	+ 1.9±0.2	- 5.4±0.6	3	H	71.5	+ 8.2	+ 0.9	+6.4
3366	0 31.5	+72 21	89.3	+10.3	6.2	B3	7.06	-15.1±0.5	-23.1	2	Pe	65.5	- 6.8	-14.8	+22.8
3901	0 36.5	+49 58	89.4	-12.0	4.2	B3	4.85	-12 S.B.	-10.8±1.0	8	S/P	74.0	- 6.5	- 5.3	+4.1
3950	0 37.0	+51 48	89.8	-10.2	8.7	B2	6.92	-92.5±2.5	-16.8±3.2	4	P	73.6	-86.9	-11.2	-64.7
5005	0 47.0	+56 05	91.0	- 6.0	6.5	06	7.7	-21.1±2.5	-17.2±2.7	4	P	72.8	-15.2	-11.3	+7.4
6226	0 58.2	+47 06	93.3	-15.0	8.0	B5	6.70	-63.9±0.7	-37.8±3.1	4	Pe	78.0	-59.8	-33.7	+7.6
7252	1 07.7	+60 21	93.5	- 1.6	7.5	B2	7.26	-3 S.B.	- 6.8±2.4	4	P	73.3	+ 2.7	- 1.1	+4.9
8965	1 23.3	+59 44	95.4	- 2.0	6.2	B2	7.26	+1 S.B.	-17.9±1.3	5	Pe	75.3	+ 6.1	-12.8	+31.[illegible]
9105	1 24.6	+62 51	95.0	+1.0	8.4	B5	7.46	-38.8±1.7	-22.8±2.5	5	P	73.9	-33.3	-17.3	+[illegible]

Plackett's – Pearce's tern

	O				$B_0 - B_1$			
gal. breedte	$m \leq 5.4g$	$5^m.50 - 6^m.4g$	$6^m.50 - 7^m.4g$	$m \geq 7^m.50$	$m \leq 5.4g$	$5^m.50 - 6^m.4g$	$6^m.50 - 7^m.4g$	$m \geq 7^m.50$
0.0 Wt ± 2.4	I	~~IIII~~ II	~~IIII IIII IIII~~ II	~~IIII~~ III	II	III	~~IIII~~ II	III
±2.5 „ ±4.9	~~IIII~~	II	IIII			IEII	~~IIII~~	~~III~~
5.0 7.4		III	I	I		II	IIII	
7.5 9.9		II	III			II	I	
10.0 14.9	II	I	I		I	III		
15.0 19.9	~~IIII~~			II	~~IIII~~	I	I	
~~20~~ ≥ 20.0					III		I	
Totaal	13	15 ±3.0	26 ±2.0	11 ±1.5	11	14 ±6.2	19 ±3.2	3 (±1.5)

	B_2				$B_3 - B_5$			
gal. breedte	$m \leq 5.4g$	$5^m.50 - 6^m.4g$	$6^m.50 - 7^m.4g$	$m \geq 7^m.50$	$m \leq 5.4g$	$5^m.50 - 6^m.4g$	$6^m.50 - 7^m.4g$	$m \geq 7^m.50$
0.0 Wt ± 2.4	I	~~IIII~~	~~IIII IIII~~ I		I	~~IIII~~ II	~~IIII IIII~~	I
±2.5 „ ±4.9		III	~~IIII~~ II	ZI	I	II	~~IIII~~ II	
5.0 7.4	I	IIII	IIII			III	~~IIII~~ III	
7.5 9.9	I	III	IIII			~~IIII~~ I	I	I
10.0 14.9		~~IIII~~	I	I	IIII	~~IIII~~ IIII	~~IIII~~	
15.0 19.9	III	II	II			~~IIII~~ II	~~IIII~~ II	
≥ 20.0	I					III	III	
Totaal	7	22 ±6.7	29 ±3.2	2	6	41 ±11°	41 ±6.0	2

O stemmagen bevat met Victoria Punt. $\frac{3}{4}$ overgelaten zijn.

$\frac{O}{=}$ 5.5 – 6.5 { 0.0 Wt ± 2.5 / 2.5 – langer

6.5 – 7.5 „

– 7.5 – langer .

Van $B_0 - B_1$ de grens bij ±5.0

„ B_2 bij ±7.5

$B_3 - B_5$ bij ±10.0

Halduste groep weglaten.

Geen intermediate oval opmaken.