

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE INGENIERIA



**BIOMECÁNICA** 

Clave 1009

Grupo 01

SEMESTRE 2022-1

# Normalización del gesto "Marcha Humana" y su comparación.

Profesor: Dr. LAZARO MORALES ACOSTA

Alumnos:

Martínez Ortiz Marcos Uriel

#### Contenido

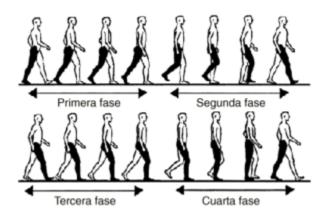
Introducción	2
Objetivo	3
Materiales	3
Desarrollo	4
Resultados	10
Análisis de resultados y conclusiones	12
Referencias bibliográficas	

#### Introducción

Es interesante que nuestros ancestros se hayan distinguido en su evolución por caminar de forma erecta, un proceso que ha evolucionado a través de miles de años, esto tuvo consecuencias, en la anatomía de nuestro cuerpo, en la forma con la que interactuamos con la naturaleza, en la forma que nos movemos por el mundo, sin duda, dada su importancia es irreconocible que la marcha humana ha sido objeto de numerosos estudios, a través de los cuales hemos podido caracterizarla.

La caracterización es importante ya que, un profesionista dependiendo de su rama de estudio puede con estos valores, dar diferentes análisis de la marcha humana, un medido biomédico podría decir que fuerzas e inercias están presentes en el cuerpo, o podría obtener análisis dinámicos de la marcha, un médico, podría determinar, que defectos causan cierto tipo de enfermedades, en el estudio de la marcha es fundamental, ya que es nuestro medio de movimiento natural.

La marcha como dije ya ha sido estudiada y uno de los parámetros a estudiar son los ciclos de la misma de los cuales se distinguen 4 ciclos.



La primera fase es el doble apoyo posterior de impulso, se caracteriza por que el miembro inferior atrasado se inclina hacia delante por una extencion de la cadera, la rodilla se flexiona mientras que la articulación tibiotarsiana se flexiona plantarmente. Hacia el final de esta fase el músculo cuádriceps se contrae, extendiendo prácticamente la rodilla, mientras la articulación tibiotarsiana está en máxima flexión plantar.

La segunda fase es el periodo oscilante o de elevacion, en ella, el pie que en la fase anterior sólo apoyaba con el dedo gordo se despega del suelo, la rodilla y la cadera se flexionan y todo el miembro inferior se desplaza en el plano sagital, adelantándose al resto del cuerpo, siendo el miembro inferior contralateral el que sostiene la totalidad del peso corporal.

La tercera fase es el doble apoyo anterior de recepcion o de frenado, Se caracteriza porque el miembro inferior oscilante que enla segunda fase cruzaba al contrario toca el suelo por medio del talón, recibiendo parte del peso del cuerpo. Durante esta fase el miembro inferior ha de medir, frenar y regular la progresión hacia delante.

La cuarta fase es el apoyo unilateral, Durante esta fase el miembro inferior apoyado soporta todo el peso del cuerpo a la vez que mantiene el equilibrio en los tres planos y permite la traslación corporal hacia delante.

Como podemos observar en la marcha humana se tienen muchos musculos y articulaciones trabajando, es por eso tan importante estudiarla y caracterisarla, en esta ocacion intentaremos caractetizar el comportamiento de la articulacion rodilla, durante el ciclo de marcha de despegue hasta apoyo.

## Objetivo

- Grabar 3 videos con marcadores en rodilla cadera y tobillo con tenis
- Grabar 3 videos con marcadores en rodilla cadera y tobillo descalzo
- Con kinovea, seguir la trayectoria de los marcadores
- Exportar sus datos a Excel
- Manejar los datos con Wolfram, desde el archivo de Excel
- Obtener las graficas parametrizadas de rodilla, en los 6 ciclos

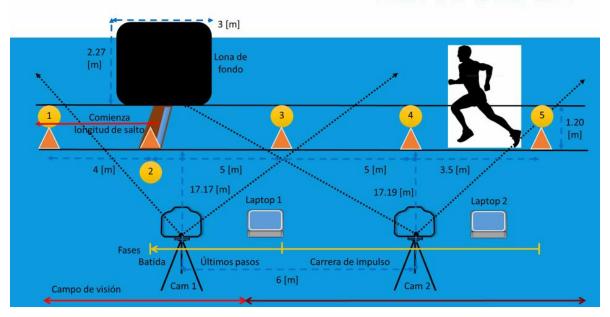
#### **Materiales**

- Bolas de unicel para los marcadores, o algo similar que se pueda reconocer en kinovea
- 2. Algún software de seguimiento de trayectoria, en mi caso use kinovea, ya que fue el enseñado en el curso
- 3. Cámara para grabar los videos de marcha

### Desarrollo

Lo primero antes que todo son los videos ya que es el material del cual vamos a sacar los datos primero intente acoplar el set a mis necesidades, como lo vimos en el curso.

# **METODOLOGÍA**



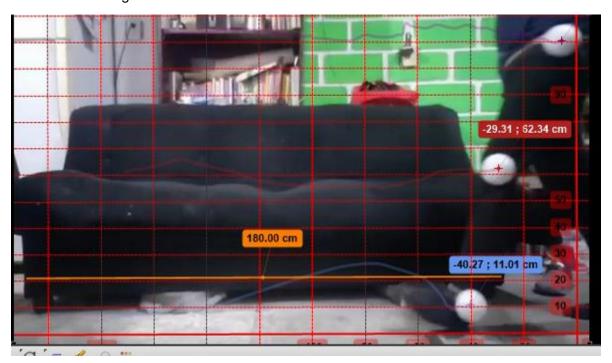
Claro no pude ser tan explendido pero si intente encontrar un fondo negro para contrastar con los macadores y en lugar de poner un tripie para sostener la camara me ayudo mi hermano a grabar, claro procurando el nivel del video y que no se moviera la toma.



Lo siguiente fue colocar los marcadores en su lugar, los pegue con Diurex, ya que es transparente y no se ve, quedando de la siguiente manera.



Después de eso proseguí a grabar los 6 videos, 3 con tenis y 3 descalzo. Una vez que los videos estaban acabados, proseguí a usar kinovea para seguir las trayectorias el resultado es el siguiente.



Primero use una línea, la línea naranja, kinovea tiene su propia unidad de medida en pixeles, nosotros podemos tener un marcador que nos indique una distancia que conozcamos, en mi caso fue mi sillón el cual tiene una longitud de 180 cm, esta medida es con la que calibre la línea, de esta manera kinovea ya no usa su propia unidad de medida, y usa la nuestra como referencia.

Lo siguiente es poner un sistema de coordenadas, para saber la posición de nuestras trayectorias, en los ejes X y Y, el sistema de coordenadas, es el representado por rojo. Lo siguiente fue seguir las trayectorias, que se colocan en los puntos blancos, que son bolas de unicel, dado que la calidad del video no es muy grande, y kinovea no podía seguir las trayectorias, este proceso lo tuve que hacer manual, fotograma por fotograma, se que no es eficaz para videos con muchos fotogramas, pero en este caso era viable.

Después exporté los datos de los movimientos a un archivo en Excel, los cuales tuve que acomodar en dos tablas, las dos son iguales, se que no tienen nombres identificables, esto fue para evitar problemas en la programación con Wolfram, el orden es el siguiente, los tiempos dividen los ciclos, en este caso 3 y las X y Y, corresponden a tobillo, rodilla, y cadera, con el orden antes mencionado.

			X	У		У	Tiempo						У	Tiempo				,	X	У
0		10				107.55		40.27		29.31	62.34	5.43	110.58		36.62	11.97	24.13	61.42	4.31	108.74
34		10.34	38.07			107.55		41.29		31.9	61.66	8.23	109.59	34	38.32	11.62	26.73	61.09	6.04	109.49
67		10.74	41.81			108.27		42.82		35.21	61.3	12.5	111.15	67	39.68	11.28	28.61	61.09	8.95	111.03
100		11.08	45.92			108.61		44.19		38.89	61.65	15.67	111.55		39.68	11.28	29.63	61.08	8.95	111.37
134		10.39	47.81			108.61		45.21		41.38	62.05	19	113.06	134	40.7	10.94	33.34	61.78	12.96	111.8
167	50.97	10.15	50.81	60.34	29.6	110.54		46.74		43.6	62.06	21.58	113.09	167	41.38	10.93	35.21	61.43	16.53	112.23
200	51.65	10.15	53.81	60	33.63	110.86	200	47.08	9.32	45.81	62.06	26.73	113.39	200	42.06	10.59	37.44	61.92	19.59	114.48
234	50.79	10.5	56.44	59.28	36.55	111.55	233	47.42	9.32	48.02	61.72	30.78	114.16	234	43.08	10.24	39.14	61.57	23.6	114.55
267	51.88	10.12	59.81	59.28	40.58	111.52	267	47.42	9.33	50.24	61.39	33.66	115.4	267	42.29	10.33	41.02	61.56	26.61	115.2
300	51.88	10.12	61.7	58.94	43.5	111.86	300	46.74	9.32	51.6	61.39	37.34	115.35	300	42.3	10.67	42.04	61.22	29.21	115.98
334	51.88	9.78	63.07	58.59	46.41	112.2	333	46.74	9.32	53.08	61.03	39.55	116.04	334	41.55	9.91	43.74	61.21	32.15	116.36
367	51.88	9.78	63.85	58.25	49.33	112.2	367	46.74	9.32	53.65	60.71	41.77	116.38	367	41.55	9.9	44.76	61.21	34.75	116.78
400	51.88	9.78	64.46	57.52	52.25	112.55	400	46.74	9.32	54.3	60.34	45.45	115.26	400	41.55	9.9	46.28	60.88	37.38	116.76
434	51.88	9.78	65.54	57.13	55.17	112.54	433	46.74	8.98	54.97	59.66	48.99	115.56	434	41.55	9.9	47.31	60.87	39.65	116.75
467	51.54	9.78	66.23	56.44	57.91	112.89	467	46.4	8.98	55.65	59.29	51.2	116.24	467	41.89	9.9	48.67	60.53	43.02	116.4
500	51.54	9.78	66.57	56.1	60.83	112.89	500	46.06	8.98	55.6	59.31	53.41	116.25	500	41.89	9.9	48.95	61.06	44.55	116.39
534	51.54	9.78	66.91	55.76	63.75	112.2	533	46.06	8.98	56.26	59.33	56.36	115.14	534	42.23	9.9	50.31	60.71	47.55	115.7
567	51.54	10.12	67.25	55.76	66.67	111.51	567	46.06	8.98	56.98	58.99	60.04	115.83	567	42.23	9.89	51.68	60.37	50.18	115.35
600		10.12	67.94			111.17		46.4		58.7	58	62.26	116.17	600	42.23	9.89	53.04	60.02	53.55	114.99
634		10.46	68.97	55.75		110.49		46.4		60.75	58.01	64.47	117.2	634	42.91	9.89	54.4	59.67	55.08	114.99
667		10.46	70			109.8		46.4		62.96	57.67	65.59	113.16	667	43.26	9.89	56.1	58.99	57.54	113.11
700		10.81	70.37			109.11		46.74		65	57	67.81	112.84	700	43.59	9.54	57.97	58.64	61.27	112.76
734		11.15	72.26			108.77		47.42		67.05	56.32	70.02	112.16	734	43.6	9.54	59.84	57.95	64.64	112.38
767	52.22	11.49	74.15			108.43		47.42		69.26	55.98	75.17	111.9	767	43.6	9.55	61.71	57.26	66.73	112.03
800		11.84	76.03			109.11		48.44		71.48		79.96	112.72	800	43.94	9.88	63.58	56.57	70.1	111.33
834		12.86	80.15			109.11		49.46		73.69	54.97	84.01	110.92	834	44.28	10.56	65.45	55.88	73.46	110.3
Tiempo	0 51.39	Y 13.28				y 97.99	0	X 45.75	Y 12.66	27.79	56.71	1.57	94.71	iempo X	42.19	9.97	y 27	X 56.03	2.34	95.1
3	0 51.39 4 53.36	13.28 11.96	33.63 37.42	57.53	4.51 8.97	97	33	45.75 48.26	12.66 11.01	27.79 32.95	56.71 55.09	1.57 1.74	94.71 95.03	0 33	42.19 44.43		30.2	56.03 55.69	2.34	95.1
3	0 51.39 4 53.36 7 55.5	13.28 11.96 10.64	33.63 37.42 42.15	57.53 56.2	4.51 8.97 13.08	97 97.99	0 33 66	45.75 48.26 50.77	12.66 11.01 9.7	27.79 32.95 35.79	56.71 55.09 53.94	1.57 1.74 5.77	94.71 95.03 95.06	0 33 67	42.19 44.43 46.02	9.97 9.64 9	30.2 33.71	56.03 55.69 55.36	2.34 6.01	95.1 95.87
3 6 10	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64	13.28 11.96 10.64 9.98	33.63 37.42 42.13 45.33	57.53 56.2 57.53	4.51 8.97 13.08 18.85	97 97.99 96.67	0 33 66 100	45.75 48.26 50.77 53.6	12.66 11.01 9.7 8.89	27.79 32.95 35.79 40.28	56.71 55.09 53.94 54.14	1.57 1.74 5.77 9.77	94.71 95.03 95.06 94.09	0 33 67 100	42.19 44.43 46.02 47.62	9.97 9.64 9 8.67	30.2 33.71 37.39	56.03 55.69 55.36 55.99	2.34 6.01 9.41	95.1 95.87 96.12
3 6 10 13	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 59.61 7 60.6	13.28 11.96 10.64 9.98 9.65 9.32	33.63 37.42 42.13 45.33 49.6 53.56	57.53 56.2 57.53 56.87 57.86	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28	97 97.99 96.67 98.64 99.63	0 33 66 100 133 166	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62	0 33 67 100 133 167	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1	56.03 55.69 55.36 55.99 56.29 56.28	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71
3 6 10 13 16 20	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92	13.28 11.96 10.64 9.98 9.65 9.32	33.63 37.42 42.13 45.33 49.6 53.56	57.53 56.21 57.53 56.87 57.86 58.19	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63	0 33 66 100 133 166 200	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95	0 33 67 100 133 167 200	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97	56.03 55.69 55.36 55.99 56.29 56.28 56.27	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43
3 6 10 13 16 20 23	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9	13.26 11.96 10.64 9.96 9.65 9.32 9.32	33.63 37.42 42.13 45.33 49.6 53.56 57.5	57.53 56.2 57.53 56.87 57.86 58.13 57.86	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23 33.66	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78	0 33 66 100 133 166 200 233	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64	0 33 67 100 133 167 200 233	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53	56.03 55.69 55.36 55.99 56.29 56.28 56.27 56.26	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.94
3 6 10 13 16 20 23 26	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9 7 63.23	13.26 11.96 10.64 9.96 9.65 9.32 9.32 9.32	33,63 37,42 42,13 45,33 49,6 53,56 57,5 60,47 64,26	57.53 56.21 57.53 56.87 57.86 58.19 57.86 57.36	4,51 8,97 13,08 18,85 22,65 25,28 29,23 33,66 38,12	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78 100.78	0 33 66 100 133 166 200 233 266	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.91	1,57 1,74 5,77 9,77 13,4 17,94 21,07 25,38 28,32	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64	0 33 67 100 133 167 200 233 267	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45	56.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.28 56.27 56.26 55.33	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13
3 6 10 13 16 20 23	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9 7 63.23 0 63.89	13.26 11.96 10.64 9.96 9.65 9.32 9.32	33.63 37.42 42.13 45.33 49.6 53.56 57.5 60.47 64.26	57.53 56.2° 57.53 56.87 57.86 58.19 57.86 57.36	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23 33.66 38.12 40.42	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78	0 33 66 100 133 166 200 233 266 300	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64	0 33 67 100 133 167 200 233	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96	56.03 55.69 55.36 55.99 56.29 56.28 56.27 56.26	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.94
33 66 10 13 16 20 23 26 30 33 33	0 51.39 4 53.36 7 55.5 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9 7 63.23 0 63.89 4 64.22 7 64.54	13,26 11,96 10,64 9,96 9,65 9,32 9,32 9,32 9,32 9,33 8,96 8,97	33.63 37.42 42.15 45.33 49.6 53.56 57.5 60.47 64.26 66.23 69.52	57.53 56.2 57.53 56.87 57.86 58.19 57.86 57.36 56.7 56.7	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23 33.66 38.12 40.42 45.36 48.65	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78 100.78 101.44 102.76 103.42	0 33 66 100 133 166 200 233 266 300 333 366	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58 8.58 8.25 8.57	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.91 56.26 56.27 56.27	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 101.71	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81 50.49 50.81 51.13 51.45	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92	56.03 55.69 55.36 55.99 56.29 56.28 56.27 56.26 55.93 55.92 55.92 55.91	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41
3 6 10 13 16 20 23 26 30 33 36 40	0 51.39 4 53.36 7 55.5 9 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9 7 63.23 0 64.22 7 64.54 0 64.54	13,26 11,96 10,64 9,96 9,65 9,32 9,32 9,32 9,32 9,33 8,96 8,97 8,97	33.63 37.42 42.13 45.33 49.6 53.55 57.5 60.47 64.26 68.22 68.23 77.5	57.53 56.2° 57.53 56.87 57.86 58.13 57.86 57.36 56.7 56.7 56.3	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23 33.66 38.12 40.42 45.36 48.65 49.96	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78 101.44 102.76 103.42	0 33 66 100 133 166 200 233 266 300 333 366 400	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 56.78	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58 8.58 8.57 8.57 7.91	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.22	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.91 56.26 56.27 56.27 55.6	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 38.11	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 101.71 102.57 102.92	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81 50.81 51.13 51.45 51.13	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.30 8.31 8.3	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.87	56.03 55.69 55.36 55.99 56.28 56.27 56.26 55.93 55.92 55.91 55.91	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26	95.1 95.87 96.82 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.41 101.66
3 6 10 13 16 20 23 26 33 33 36 40	0 51.39 4 53.36 7 55.5 7 55.5 6 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9 7 63.23 0 63.89 4 64.22 7 64.54 64.87	13.26 11.96 10.64 9.96 9.65 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32	33.63 37.42 42.13 45.33 49.6 53.56 57.5 60.47 64.26 68.23 68.23 70.5 72.15	57.53 56.2° 57.53 56.87 57.86 58.15 57.36 57.36 56.7 57.36 56.3	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23 33.66 38.12 40.42 45.36 48.65 49.96	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78 101.44 102.76 103.42 103.42 104.4	0 33 66 100 133 166 200 233 266 300 333 366 400 433	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 56.79 56.45 56.78	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58 8.58 8.55 8.57 8.57 8.57	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.23 56.56	58.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.91 56.26 56.27 56.27 55.6	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 38.11	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 101.71 102.57 102.27	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81 50.49 50.81 51.13 51.45 51.13	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.37 7.7 7.69	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.87 58.77	56.03 55.69 55.36 55.99 56.28 56.27 56.26 55.93 55.92 55.92 55.91 55.37 54.79	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.41 101.66 102.17
3 6 10 13 16 20 23 26 30 33 36 40	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9 7 63.23 0 63.89 4 64.22 7 64.54 0 64.54 0 64.87 7 64.87	13,26 11,96 10,64 9,96 9,65 9,32 9,32 9,32 9,32 9,33 8,96 8,97 8,97	33.63 37.42 42.13 45.33 49.6 53.56 57.5 60.47 64.20 68.23 68.23 70.55 72.15	57.53 56.2° 57.53 56.87 57.86 58.15 57.36 56.7 56.7 56.7 56.87	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23 33.66 38.12 40.42 45.36 48.65 49.96 52.92	97 97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78 101.44 102.76 103.42	0 33 66 100 133 166 200 233 266 300 333 366 400 433 466	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 56.78	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58 8.58 8.57 8.57 7.91	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.22	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.91 56.26 56.27 56.27 55.6	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 38.11	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 101.71 102.57 102.92	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81 50.81 51.13 51.45 51.13	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.30 8.31 8.3	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.87	56.03 55.69 55.36 55.99 56.28 56.27 56.26 55.93 55.92 55.91 55.91	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26	95.1 95.87 96.82 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.41 101.66
3 6 10 13 16 20 23 26 26 33 36 40 43 48 50	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 59.61 7 60.6 0 61.92 4 62.9 7 63.23 0 63.89 4 64.22 7 64.54 4 64.87 7 64.87 0 64.87	13.26 11.96 10.64 9.65 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32 9.32	33.656 37.426 42.15 45.3356 53.555 57.5 60.476 66.22 66.22 70.5 72.15 73.14 73.446	57.53 56.21 57.55 57.86 57.86 57.36 57.36 56.7 56.7 56.7 57.36 56.36 56.36 56.36	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 29.23 33.66 38.12 40.42 45.36 48.65 49.96 52.92 56.21 58.52 58.52	97 97,99 96,67 98,64 99,63 99,63 100,78 101,44 102,76 103,42 104,4 102,66 105,06	0 333 66 100 133 166 200 233 266 300 333 366 400 433 466 560 553	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 56.79 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58 8.57 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.23 56.56 57.56 58.88 59.55	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.56 57.23 56.91 56.26 56.27 55.6 55.6 55.6 55.6 55.65 55.96	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 38.11 40.44 43.75 51.4	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 101.71 102.57 102.92 102.27 103.99 103.02	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81 51.13 51.45 51.45 51.45 51.45 51.45 51.45	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.69 7.38	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.87 58.77 58.27 58.27 58.59 58.96	56.03 55.69 55.39 56.29 56.28 56.27 56.26 55.93 55.92 55.92 55.93 55.97 54.79 55.96 54.91 55.36	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 46.43	95.1 95.87 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.66 102.17 101.9 103.72 103.72
3 6 10 13 16 20 26 30 33 36 40 43 46 50 53	0 51.39 4 53.36 7 55.5 0 57.64 4 53.61 6 60.6 0 61.92 4 62.9 0 63.89 0 63.89 0 64.52 7 64.54 0 64.54 0 64.87 7 64.87 7 64.87 7 65.19	13.26 11.96 10.64 9.95 9.35 9.32 9.32 9.32 9.33 9.33 8.99 8.99 8.99 8.95 8.95 8.95	33,63 37,42 42,13 49,6 53,56 60,47 64,22 66,23 68,23 70,5 73,14 73,44 75,44,6 75,44 75,44	57.53 56.2° 57.53 56.8° 57.86 57.86 57.86 57.36 56.7 56.7 55.736 57.36 55.736 55.736 55.737	4,51 8,97 13,088 18,85 22,65 25,23 33,66 38,12 45,36 48,65 49,96 52,92 56,21 56,52 58,52	97 97,99 96,64 99,63 99,63 100,78 101,44 102,76 103,42 104,4 102,76 105,06 102,43 103,03	0 33 66 100 133 166 200 233 266 303 366 400 433 466 500	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12	12.66 11.01 9.77 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58 8.57 7.79 8.24 8.24 8.24 8.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.06 54.22 56.22 56.22 56.23 56.55 57.56 58.88 59.55 59.55	56.71 55.09 53.34 54.14 55.83 56.84 57.23 56.91 56.27 56.27 55.6 55.6 55.6 55.61 55.83	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 33.33 33.62 36.45 38.41 40.44 43.75 47.75 51.4	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 101.71 102.57 102.92 102.27 103.96 102.99 103.02 102.68	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500 533 567	42.19 44.43 46.02 47.62 48.56 49.85 50.49 50.81 50.81 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.38 7.69 7.38	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 48.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.36 57.87 58.77 58.27 58.27 58.36 60.38	56.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.28 56.27 56.26 55.33 55.92 55.91 55.37 54.79 55.96 54.79 55.96	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 40.66 43.8 46.43 48 49.57	95.1 95.87 96.19 96.69 98.71 98.43 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.41 101.66 102.17 101.9 103.72 103.72 103.92
33 100 101 131 161 202 233 262 303 333 363 404 405 505 533 556 666	0 51,399 4 53,366 4 53,366 4 53,366 6 51,399 0 61,322 4 62,32 0 63,839 4 64,222 6 64,877 7 64,546 7 64,677 7 64,677 0 64,677 7 64,677 0 64,677 7 65,519 0 65,519 0 65,519 0 65,519 0 65,539 0	13.28 11.99 10.64 9.969 9.332 9.332 9.332 9.333 9.33 9.33 9.33	33.63 37.44 45.33 49.64 53.55 57.55 60.47 64.22 68.22 70.5 73.14 73.47 74.46 75.44 76.44	57.53 56.25 56.35 56.87 57.88 57.88 57.36 56.7 56.36 56.36 56.75 57.03 55.77 55.77 55.77	4.51 8.97 13.08 18.85 22.65 25.28 23.23 33.66 45.36 44.65 49.96 52.92 58.52 58.52 58.51 66.41	97 97,99 96,67 96,64 99,63 99,63 100,78 101,44 102,76 103,42 104,44 102,76 105,06 105,06 102,43 103,09 104,07	0 333 66 100 133 166 200 233 266 300 333 366 400 433 465 500 533 566 660	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.78 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12 57.12	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.58 8.58 8.58 8.57 8.57 8.57 8.57 8.57	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.23 56.56 57.56 58.88 59.55 59.55	56.71 55.09 53.34 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.26 56.27 56.27 55.6 55.6 55.6 55.6 55.6 55.6 55.6 55.	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.65 36.45 38.11 40.44 43.75 51.4 50.47 51.4 53.07	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.71 102.57 102.92 102.27 103.96 102.99 103.02 102.68 102.7	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500 533 567 600	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.81 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.77 51.45 51.13	9.97 9.64 9.867 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.69 7.38 7.38	30.2 33.77 37.39 40.9 44.1 46.97 55.68 55.92 57.87 58.77 58.27 58.27 58.59 60.38	56.03 55.69 55.36 55.99 56.29 56.28 56.26 55.33 55.92 55.92 55.92 55.97 54.79 54.79 55.37 54.79 55.36 55.38 55.38 55.38	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 46.43 48 49.57 52.19	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 100.13 100.64 101.41 101.66 102.17 101.9 103.72 103.72 103.9 102.92
33 100 131 161 200 233 263 303 364 400 433 463 500 533 566 600 633	0 51,39 4 53,36 7 55,5 0 57,64 6 6,6 0 61,92 7 63,2 7 63,2 0 63,8 0 63,8 0 64,5 0 64,5	13.28 11.96 10.646 9.965 9.322 9.323 9.323 9.323 8.978 8.968 8.958 8.626 8.999 9.279	33.63 37.44 42.13 45.33 49.6 57.9 60.47 66.22 68.2 68.2 70.5 70.5 70.5 70.5 70.5 70.5 70.5 70.5	57.53 56.21 57.53 57.86 57.86 57.86 57.36 56.7 57.36	4,51 8,97 13,08 18,85 22,65 25,28 23,23 33,12 40,42 45,36 48,65 49,96 52,92 56,21 56,52 56,91 66,41	97 97,99 96,64 99,63 99,63 100,78 101,44 102,76 103,42 104,4 102,76 105,06 102,43 103,09 104,07 102,07 104,07 105,	0 333 66 60 100 133 166 200 233 266 300 333 366 400 433 466 500 533 566 666 633	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12 57.12 57.12 57.73	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.59 8.57 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.89 56.22 56.22 56.23 56.56 57.56 58.88 59.55 59.55 61.21	56.71 55.09 53.34 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.27 56.27 56.27 55.6 55.6 55.6 55.61 55.63 55.63 55.63 55.63	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 38.11 40.44 43.75 47.75 51.4 50.41 53.04	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.07 101.37 101.71 102.57 102.92 102.27 103.96 102.08 102.68 102.70 103.02	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 533 467 500 603 633	42.19 44.43 46.02 47.62 48.55 50.49 50.81 50.49 50.81 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.02 8.00 7.7 7.69 7.69 7.38 7.38 7.38	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.67 58.77 58.77 58.27 58.59 60.38 60.38	56.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.26 56.27 56.26 55.92 55.92 55.92 55.91 55.37 54.79 55.36 55.38 55.38 55.485 55.479	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 48.43 48.43 49.57 52.19 55.07	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.66 102.17 101.9 103.72 103.72 103.19 102.95 102.9
33 66 100 131 161 200 233 303 333 440 433 440 550 533 566 660 636 670	0 51.39 6 53.36 7 55.5 6 6 7 55.5 6 6 7 5 6 6 7 6 8 6 7 7 6 6 6 8 6 8 6 8 6 8 6 8	13.28 11.96 11.96 9.65 9.65 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33 8.99 8.99	33.63 37.44 42.11 45.33 49.6 49.6 60.47 66.23 68.2 70.5 72.15 73.14 73.14 74.46 76.43 77.74 77.74 77.74	57.53 56.21 57.55.51 57.66.87 57.66 57.66 57.66 57.36 56.7 56.7 55.736 55.736 55.736 55.736 55.736 55.736 55.736 55.736 55.736	4,51 8,37 13,08 18,85 25,26,5 23,23 33,66 44,65 44,65 45,65 52,92 56,21 66,11 66,72 73,08	97, 99, 99, 96, 67, 98, 64, 99, 63, 99, 63, 99, 63, 100, 78, 101, 44, 102, 76, 103, 42, 104, 4, 102, 76, 105, 06, 102, 43, 103, 09, 104, 07, 102, 76, 104, 37, 104, 37, 104, 37, 104, 37, 104, 37, 37, 37, 37, 37, 37, 37, 37, 37, 37	0 333 66 100 133 166 200 233 266 300 333 366 400 533 466 500 533 566 600 633 666	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 57.12 57.12 57.12 57.72 57.73 57.78 57.78	12.66 11.01 9.7 8.89 9.56 8.24 8.58 8.58 8.57 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.66 54.09 56.22 56.22 56.23 56.56 57.56 58.88 59.55 59.55 61.21 62.87 63.87 65.52	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.27 56.27 55.6 55.61 55.63 55.63 55.63 55.63 56.32 56.34	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 26.32 31.32 36.45 38.11 40.44 43.75 47.75 51.4 50.41 53.07 54.72 55.05	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 101.71 102.57 102.92 102.27 103.96 102.99 103.02 102.67 103.05 102.77 103.05 103.05	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 433 467 400 533 567 600 633 667	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 50.49 50.89 50.49 50.81 51.13 51.45 51.15 51.45 51.15 51	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.69 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38	30.21 33.71 37.39 40.9 44.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.96 56.97 58.77 58.77 58.77 58.96 60.36 60.61 61.69 60.61 61.69 63.65	56.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.27 56.26 55.30 55.32 55.32 55.37 55.37 54.79 55.38 55.38 55.38 54.65 54.79 55.38 55.38 55.38 55.38 55.38 55.38 55.38 55.38	2.34 6.07 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 40.66 43.8 48.4 49.57 52.19 55.07 58.47	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 96.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.41 101.66 102.17 101.9 103.72 103.79 102.65 102.9 103.9
33 66 100 131 166 203 233 336 336 400 433 456 550 550 663 666 673	0 51.39 7 55.5 7 55.5 7 55.5 8 3.36 7 55.5 9 57.64 4 59.6 10 61.92 4 62.9 9 63.29 4 64.22 4 64.22 4 64.22 4 64.27 7 64.54 6 64.97 7 64.87 9 65.19 9 65.19 1 65.5 1 65.5	13.28 11.96 11.96 9.95 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33	33.63 37.443 42.11 43.61 43.61 53.55 57.7 60.47 66.22 69.22 70.5 73.14 73.44 75.44 76.42 77.44 78.8 77.74 77.74	57.53 56.21 57.55 57.86 57.86 57.86 57.86 57.36 58.7 55.73 55.73 55.72 55.72 55.72 55.72 55.72	4.51 8.97 13.08 16.85 22.65 25.28 33.66 33.12 40.42 45.36 49.96 52.92 58.73 58.73 66.11 68.72 72.01 73.38	97 97,99 96,67 98,63 99,63 100,78 100,78 101,44 102,76 103,42 104,4 102,76 102,43 103,09 104,07 104,73 104,73 104,73	33 366 1000 133 166 203 233 266 300 333 366 400 433 466 500 533 566 600 633 666 700	45.75 48.26 50.77 53.6 54.11 55.27 55.44 56.25 56.45 56.79 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12 57.72 57.78 57.78 57.78	12.66 11.01 9.7 8.69 9.596 8.24 8.59 8.59 8.57 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.66 54.68 56.22 56.23 56.25 56.25 56.35 56.88 57.56 58.88 59.55 61.21 62.87 63.87 63.87 65.52	56, 71 55, 09 53, 94 54, 14 55, 83 56, 86 56, 54 57, 23 56, 27 55, 6 55, 61 55, 61 55, 63 55, 64 55, 64 55, 65 55,	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 38.11 40.44 43.75 47.75 51.4 50.41 53.07 54.72 57.05 59.05	94, 71 95,03 95,06 94,09 96,11 97,52 98,95 100,64 100,01 101,37 102,57 102,57 102,27 103,96 102,99 103,09 102,08 102,09 103,09 103,07 103,07 103,07 103,07	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500 533 667 700	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.81 50.81 50.81 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.38	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.66 54.96 55.92 57.87 58.27 58.27 58.27 58.29 58.36 60.36 60.61 61.89 63.63 65.49 67.98	56.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.27 56.26 55.27 55.20 55.92 55.93 55.92 55.91 55.97 54.79 55.96 54.79 55.96 54.79 55.96 54.87 54.67 54.67 54.09	2.34 6.07 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 48.43 49.57 52.19 55.07 56.47 61.41	95.1 95.87 96.89 98.71 98.89 98.94 100.13 100.64 101.41 101.41 102.17 101.9 103.72 103.72 102.92 102.95 103.15 102.95 103.15
33 66 100 131 131 161 202 233 333 333 346 400 553 566 660 670 707 737	0 51393 6 7 7 55.5 386 7 7 55.5 386 7 7 55.5 386 7 7 80.6 8 7 8 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	13.26 11.96 10.66 9.96 9.32 9.32 9.32 9.33 9.33 8.99 8.99 8.99 8.99 8.99 9.22 9.22 9.25 9.25 9.25 9.35 9.35 9.35 9.35 9.35 9.35 9.35 9.3	33.63.63.63.63.63.63.63.63.63.63.63.63.6	57.53 56.2' 57.555 57.86 57.86 57.86 57.86 56.7 56.7 56.7 55.72 57.03 55.72 55.72 55.72 55.33 55.33 55.33 55.33	4.51 8.97 13.08 18.85 25.26 25.26 33.16 40.42 45.36 46.65 49.96 52.92 56.21 56.72 73.38 76.61	97, 99, 99, 99, 99, 99, 99, 99, 99, 99,	0 333 66 1000 133 166 200 233 266 300 333 366 400 433 466 500 533 566 600 633 666 700 733 766	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12 57.73 57.78 57.78 57.78	12.66 11.01 9.77 8.89 9.556 8.59 8.59 8.57 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 9.24 9.24 9.24	27.79 32.95 35.79 40.23 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.22 56.32 56.36 57.56 58.88 59.55 59.55 61.21 62.87 63.87 65.52 67.2 69.85	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.91 56.27 55.6 55.6 55.6 55.6 55.6 55.6 55.63	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 36.62 36.45 38.11 40.44 43.75 51.4 50.41 50.07 54.72 57.05 59.05 62.04	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 102.57 102.92 102.29 102.29 103.05 102.68 102.7 103.05 102.7 103.05 102.7 103.05 102.7 103.05 102.7 103.05	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500 533 567 700 730 767	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.49 50.81 51.13 51.13 51.13 51.13 51.17 51.13 51.17 51.15 51.17 51.15 51.17 51.17	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.69 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.89	30.2 33.71 37.39 40.9 44.9 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.87 58.77 58.77 58.77 58.59 60.38 60.61 61.69 63.63 65.49 67.38	56.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.28 56.27 56.26 55.33 55.92 55.91 55.92 55.91 55.95 55.97 54.79 54.79 54.65 54.79 54.09 54.09 54.09 55.33	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 46.43 48.4 49.57 55.07 55.47 61.41 65.34	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.94 100.13 100.64 101.41 101.66 102.17 101.9 102.92 102.65 102.9 103.15 101.34 100.14
33 66 100 133 136 166 223 26 30 333 36 40 433 55 56 60 60 60 60 67 73 76 80	0 51.39 51.39 7 55.5 7 55.5 7 63.38 0 61.92 4 62.9 6 63.93 4 64.92 4 64.93 6 64.94 6 64.97 7 64.87 7 64.87 7 64.97 7 64.97 7 64.97 7 64.97 7 65.19 0 65.19 4 65.19 4 65.19 6 65.83 7 65.83 7 65.83 7 65.83 8 65.93 8 65.93 8 65.93 8 65.93 8 65.93 8 65.83 8 65.83	13.285 11.96 11.96 11.96 9.95 9.65 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33 9.33 9.3	33,63,63,744,44,64,64,64,64,64,64,64,64,64,64,64,6	57.53 56.2° 57.55 56.8° 57.86 58.1° 57.86 56.7 56.3° 56.3° 55.72 55.72 55.72 55.73 55.33 56.33 5	4.51 13.08 18.85 22.65 25.28 33.66 33.12 40.42 45.36 49.56 49.56 55.21 56.51 66.41 66.72 72.01 72.01 73.66	97, 99, 96, 67, 98, 64, 99, 63, 99, 63, 99, 63, 99, 63, 100, 78, 101, 44, 102, 76, 103, 42, 104, 44, 102, 76, 105, 06, 102, 43, 103, 09, 104, 07, 102, 76, 104, 73, 103, 42, 104, 07, 104, 07, 104, 104, 104, 104, 104, 104, 104, 104	0 33 66 1000 133 166 200 233 266 300 333 366 400 433 466 500 503 566 600 733 666 700 733 766	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.73 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12 57.12 57.73 57.78 57	12.66 11.01 9.7 8.89 9.556 8.24 8.58 8.58 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 9.24 9.24 9.24 9.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.23 56.88 57.56 58.88 59.55 61.21 62.87 63.87 65.52 67.2 69.85 72.18	56.71 55.03 54.14 55.83 56.86 56.56 57.23 56.91 56.27 56.27 55.6 55	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 36.45 36.41 53.07 54.75 54.75 55.05 62.04 65.03 68.02	94, 71 95, 03 95, 06 94, 09 96, 19 96, 11 96, 11 100, 64 100, 01 101, 71 102, 57 102, 57 102, 92 102, 27 103, 96 102, 93 102, 68 102, 93 103, 02 102, 68 103, 07 104, 71 104, 71 105,	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500 533 667 700 733 767	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.81 50.81 50.89 50.81 51.13 51.45 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.89 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.89	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.87 58.27 58.27 58.27 58.27 58.36 60.38 60.61 61.69 63 63.69 63 63 63 63 63 63 63 63 63 63 63 63	58.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.26 56.27 56.27 56.27 56.27 55.32 55.32 55.37 54.79 55.37 54.79 55.36 55.38 55.38 55.38 55.39 54.31 55.38 54.35 55.39 54.31 55.30 54.31 55.32 55.32 55.32 55.32 55.32 55.33 55.36 55.36 55.37 54.79 55.36 55.38	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 46.43 48.49 55.07 56.47 61.41 65.34 66.24 72.18	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.68 102.17 101.9 103.72 103.19 102.92 103.93 102.93 103.
33 66 100 133 163 200 233 333 333 346 400 553 566 600 607 707 767	0 51.393 4 53.38 67 7 55.5 38.8 7 7 55.5 38.8 7 7 55.5 38.8 7 7 65.6 4 1 59.6 1 6 1 6 1 6 1 6 1 6 1 6 1 6 1 6 1 6 1	13.26 11.96 10.66 9.96 9.32 9.32 9.32 9.33 9.33 8.99 8.99 8.99 8.99 8.99 9.22 9.22 9.25 9.25 9.25 9.35 9.35 9.35 9.35 9.35 9.35 9.35 9.3	33,636,37,424,425,436,436,436,436,436,436,436,436,436,436	57.53 56.2° 56.8° 57.56° 58.1° 57.86° 57.86° 56.7° 56.36° 56.36° 56.7° 57.03° 55.72° 55.73° 55.33° 56.36° 56.7° 57.03	4.51 8.977 13.08 18.85 22.655 25.28 23.23 33.66 40.42 45.36 49.96 52.92 56.21 66.51 66.72 72.01 73.98 76.61 60.56 60.56 63.52	97, 99, 99, 99, 99, 99, 99, 99, 99, 99,	0 33 66 1000 1303 166 200 203 333 366 400 433 466 500 533 566 600 600 700 333 766 800 800 800 800 800 800 800 800 800 8	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.79 56.45 57.12 57.12 57.12 57.12 57.73 57.78 57.78 57.78	12.66 11.01 9.77 8.89 9.556 8.59 8.59 8.57 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 9.24 9.24 9.24	27.79 32.95 35.79 40.23 43.43 47.9 49.4 52.56 54.06 54.89 56.22 56.22 56.22 56.32 56.36 57.56 58.88 59.55 59.55 61.21 62.87 63.87 65.52 67.2 69.85	56.71 55.09 53.94 54.14 55.83 56.86 56.54 57.23 56.91 56.27 55.6 55.6 55.6 55.6 55.6 55.6 55.63	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 36.62 36.45 38.11 40.44 43.75 51.4 50.41 50.47 53.07 54.72 57.05 59.05 62.04	94.71 95.03 95.06 94.09 96.11 97.62 98.95 100.64 100.01 101.37 102.57 102.92 102.29 102.29 103.05 102.68 102.7 103.05 102.7 103.05 102.7 103.05 102.7 103.05 102.7 103.05	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500 533 567 700 730 767	42.19 44.43 46.02 47.62 48.58 49.85 50.49 50.49 50.81 51.13 51.13 51.13 51.13 51.17 51.13 51.17 51.15 51.17 51.15 51.17 51.17	9.97 9.64 9 8.67 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.69 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.89	30.2 33.71 37.39 40.9 44.9 46.97 49.53 51.45 53.68 54.96 55.92 57.87 58.77 58.77 58.77 58.59 60.38 60.61 61.69 63.63 65.49 67.38	56.03 55.69 55.36 55.39 56.29 56.28 56.27 56.26 55.33 55.92 55.91 55.92 55.91 55.95 55.97 54.79 54.79 54.65 54.79 54.09 54.09 54.09 55.33	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 46.43 48.4 49.57 55.07 55.47 61.41 65.34	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.94 100.13 100.64 101.41 101.66 102.17 101.9 102.92 102.65 102.9 103.15 101.34 100.14
3 3 6 6 10 10 13 13 13 13 13 14 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	0 51.393   51.393   61.393   62.393   63.393   63.393   63.393   63.393   63.393   63.393   63.393   64.593   65.393   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.593   66.693   66.693   66.693   66.794   66.794   66.795   66.693   66.693   66.693   67.465   6	13.22 11.56 10.66 9.99 9.32 9.32 9.32 9.33 9.33 8.99 8.99 8.99 9.27 9.27 9.27 9.39 9.39 9.30 9.30 9.30 9.30 9.30 9.30	33,63,63,742,43,742,43,742,43,743,743,744,44,743,743,743,743,744,44,743,743	57.55.55.35.3	4.51 8.97 13.08 16.85 22.65 25.28 33.66 49.42 45.36 49.96 52.92 56.21 58.72 58.72 58.72 58.72 58.72 58.72 58.72 58.72 58.72 59	97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78 100.78 101.44 102.76 103.42 104.4 105.06 105.06 105.06 104.07 103.42 104.07 104.07 104.07 104.07 105.06 1	0 33 66 100 103 166 200 203 233 266 300 333 366 400 433 466 500 533 566 600 633 766 800 833 766 800	48.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.78 56.45 57.12 57.12 57.12 57.72 57.78 57.78 57.78 57.78 57.78 57.78 58.45 59.45 69.45 59.45 69	12.66 11.01 9.77 8.69 9.56 8.24 8.59 8.59 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.89 56.22 56.22 56.23 56.56 58.88 59.55 58.88 69.95 67.26 67.27 63.87 65.52 67.26 67.26 67.26 67.26	56.71 55.03 54.14 54.14 55.89 55.89 56.86 57.23 56.26 56.27 55.6 55.61 55.63 55.63 55.63 55.63 55.63 55.63 55.64 55.50 55.64 55.50 55.46 55.64 55.54 5	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 26.32 28.32 31.3 33.62 38.45 38.11 40.44 43.75 47.75 51.4 50.41 53.01 54.01 54.01 54.01 54.01 5	94, 71 95,03 95,06 94,09 96,11 97,62 96,19 100,64 100,01 101,37 101,71 102,57 102,27 103,96 102,99 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 103,08 104,08 105,	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 533 667 500 633 667 700 833 767 800 833 867 900	42.19 44.43 46.02 47.62 48.59 48.59 49.85 50.49 50.81 50.49 50.81 51.13 51.145 51.13 51.17 51.45 51.13 51.77 51.45 51.77	9.97 9.64 9.64 9.85 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.07 7.69 7.69 7.89 7.39 7.39 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.99	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.37 49.53 51.45 53.66 55.92 57.87 58.77 58.77 58.77 58.25 59.96 60.61 61.83 65.49 67.38 68.47 71.02 73.9 77.7	56.03 55.69 55.36 55.99 56.28 56.28 56.27 56.26 55.32 55.92 55.92 55.93 55.91 55.97 54.79 54.79 54.67 54.09 54.09 55.38 55.38 55.38 55.39 55.30 55	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.16 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 48.4 49.57 52.19 55.07 61.41 68.24 72.18 68.24 72.18 68.24 77.8 78.07 78.47 82.77	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.43 98.43 98.43 100.13 100.64 101.41 101.41 101.2.17 101.9 103.72 103.19 102.92 102.65 102.9 103.75 101.34 100.44 99.53 99.53 99.53 99.53 99.53
3 3 6 10 10 13 13 13 13 15 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	0 51.393 4 53.384 4 53.385 7 65.57 6 60.6 6 57.64 4 62.9 7 63.23 0 63.893 0 63.893 0 64.87 7 64.87 0 64.87 7 65.19 0 65.51 0 65.53 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63 0 65.63	13.22 11.06 10.66 9.95 9.95 9.95 9.32 9.32 9.32 9.32 8.99 8.99 8.99 8.99 9.22 9.22 9.22 9.2	33,636,37,42 42,111,42,431,431,431,431,431,431,431,431,431,431	57.55.56.2: 57.55.6.2: 57.56.2: 57.56.2: 57.66.3: 57.66.3: 57.66.3: 57.66.7: 57.66.7: 57.66.7: 57.70.55.72.55.72.55.72.55.72.55.72.55.72.55.72.55.72.55.73.55.75.75.75.75.75.75.75.75.75.75.75.75.	4.51 8.977 13.08 8.855 22.65 25.28 33.66 25.23 33.66 49.65 49.65 52.92 56.21 56.21 72.01 76.61 87.72 90.51 9	97 97,99 96,67 98,64 99,63 99,63 100,78 101,44 102,76 103,42 104,4 102,76 105,06 105,06 102,43 103,09 104,07 102,76 103,42 103,42 104,43 103,42 103,42 104,07 104,07 105,06 105,0	0 33 68 100 100 200 200 233 266 300 433 466 500 533 666 600 633 666 600 700 733 763 866 800 833 866 900	45.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.73 56.45 57.12 57.12 56.73 57.73 57.78 57	12.66 11.01 9.77 8.89 9.56 8.24 8.56 8.56 8.56 8.25 8.57 7.79 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.66 54.66 55.62 56.22 56.23 56.56 57.56 58.88 59.55 59.55 61.21 62.67 63.67 65.52 67.2 68.87 68.87 68.87 68.87 68.87	56. 71 55. 09 53. 34 54. 14 55. 63 56. 66 57. 23 56. 66 57. 23 56. 27 56. 27 56. 27 56. 27 55. 6 55. 63 55. 63	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 21.07 25.38 28.32 31.3 33.62 36.45 36.45 36.45 36.45 37.75 47.75 51.4 50.41 53.07 54.72 57.05 58.20 68.02 72.01 74.34 74.66 82.32	94, 71 95, 03 95, 03 95, 06 94, 09 96, 11 97, 62 98, 95 100, 64 100, 17 101, 17 102, 92 102, 92 103, 96 103, 99 103, 99 103, 99 103, 95 103, 05 103, 05 103, 05 103, 05 103, 05 103, 05 103, 05 103, 05 103, 05 103, 103 102, 104 104, 105 105, 105 106, 105 107, 105 1	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 433 467 500 533 667 700 733 767 800 833 867 900 933	42.19 44.602 47.62 48.58 49.65 50.49 50.81 51.13 51.45 51.45 51.13 51.45 51.13 51.45 51.45 51.13 51.45 51.15 51.75 51.45 51.55 51.75	9.97 9.64 9.85 8.35 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.01 7.7 7.69 7.38 7.48 7.58 7.79 7.89 7.99 7	30.2 33.71 37.39 40.3 44.1 48.97 49.53 51.45 53.66 54.96 55.92 57.67 58.77 58.77 58.27 58.29 56.39 60.61 61.69 61.69 63.63 63.63 65.43 67.70 67.	56.03 55.69 55.36 55.99 56.28 56.28 56.27 56.26 55.92 55.92 55.92 55.92 55.93 55.97 54.79 54.79 54.79 54.79 54.67 54.79 54.67 54.07 54.07 54.34 53.32 53.32 53.32 53.32 53.32 53.32 53.32 53.32	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.18 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 46.43 49.57 55.07 56.47 65.34 66.24 72.18 75.07 78.49 82.7 87.95	95.1 95.87 96.82 96.89 98.71 98.43 98.94 100.13 100.64 101.41 101.41 101.41 101.66 102.17 101.9 103.72 103.72 102.92 102.65 102.9 103.75 104.9 105.9 107.9
3 3 6 6 10 10 13 13 13 13 13 14 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	0 51.393 6 4 5 5 6 6 4 5 6 4 6 7 7 6 5 6 6 4 5 6 7 7 6 7 6 6 6 6 4 5 6 7 7 6 7 6 6 6 6 4 5 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	13.22 11.56 10.66 9.99 9.32 9.32 9.32 9.33 9.33 8.99 8.99 8.99 9.27 9.27 9.27 9.39 9.39 9.30 9.30 9.30 9.30 9.30 9.30	33.63.64 42.15 45.33.44 45.33.49.66 53.55 60.44 66.22 66.22 66.22 70.5 73.14 74.46 77.44 7	57.55.56.21 57.55.6871 57.86.675 57.866.58.15 57.866.58.15 57.365 56.7.365	4.51 8.977 13.08 18.955 22.855 23.23 33.66 23.23 40.42 45.36 46.65 49.96 52.92 58.21 58.72 73.98 76.61 73.98 76.61 90.55 93.73 90.11 90.55 93.73	97.99 96.67 98.64 99.63 99.63 100.78 100.78 101.44 102.76 103.42 104.4 105.06 105.06 105.06 104.07 103.42 104.07 104.07 104.07 104.07 105.06 1	0 33 66 100 100 200 200 233 266 300 433 366 500 633 566 600 600 833 766 800 833 866 900 933	48.75 48.26 50.77 53.6 54.1 55.27 55.44 56.28 56.45 56.78 56.45 57.12 57.12 57.12 57.72 57.78 57.78 57.78 57.78 57.78 57.78 58.45 59.45 69.45 59.45 69	12.66 11.01 9.77 8.69 9.56 8.24 8.59 8.59 8.57 7.91 8.24 8.24 8.24 8.24 8.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9.24 9	27.79 32.95 35.79 40.28 43.43 47.9 49.4 52.56 54.89 56.22 56.22 56.23 56.56 58.88 59.55 58.88 69.95 67.26 67.27 63.87 65.52 67.26 67.26 67.26 67.26	56.71 55.03 54.14 54.14 55.89 55.89 56.86 57.23 56.26 56.27 55.6 55.61 55.63 55.63 55.63 55.63 55.63 55.63 55.64 55.50 55.64 55.50 55.46 55.64 55.54 5	1.57 1.74 5.77 9.77 13.4 17.94 26.32 28.32 31.3 33.62 38.45 38.11 40.44 43.75 47.75 51.4 50.41 53.01 54.01 54.01 54.01 54.01 5	94, 71 95,03 95,06 94,09 96,11 97,62 96,19 100,64 100,01 101,37 101,71 102,57 102,27 103,96 102,99 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 102,7 103,08 103,08 104,08 105,	0 33 67 100 133 167 200 233 267 300 333 367 400 533 667 500 633 667 700 833 767 800 833 867 900	42.19 44.43 46.02 47.62 48.59 48.59 49.85 50.49 50.81 50.49 50.81 51.13 51.145 51.13 51.17 51.45 51.13 51.77 51.45 51.77	9.97 9.64 9.64 9.85 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.34 8.02 8.07 7.69 7.69 7.89 7.39 7.39 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.38 7.99	30.2 33.71 37.39 40.9 44.1 46.37 49.53 51.45 53.66 55.92 57.87 58.77 58.77 58.77 58.25 59.96 60.61 61.83 65.49 67.38 68.47 71.02 73.9 77.7	56.03 55.69 55.36 55.99 56.28 56.28 56.27 56.26 55.32 55.92 55.92 55.93 55.91 55.97 54.79 54.79 54.67 54.09 54.09 55.38 55.38 55.38 55.39 55.30 55	2.34 6.01 9.41 12.3 15.97 20.16 23.57 27.3 30.16 33.33 35.16 37.26 40.66 43.8 48.4 49.57 52.19 55.07 61.41 68.24 72.18 68.24 72.18 68.24 77.8 78.07 78.47 82.77	95.1 95.87 96.12 96.89 98.71 98.43 98.43 98.43 98.43 100.13 100.64 101.41 101.41 101.2.17 101.9 103.72 103.19 102.92 102.65 102.9 103.75 101.34 100.44 99.53 99.53 99.53 99.53 99.53

Una vez extraídos los datos y acomodados, lo que sigue es programar en Wolfram, explicar el código línea por línea, seria muy largo, mas sin embargo silo pudiera resumir diría, que es, extraer el vector rodilla, en X y Y, así como el vector tiempo, después tenemos que normalizar el vector rodilla, para tener un solo valor nominar, con ese vector normalizado tenemos que interpolarlo, de esta manera tenemos una función continua capaz de darnos los valores del vector. Lo ultimo es el tiempo el cual no esta en porcentaje sino en milisegundos, tenemos que obtener 100 valores del total, eso lo hacemos, tomando el ultimo valor del tiempo menos el inicial, y lo dividimos entre 100, de esta manera tenemos un salto, el cual, si seguimos, obtendremos 100 valores del módulo, en ese tiempo, lo siguiente es combinar el tiempo y la función interpolada, armamos una tabla la cual ya esta parametrizada, solo resta hacer esto para todos los ciclos, y graficar, mi código fue el siguiente.

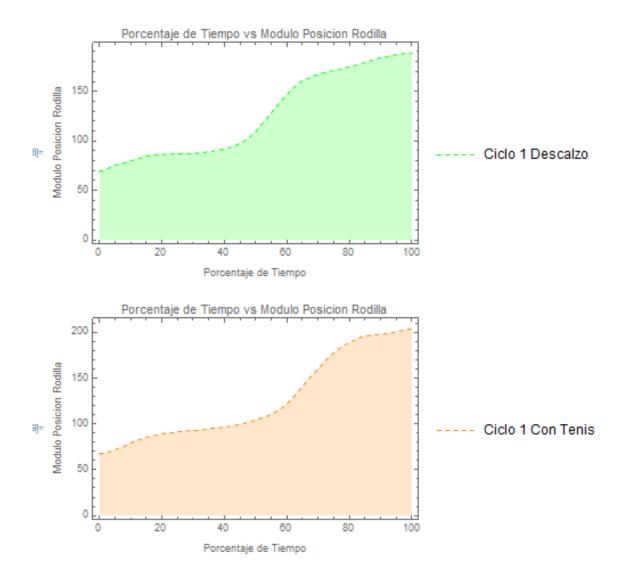
```
ln(2823):= (*Importamos el archivo excel descalzo*)
    (*Importamos el archivo excel Con tenis*)
     (*Medimos la longitud del arreglo para saber la duración de los ciclos*)
     LongitudDeArregloD = Length[e];
     LongitudDeArregloT = Length[a];
     (*Separamos cada componente de tobillo, rodilla y cadera en vectores, X, Y\star)
     (*Ciclo 1*)
     PosicionRodillaEnX1D = Table[{e[[i, 4]]}, {i, 2, LongitudDeArregloD - 1}];
     PosicionRodillaEnY1D = Table[{e[[i, 5]]}, {i, 2, LongitudDeArregloD - 1}];
     PosicionRodillaEnX1T = Table[{a[[i, 4]]}, {i, 2, LongitudDeArregloT - 1}];
     PosicionRodillaEnY1T = Table[{a[[i, 5]]}, {i, 2, LongitudDeArregloT - 1}];
     PosicionRodillaEnX2D = Table[\{e[[i, 11]]\}, \{i, 2, LongitudDeArregloD - 7\}];\\
     Posicion Rodilla En Y2D = Table[\{e[[i, 12]]\}, \{i, 2, Longitud De ArregloD - 7\}];\\
     PosicionRodillaEnX2T = Table[{a[[i, 11]]}, {i, 2, LongitudDeArregloT - 1}];
     PosicionRodillaEnY2T = Table[{a[[i, 12]]}, {i, 2, LongitudDeArregloT - 1}];
     (*Ciclo 3*)
     PosicionRodillaEnX3D = Table[{e[[i, 18]]}, {i, 2, LongitudDeArregloD - 1}];
     Posicion Rodilla En Y3D = Table[\{e[[i, 19]]\}, \{i, 2, Longitud De ArregloD - 1\}];\\
     Posicion Rodilla En X3T = Table [\{a[[i, 18]]\}, \{i, 2, Longitud De ArregloT - 1\}]; \\
```

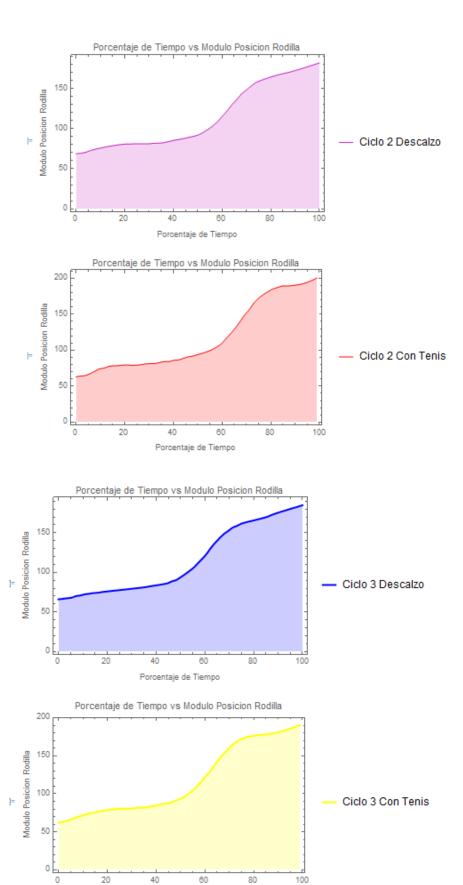
```
PosicionRodillaEnY3T = Table[\{a[[i, 19]]\}, \{i, 2, LongitudDeArregloT - 1\}];\\
(∗Tambien extraigo el vector tiempo∗)
Tiempo1D = Table[{e[[i, 1]]}, {i, 2, LongitudDeArregloD - 1}];
Tiempo2D = Table[{e[[i, 8]]}, {i, 2, LongitudDeArregloD - 7}];
Tiempo3D = Table[{e[[i, 15]]}, {i, 2, LongitudDeArregloD - 1}];
Tiempo1T = Table[{a[[i, 1]]}, {i, 2, LongitudDeArregloT - 1}];
Tiempo2T = Table[{a[[i, 8]]}, {i, 2, LongitudDeArregloT - 1}];
Tiempo3T = Table[\{a[[i, 15]]\}, \{i, 2, LongitudDeArregloT - 1\}];
(*Junto cada componente de la posicion en un vector para cada ciclo*)
VectorPosicionRodilla1D = Table[{PosicionRodillaEnX1D[[i, 1]], PosicionRodillaEnY1D[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 2}];
VectorPosicionRodilla2D = Table[{PosicionRodillaEnX2D[[i, 1]], PosicionRodillaEnY2D[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 8}];
VectorPosicionRodilla3D = Table[{PosicionRodillaEnX3D[[i, 1]], PosicionRodillaEnY3D[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 2}];
VectorPosicionRodilla1T = Table[{PosicionRodillaEnX1T[[i, 1]], PosicionRodillaEnY1T[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloT - 2}];
VectorPosicionRodilla2T = Table[{PosicionRodillaEnX2T[[i, 1]], PosicionRodillaEnY2T[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloT - 2}];
VectorPosicionRodilla3T = Table[{PosicionRodillaEnX3T[[i, 1]], PosicionRodillaEnY3T[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloT - 2}];
(∗Calculo los modulos del vector rodilla de cada ciclo∗)
ModuloRodilla1D = Table[{Norm[VectorPosicionRodilla1D[[i]]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 2}];
ModuloRodilla2D = Table[{Norm[VectorPosicionRodilla2D[[i]]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 8}];
\label{eq:moduloRodilla3D} ModuloRodilla3D \cite{Morm[VectorPosicionRodilla3D[[i]]]}, \cite{Mormiosion}, \
ModuloRodilla1T = Table[{Norm[VectorPosicionRodilla1T[[i]]]}, {i, 1, LongitudDeArregloT - 2}];
```

```
Modulo Rodilla 2T = Table [\{Norm[VectorPosicionRodilla 2T[[i]]]\}, \{i, 1, Longitud De ArregloT - 2\}]; \\
  ModuloRodilla3T = Table[{Norm[VectorPosicionRodilla3T[[i]]]}, {i, 1, LongitudDeArregloT - 2}];
   (*Junto el modulo del vector rodilla con el tiempo de su respectivo ciclo*)
  TiempoVsModuloRodilla1D = Table[{Tiempo1D[[i, 1]], ModuloRodilla1D[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 2}];
  TiempoVsModuloRodilla2D = Table[{Tiempo2D[[i, 1]], ModuloRodilla2D[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 8}];
  TiempoVsModuloRodilla3D = Table[{Tiempo3D[[i, 1]], ModuloRodilla3D[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloD - 2}];
                                                                                 tabla
  \label{timpoVsModuloRodilla1T = Table[Tiempo1T[[i, 1]], ModuloRodilla1T[[i, 1]]}, \ \{i, 1, LongitudDeArregloT - 2\}];
                                                                                 tabla
  TiempoVsModuloRodilla2T = Table[{Tiempo2T[[i, 1]], ModuloRodilla2T[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloT - 2}];
  TiempoVsModuloRodilla3T = Table[{Tiempo3T[[i, 1]], ModuloRodilla3T[[i, 1]]}, {i, 1, LongitudDeArregloT - 2}];
   (*Vamos a graficar como si el movimiento fuera de 0 a 100 para eso calculamos el incremento
     con la cantidad final del tiempo menos la inicial entre 100*)
  IncrementoD = (e[[LongitudDeArregloD - 1, 1]] - e[[2, 1]]) / 100;
  Incremento2D = (e[[LongitudDeArregloD - 7, 8]] - e[[2, 8]]) / 100;
  IncrementoT = (a[[LongitudDeArregloT - 1, 1]] - a[[2, 1]]) / 100;
   (*La interpolacion crea una funcion de la variable TiempoVsModuloRodilla en la que podemos evaluar la variable*)
  PorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1D = Interpolation[TiempoVsModuloRodilla1D, InterpolationOrder → 1];
  PorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla2D = Interpolation[TiempoVsModuloRodilla2D, InterpolationOrder → 1];
  Porcentaje De TiempoVs Modulo Rodilla 3D = Interpolation [TiempoVs Modulo Rodilla 3D, Interpolation Order \rightarrow 1]; \\
  PorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1T = Interpolation[TiempoVsModuloRodilla1T, InterpolationOrder → 1];
  PorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla2T = Interpolation[TiempoVsModuloRodilla2T, InterpolationOrder → 1];
  PorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla3T = Interpolation[TiempoVsModuloRodilla3T, InterpolationOrder → 1];
                                                                                                                        interpolación
 (*Armamos una tabla nueva con el eje x en porcentaje v el eje Y con la funcion de interpolacion∗
TablaPorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1D = Table[{(i/IncrementoD), PorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1D[i]},
      {i, TiempoVsModuloRodilla1D[[1, 1]], TiempoVsModuloRodilla1D[[LongitudDeArregloD - 2, 1]], IncrementoD}];
Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D = Table [\{(i/Incremento 2D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]\}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2D [i]
       {i, TiempoVsModuloRodilla2D[[1, 1]], TiempoVsModuloRodilla2D[[LongitudDeArregloD - 8, 1]], Incremento2D}];
\label{thm:continuous} Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D = Table \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incremento D), Porcentaje D \cite{Continuous Rodilla} (i / Incre
       \{i, \ TiempoVsModuloRodilla3D[[1,1]], \ TiempoVsModuloRodilla3D[[LongitudDeArregloD-2,1]], \ IncrementoD\}]; 
TablaPorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1T = Table[{(i/IncrementoT), PorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1T[i]},
      {i, TiempoVsModuloRodilla1T[[1, 1]], TiempoVsModuloRodilla1T[[LongitudDeArregloT - 2, 1]], IncrementoT}];
\label{thm:contage} Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T = Table \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 2T \cite{Contage Notation}, Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodill
       \{i, TiempoVsModuloRodilla2T[[1,1]], TiempoVsModuloRodilla2T[[LongitudDeArregloT-2,1]], IncrementoT\}]; \\
Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T = Table [\{(i / Incremento T), Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]\}, And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]\}, And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]\}, And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]\}, And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]\}, And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]\}, And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiempo V s Modulo Rodilla 3T [i]], And Tabla Porcentaje De Tiem
      {i, TiempoVsModuloRodilla3T[[1, 1]], TiempoVsModuloRodilla3T[[LongitudDeArregloT - 2, 1]], IncrementoT)];
(*Graficamos el Ciclo 1*)
GraficaCiclo1CompletoD = ListPlot[{TablaPorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1D}, Joined → True, Filling → Axis, PlotStyle → {{Green, Glow, Dashed}}, Frame → True,
    FrameLabel - {"Porcentaje de Tiempo", "Modulo Posicion Rodilla"}, PlotLegends - {"Ciclo 1 Descalzo"}, PlotLabel - "Porcentaje de Tiempo vs Modulo Posicion Rodilla"]
GraficaCiclo1CompletoT = ListPlot[{TablaPorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla1T}, Joined → True, Filling → Axis, PlotStyle → {{Orange, Glow, Dashed}}, Frame → True,
   FrameLabel -> {"Porcentaje de Tiempo", "Modulo Posicion Rodilla"}, PlotLegends -> {"Ciclo 1 Con Tenis"}, PlotLabel -> "Porcentaje de Tiempo vs Modulo Posicion Rodilla"]
GraficaCiclo2CompletoD = ListPlot[{TablaPorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla2D}, Joined → True, Filling → Axis, PlotStyle → {{Purple, Glow, Hue[0.84, 0.84, 0.78]}},
    Frame → True, FrameLabel → ("Porcentaje de Tiempo", "Modulo Posicion Rodilla"), PlotLegends → ("Ciclo 2 Descalzo"), PlotLabel → "Porcentaje de Tiempo vs Modulo Posicion Rodilla")
GraficaCiclo2CompletoT = ListPlot[{TablaPorcentajeDeTiempoVsModuloRodilla2T}, Joined → True, Filling → Axis, PlotStyle → {{Red, Glow}}, Frame → True,
   FrameLabel → {"Porcentaje de Tiempo", "Modulo Posicion Rodilla"}, PlotLegends → {"Ciclo 2 Con Tenis"}, PlotLabel → "Porcentaje de Tiempo vs Modulo Posicion Rodilla"]
```

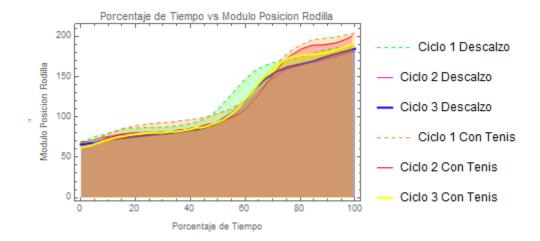
### Resultados

Los resultados son las graficas obtenidas de los tres ciclos las cuales imprimí por separado y junté en un solo marco para su comparación.





Porcentaje de Tiempo



## Análisis de resultados y conclusiones

Lo que puedo notar es que no es tan notorio el cambio de marcha con tenis y sin tenis, por lo menos solo fijándonos en la rodilla, me imagino que es porque la rodilla al tener un movimiento de abertura y cierre durante la marcha no es muy afectado, por esto, creo que se notaria mas en mi cadera o en mi tobillo debido a que la horma de los tenis modifica, mis alturas, y la posición de mis articulaciones.

En el caso de rodilla puedo notar que los ciclos con tenis llegan mucho mas arriba en la posición Y me imagino que es por la altura de los tenis, otra cosa que noto es una curva muy pronunciada en la parte descalza verde, pareciera que alzo mi la rodilla, pero no es así, yo creo que los datos están un poco desfasados, con respecto a los demás, y esa curva debería estar un poco mas recorrida a la derecha, por lo demás como lo había mencionado me parecen curvas bastantes similares, sin gran cambio entre ellas, como lo dije creo que es porque los tenis no afectan mucho en un movimiento tan lento y en la rodilla.

# Referencias bibliográficas

- <a href="https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-fases-marcha-humana-13012714">https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-fases-marcha-humana-13012714</a>
- https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1762827X20440349
- https://www.redalyc.org/pdf/2738/273828094009.pdf