

FIRST ATTEMPT

MONTE CARLO

ON

BRAVO

RG 326 US ATOMIC ENERGY

COMMISSION F-23

Location

LANL B-195

Collection Records Center

Folder BRAVO-MONTE DISTANT

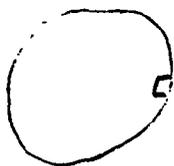
1. The "a" values are too small from the assumption of $1/8$ spread/distance to permit any useful Monte Carlo work at large distances.

2. Can the Rongelap pattern be approximated if the spread is arbitrarily increased?

Initial ~~conditions~~ calculations; at each altitude

- ① assume a C_0 and S_0 ($= 8 \times \text{Domsiles}$)
- ② ~~calculate~~ $C_0 S_0^2$
calculate ~~$\frac{S_c}{30}$~~ $S = S_0 + \sum S$ and $a = \frac{S}{30}$ }
↓ see below
- ③ " $C_0 \left(\frac{S}{30}\right)^2$ and $r_i = k_i a$
- ④ Call for random numbers 0-9, 1-20 for zone & direction
- ⑤ " " " " 0-19 for distance
- ⑥ If desired, repeat (1) & (2) to weight for C_0

$$C_r = \frac{C_0}{a^2} e^{-\frac{r^2}{a^2}}$$



The radiological border of the cloud will be measured in terms of $2\pi r e^{-\frac{r^2}{a^2}}$

which may be made small in relation to $\frac{1}{2\pi a} e^{-1}$, i.e.

$$\frac{a e^{-r^2/a^2}}{r e^{r^2/a^2}} = \frac{e^{-r^2/a^2}}{r e^{r^2/a^2}} = \frac{1}{r e^{2r^2/a^2}} \text{ is to be small.}$$

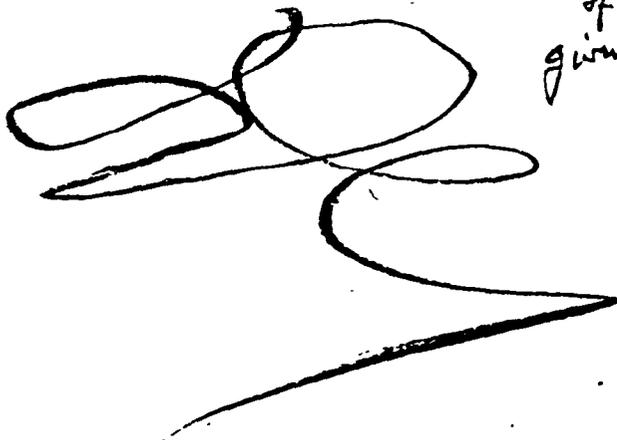
lets put $x = \frac{r^2}{a^2}$

$$\frac{x e^{+x-1}}{x e^{x^2-1}} = 10^4 \cdot 10^3$$

$$x \approx 2.6$$

Hence $a_0 = \frac{r_0}{2.6}$

If we take r_0 as given $r_0 = 15 \text{ mi}$,
 $a_0 = 5.8 \text{ mi}$



Random No	$r = a$ x
0	0
1	.325
2	.472
3	.599
4	.716
5	.832
6	.96
7	1.10
8	1.25
9	1.52
9.9	2.15

Random No	\bar{r}
1	20
2	22
3	25.5
4	28.5
5	32
6	36
7	41
8	46
9	53
10	60
11	68
12	76
13	86
14	96
15	110
16	124
17	140
18	160
19	180
20	200

BIKINI 1 MAR 54

			Ascum		
0	65	13.5	60	90	15
1	65	18.5	70		20
2	80	19	80		30
3	85	16.5	90		40
4	90	12	100		50
5	80	9			
6	100	7.5			
7	185	4.5			
8	305	5.5			
9	215	17.5			
10	-	0			
12	310	12.5			
14	310	11			
16	320	12			
18	290	17			
20	275	20.5			
25	250	23			
30	250	26			
35	240	35			
40	230	35			
45	250	45			
50	250	31			
55	200	16			

0900 M.
 0645
 0645
 0645

COPIED/DOE
LANL RC

57

2

BRAVO
Adjusted to 5000 ft layers

	9			9+8			8		
1	165	3		60	90	15	274		
2	80	4	7	70	40		314		
3	85	3	10	80	60		374		
4	90	2	12	90	80		434		
5	80	2	14	100	100		5		
6	100	2	✓ 16						
7	185	1	✓ 17						
8	305	1	✓ 18						
9	215	1	✓ 19			8.			
10	-	0	✓ 19						
12	310	5	✓ 24						
14	310	4	✓ 28						
16	320	5	✓ 33						
18	290	7	✓ 40						
20	275	8	✓ 48						
25	250	23	✓ 71						
30	250	26	✓ 97						
35	240	35	✓ 132						
40	230	35	✓ 167						
45	250	45	✓ 212						
50	250	31	✓ 243						
55	200	16	259						

mi	R_0	R_0^2	$S_0 + S$	S	L_0	D_0	D_0 mi	S_0
100								
90	2.3	5.3	550		1	4	12	96
80	4.6	21	566		2	8	24	192
70	5.8	34	554		5	10	30	240
60	5.8	34	514		8	10	30	240
50	5.8	34	483		10	10	30	240
40	4.0	16	335		8	7	24	168
30	2.3	5.3	193		5	$(4\frac{1}{4})$ 4	12.8 12	96
20	1.15	1.3	96		3	2	6	48
10	.6	.34	43		1	1	3	24
0								

$$S_0 = 8 D_0$$

$$R_0 = \frac{D_0}{5.2}$$

COPIED/DOE
LANL RC

h (kF)	$S_0/(S_0+S)$	$(\frac{S_0}{S_0+S})^2$	n	C	a	$\frac{100C}{\Sigma C}$	
90	.175	.0306	103	13		.3	0
80	.34	.115	23	13.5	} 12	2.4	2
70	.433	.188	94	13.4		9.7	10
60	.466	.218	1.75	12.4		18.0	18
50	.496	.247	2.47	11.7		25.5	26
40	.50	.25	2.00	8.0		20.5	20
30	.50	.25	1.25	4.6	12.8	13	
20	.50	.25	0.75	2.3	7.7	8	
10	.56	.31	<u>.31</u>	1.1	3.2	3	
			$\overset{13}{9.73}$		$\overset{4}{100.1}$		

$$C = C_0 \left(\frac{S_0}{S_0+S} \right)^2$$

$$a = a_0 \left(\frac{S_0+S}{S_0} \right)$$

a/k_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
12	25.7	3.9	5.7	7.2	8.6	10.0	11.5	13.2	15.0	18
40	17.2	2.6	3.77	4.8	5.7	6.7	7.7	8.8	10.0	12
30	9.9	1.5	2.15	2.75	3.3	3.8	4.4	5.1	5.8	7.0
20	4.9	.75	1.1	1.4	1.65	1.9	2.2	2.5	2.9	3.5
10	2.4	.36	.52	.66	.8	.92	1.06	1.2	1.4	1.7

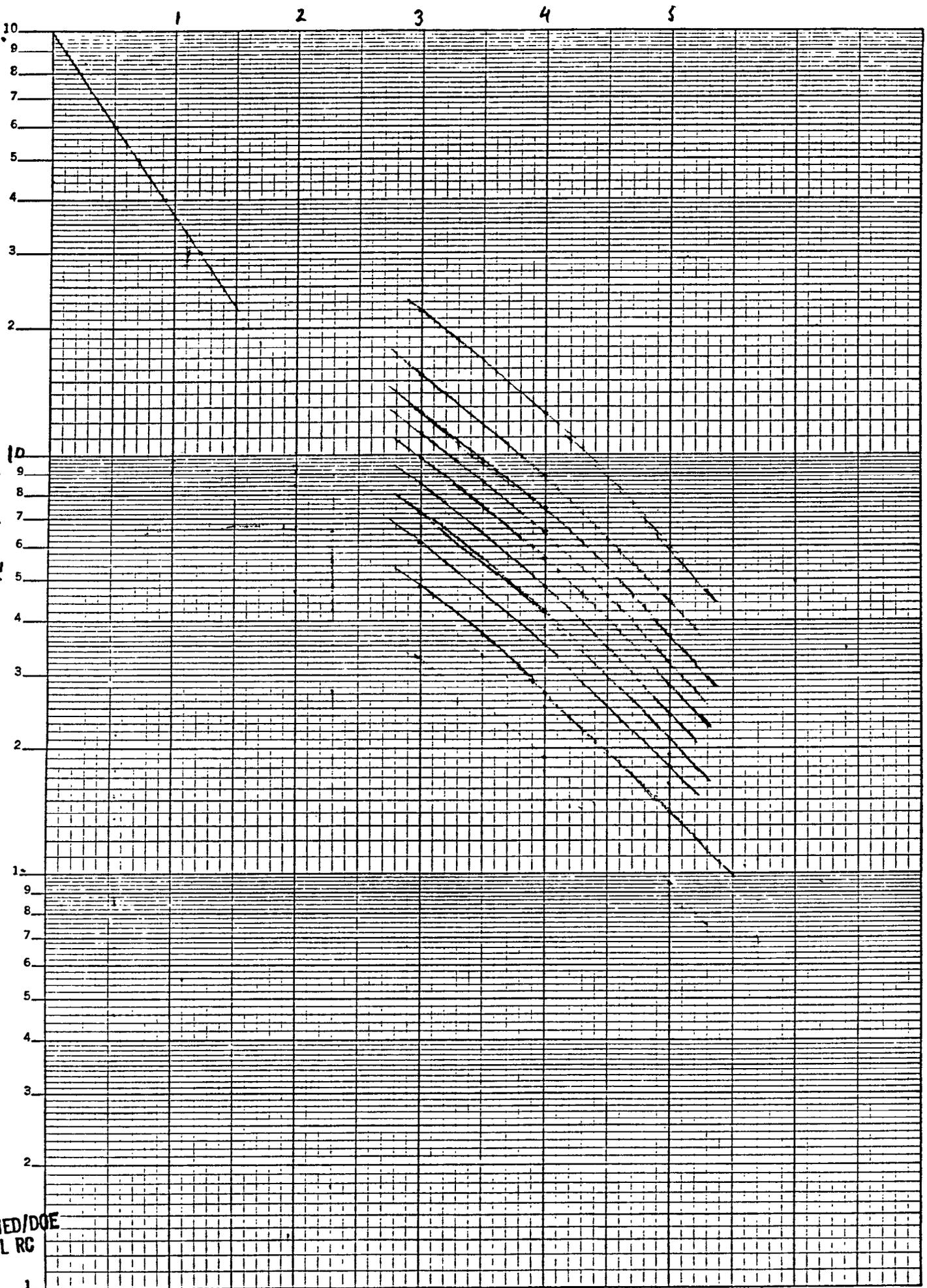
↑
1/10 km

COPIED/DOE
LANL RC

10 mi = $\frac{1}{2}$ " = $\frac{25.4}{2}$ = 12.7 mm
1 mi = 1.27 km

359-71 KRUFFEL & FESSER CO.
Semi-Logarithmic, 3 Cycles X 10 to the Inch,
6th lines accepted.
MADE IN U. S. A.

Q: mm
FOR PLOTTING $1/2" = 10 \text{ mm}$



COPIED/DOE
LANL RC

5
6

Bikini Observed

01/0900M March 54

0	07 15	84	6	12	25	26
1	06 20	1	7	17	30	25
2	07 20	1.5	8	18	35	24
3	08 16	2	9	18	40	23
4	09 10	3	9	17	45	25
5	06 09	4	9	14	50	25
6	08 11	5	10	9	55	20
7	17 12	6	12	4	57	34
8	30 06	7	31	4		
9	19 17	8	31	5		
10	15 11	9	32			
12	32 18	10	31			
14	33 10	12	30			
16	35 15	14	29			
18	30 23	16	29			
20	29 23	18	28			
23	26 23	20	26			
28	23 31					

above 57000 90° 20 knots to 40 knots at 90,000,

COPIED/DOE
LANL RC

std 5000 ft/yr.

BRAVO

Date 1 March 1954 Time 0600 L Local Observation Time 0645 L
 Clouds lower 4/8 Cu Base 2,000 Tops 4,000 Middle None Base _____
1/8 As Base 17,000 6/8 Cs Base 80,000 Visibility _____ 15 Miles
 Sea Level Pressure 1006.1 Mb Wind direction 070 degrees Velocity 15 Kts
 Surface temp 80 °F Dew Point 72 °F Humidity 77 % Vapor pressure .783
 Local weather Partly Cloudy Remarks _____
 Latest winds aloft taken on Curtiss Position Bikini Time 0600M

ALTITUDE	DEGREES	KNOTS	PRESSURE	TEMP	DEW POINT	R H
Surface	060 :	12 :	1006.1 :	80°C :	°C :	77
1,000 Ft	070 :	17 :	:	:	:	
1,500	080 :	18 :	:	:	:	
2,000	090 :	18 :	:	21.0 :	19.9 :	90
3,000	090 :	17 :	:	:	:	
4,000	090 :	14 :	:	16.4 :	15.7 :	90
5,000	100 :	9 :	:	:	:	
6,000	120 :	4 :	:	13.8 :	9.7 :	74
7,000	310 :	4 :	:	:	:	
8,000	310 :	5 :	:	13.7 :	-5.7 :	25
9,000	320 :	7 :	:	:	:	
10,000	310 :	10 :	:	9.1 :	-3.2 :	41
12,000	300 :	7 :	:	5.1 :	-8.6 :	36
14,000	290 :	14 :	:	2.7 :	-15.6 :	25
16,000	290 :	13 :	:	-1.9 :	-14.3 :	38
18,000	280 :	13 :	:	-4.6 :	-20.0 :	29
20,000	260 : 25-3 :	19 :	:	-8.7 :	-19.9 :	40
25,000	260 :	19 :	:	-18.8 :	-30.2 :	35
30,000	250 :	26 :	:	-31.8 :	:	
35,000	240 :	35 :	:	-44.2 :	:	
40,000	250 : 44 :	35 :	:	-56.7 :	:	
45,000	250 :	45 :	:	-67.8 :	:	
50,000	250 :	31 :	:	-76.7 :	:	
55,000	200 :	16 :	:	-80.4 :	:	
57,000	340 :	21 :	:	:	:	
65,000	:	:	:	:	:	
70,000	:	:	:	:	:	
75,000	:	:	:	:	:	
80,000	:	:	:	:	:	
85,000	:	:	:	:	:	
90,000	:	:	:	:	:	
95,000	:	:	:	:	:	
100,000	:	:	:	:	:	
105,000	:	:	:	:	:	
110,000	:	:	:	:	:	
115,000	:	:	:	:	:	
120,000	:	:	:	:	:	
125,000	:	:	:	:	:	
130,000	:	:	:	:	:	
135,000	:	:	:	:	:	
140,000	:	:	:	:	:	
145,000	:	:	:	:	:	
150,000	:	:	:	:	:	

REMARKS: COPIED/DOE
LANL RC

10

BRAVO

Date 1 March 1954 Time 0600 L Local Observation Time 0645 L
 Clouds lower 4/8 Cu Base 2,000 Tops 4,000 Middle None Base _____
 1/8 As Base 17,000 6/8 Cs Base 80,000 Visibility 15 Miles
 Sea Level Pressure 1006.1 Mb Wind direction 070 degrees Velocity 15 Kts
 Surface temp 80 °F Dew Point 72 °F Humidity 77 % Vapor pressure .783
 Local weather Partly Cloudy Remarks _____
 Latest winds aloft taken on Curtiss Position Bikini Time 0600M

ALTITUDE	DEGREES	KNOTS	PRESSURE	TEMP	DEW POINT	R H
Surface	060 :	12 :	1006.1 :	80°C :	°C : 77	Ft
1,000 Ft	070 :	17 :	:	:	:	
1,500	080 :	18 :	:	:	:	
2,000	090 :	18 :	:	21.0 :	19.9 : 90	
3,000	090 :	17 :	:	:	:	
4,000	090 :	14 :	:	16.4 :	15.7 : 90	
5,000	100 :	9 :	:	:	:	
6,000	120 :	4 :	:	13.8 :	9.7 : 74	
7,000	310 :	4 :	:	:	:	
8,000	310 :	5 :	:	13.7 :	-5.7 : 25	
9,000	320 :	7 :	:	:	:	
10,000	310 :	10 :	:	9.1 :	-3.2 : 41	
12,000	300 :	7 :	:	5.1 :	-8.6 : 36	
14,000	290 :	14 :	:	2.7 :	-15.6 : 25	
16,000	290 :	13 :	:	-1.9 :	-14.3 : 38	
18,000	280 :	13 :	:	-4.6 :	-20.0 : 29	
20,000	260 :	19 :	:	-8.7 :	-19.9 : 40	
25,000	260 :	19 :	:	-18.8 :	-30.2 : 35	
30,000	250 :	26 :	:	-31.8 :	:	
35,000	240 :	35 :	:	-44.2 :	:	
40,000	230 :	35 :	:	-56.7 :	:	
45,000	250 :	45 :	:	-67.8 :	:	
50,000	250 :	31 :	:	-76.7 :	:	
55,000	200 :	16 :	:	-80.4 :	:	
57,000	340 :	:	:	:	:	
65,000	:	:	:	:	:	
70,000	:	:	:	:	:	
75,000	:	:	:	:	:	
80,000	:	:	:	:	:	
85,000	:	:	:	:	:	
90,000	:	:	:	:	:	
95,000	:	:	:	:	:	
100,000	:	:	:	:	:	
105,000	:	:	:	:	:	
110,000	:	:	:	:	:	
115,000	:	:	:	:	:	
120,000	:	:	:	:	:	
125,000	:	:	:	:	:	
130,000	:	:	:	:	:	
135,000	:	:	:	:	:	
140,000	:	:	:	:	:	
145,000	:	:	:	:	:	
150,000	:	:	:	:	:	

REMARKS: COPIED/DOE
 LANL RC

11

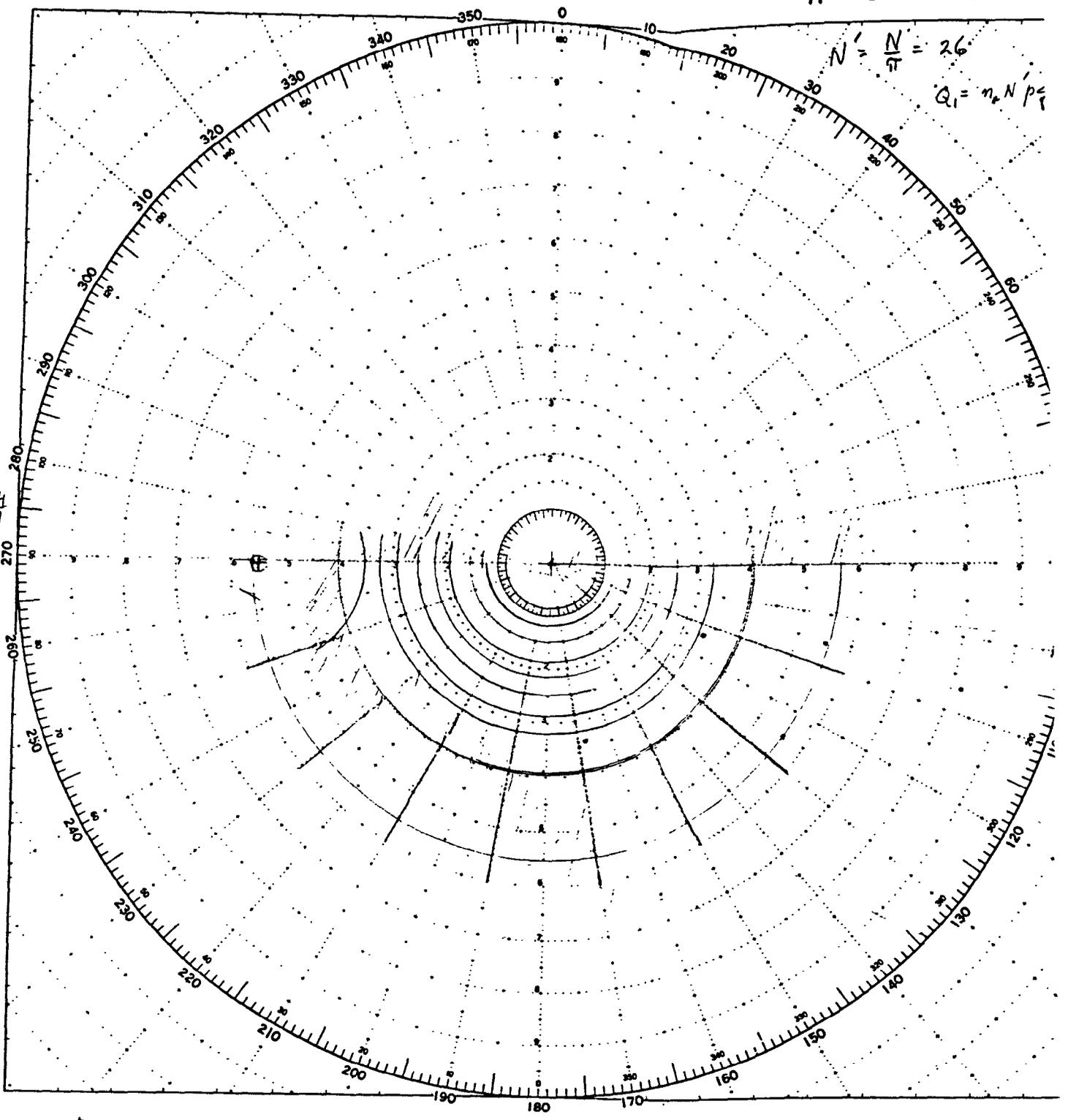
$h = 30 \quad a = 21$

$N' = \frac{N}{\pi} = 26$
 $Q_1 = n_r N p_r$

- a_i
- 9.5
- 13
- 15.5
- 19
- 22
- 25
- 29
- 32.5
- 40
- 56

80 cells

$p = \frac{1}{10} \quad r = \frac{1}{10}$
 $n_r = \frac{1}{18} = \frac{1}{18}$



PIED/DOE
NL RC

COPIED/DOE
LANL RC

12