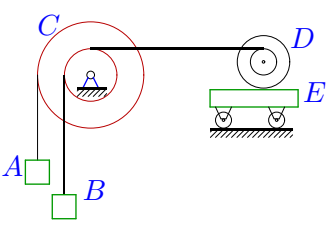


Общее уравнение динамики 2 степени свободы (2)

Механическая система с идеальными стационарными связями имеет две степени свободы и состоит из пяти тел. Блок (или однородный цилиндр) D катится без проскальзывания по неподвижной горизонтальной плоскости или по подвижной тележке массой m_E . Массой колес тележки пренебречь. Грузы A , B и ось однородного цилиндра E перемещаются вертикально под действием сил тяжести. Радиусы инерции i_C, i_D . Внешние радиусы R_C, R_D , внутренние r_C, r_D . Найти ускорение груза A .

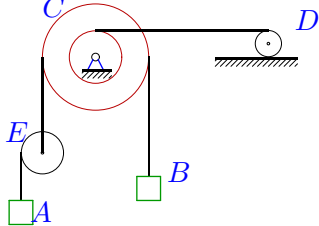
Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 384 с. (с.247.)

Задача 11.1. 6



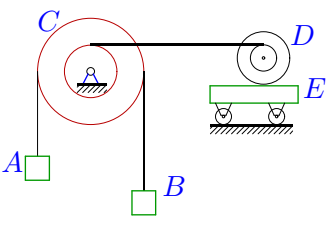
$r_c = 12$ см,	$m_A = 12$ кг,
$R_c = 29$ см,	$m_B = 6$ кг,
$i_c = 26$ см,	$m_C = 11$ кг,
$r_D = 20$ см,	$m_D = 6$ кг,
$R_D = 29$ см,	$m_E = 8$ кг.
$i_D = 26$ см.	

Задача 11.2. 6



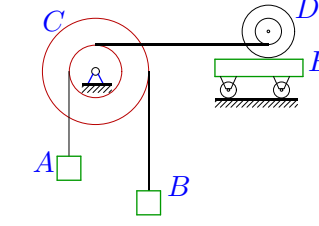
$m_A = 9$ кг,
$m_B = 3$ кг,
$r_c = 22$ см,
$R_c = 36$ см,
$i_c = 36$ см,
$r_D = 13$ см,
$m_C = 6$ кг,
$m_D = 3$ кг,
$m_E = 4$ кг.

Задача 11.3. 6



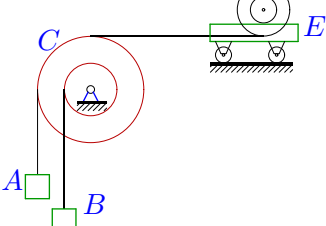
$r_c = 16$ см,	$m_A = 12$ кг,
$R_c = 33$ см,	$m_B = 3$ кг,
$i_c = 30$ см,	$m_C = 10$ кг,
$r_D = 12$ см,	$m_D = 6$ кг,
$R_D = 21$ см,	$m_E = 7$ кг.
$i_D = 18$ см.	

Задача 11.4. 6



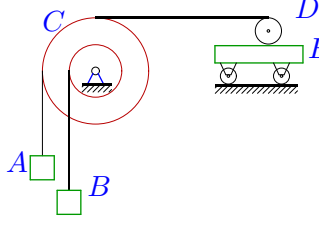
$r_c = 12$ см,	$m_A = 32$ кг,
$R_c = 32$ см,	$m_B = 5$ кг,
$i_c = 26$ см,	$m_C = 12$ кг,
$r_D = 18$ см,	$m_D = 9$ кг,
$R_D = 28$ см,	$m_E = 8$ кг.
$i_D = 24$ см.	

Задача 11.5. 6



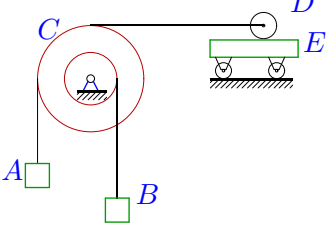
$r_c = 16$ см,	$m_A = 13$ кг,
$R_c = 35$ см,	$m_B = 5$ кг,
$i_c = 30$ см,	$m_C = 10$ кг,
$r_D = 16$ см,	$m_D = 8$ кг,
$R_D = 26$ см,	$m_E = 6$ кг.
$i_D = 22$ см.	

Задача 11.6. 6



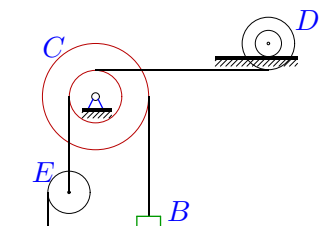
$m_A = 4$ кг,
$m_B = 2$ кг,
$r_c = 12$ см,
$R_c = 26$ см,
$i_c = 26$ см,
$r_D = 14$ см,
$m_C = 4$ кг,
$m_D = 3$ кг,
$m_E = 2$ кг.

Задача 11.7. 6



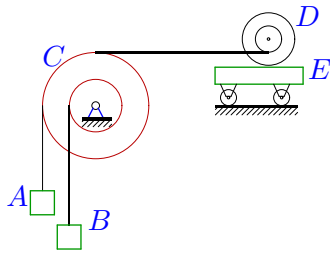
$m_A = 3$ кг,
$m_B = 3$ кг,
$r_c = 12$ см,
$R_c = 28$ см,
$i_c = 26$ см,
$r_D = 17$ см,
$m_C = 4$ кг,
$m_D = 5$ кг,
$m_E = 1$ кг.

Задача 11.8. 6



$r_c = 22$ см,	$m_A = 10$ кг,
$R_c = 39$ см,	$m_B = 3$ кг,
$i_c = 36$ см,	$m_C = 4$ кг,
$r_D = 18$ см,	$m_D = 6$ кг,
$R_D = 27$ см,	$m_E = 1$ кг.
$i_D = 22$ см.	

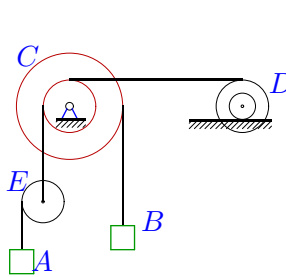
Задача 11.9.



$r_c = 14 \text{ см}, m_A = 4 \text{ кг},$
 $R_c = 30 \text{ см}, m_B = 2 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_C = 5 \text{ кг},$
 $r_D = 14 \text{ см}, m_D = 5 \text{ кг},$
 $R_D = 22 \text{ см}, m_E = 2 \text{ кг},$
 $i_D = 18 \text{ см}.$

6

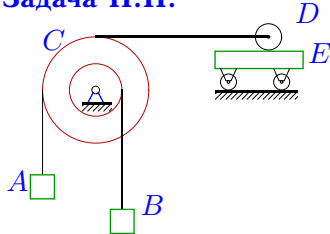
Задача 11.10.



$r_c = 18 \text{ см}, m_A = 4 \text{ кг},$
 $R_c = 32 \text{ см}, m_B = 1 \text{ кг},$
 $i_c = 32 \text{ см}, m_C = 3 \text{ кг},$
 $r_D = 12 \text{ см}, m_D = 3 \text{ кг},$
 $R_D = 19 \text{ см}, m_E = 1 \text{ кг},$
 $i_D = 16 \text{ см}.$

6

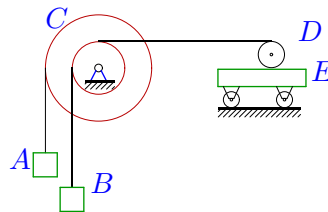
Задача 11.11.



$m_A = 12 \text{ кг},$
 $r_c = 14 \text{ см}, m_B = 5 \text{ кг},$
 $R_c = 32 \text{ см}, m_C = 10 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$
 $r_D = 18 \text{ см}, m_E = 7 \text{ кг}.$

6

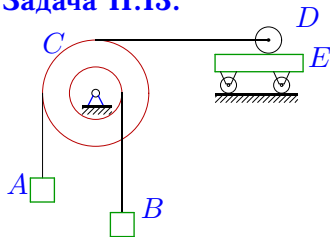
Задача 11.12.



$m_A = 8 \text{ кг},$
 $r_c = 16 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_C = 8 \text{ кг},$
 $i_c = 30 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$
 $r_D = 18 \text{ см}, m_E = 5 \text{ кг}.$

6

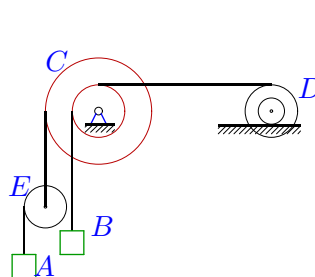
Задача 11.13.



$m_A = 12 \text{ кг},$
 $r_c = 14 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_C = 11 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_D = 9 \text{ кг},$
 $r_D = 15 \text{ см}, m_E = 7 \text{ кг}.$

6

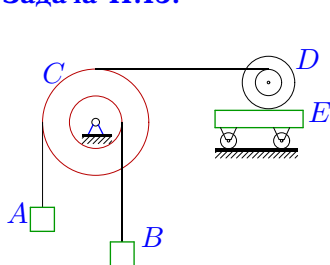
Задача 11.14.



$r_c = 18 \text{ см}, m_A = 8 \text{ кг},$
 $R_c = 32 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$
 $i_c = 32 \text{ см}, m_C = 7 \text{ кг},$
 $r_D = 18 \text{ см}, m_D = 3 \text{ кг},$
 $R_D = 25 \text{ см}, m_E = 5 \text{ кг},$
 $i_D = 23 \text{ см}.$

6

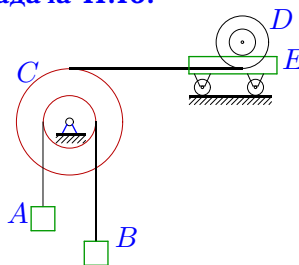
Задача 11.15.



$m_A = 4 \text{ кг},$
 $r_c = 16 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$
 $R_c = 32 \text{ см}, m_C = 4 \text{ кг},$
 $i_c = 30 \text{ см}, m_D = 5 \text{ кг},$
 $r_D = 20 \text{ см}, m_E = 1 \text{ кг},$
 $R_D = 28 \text{ см},$
 $i_D = 24 \text{ см}.$

6

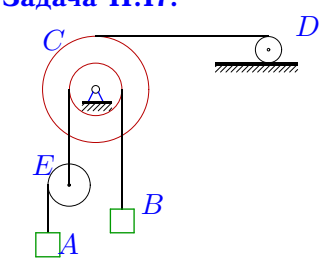
Задача 11.16.



$m_A = 13 \text{ кг},$
 $r_c = 14 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$
 $R_c = 29 \text{ см}, m_C = 7 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_D = 4 \text{ кг},$
 $r_D = 15 \text{ см}, m_E = 5 \text{ кг},$
 $R_D = 23 \text{ см},$
 $i_D = 20 \text{ см}.$

6

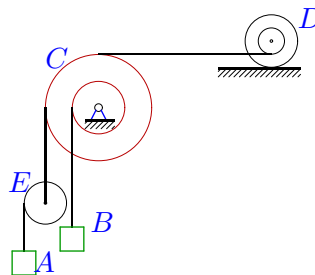
Задача 11.17.



$m_A = 19 \text{ кг},$
 $r_c = 20 \text{ см}, m_B = 6 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_C = 11 \text{ кг},$
 $i_c = 34 \text{ см}, m_D = 3 \text{ кг},$
 $r_D = 17 \text{ см}, m_E = 9 \text{ кг}.$

6

Задача 11.18.

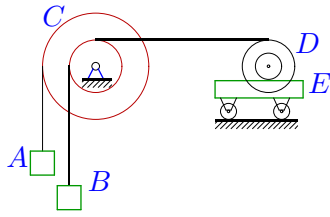


$m_A = 18 \text{ кг},$
 $r_c = 18 \text{ см}, m_B = 7 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_C = 12 \text{ кг},$
 $i_c = 32 \text{ см}, m_D = 5 \text{ кг},$
 $r_D = 19 \text{ см}, m_E = 9 \text{ кг},$
 $R_D = 27 \text{ см},$
 $i_D = 26 \text{ см}.$

6

Задача 11.19.

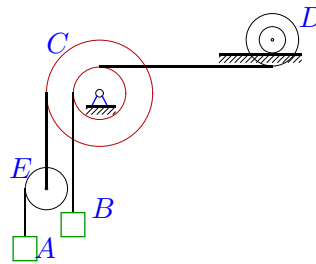
6



$r_c = 16 \text{ см}, m_A = 11 \text{ кг},$
 $R_c = 31 \text{ см}, m_B = 6 \text{ кг},$
 $i_c = 30 \text{ см}, m_C = 8 \text{ кг},$
 $r_D = 20 \text{ см}, m_D = 4 \text{ кг},$
 $R_D = 28 \text{ см}, m_E = 6 \text{ кг},$
 $i_D = 26 \text{ см}.$

Задача 11.20.

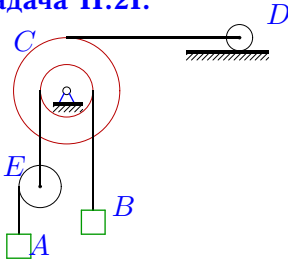
6



$r_c = 22 \text{ см}, m_A = 8 \text{ кг},$
 $R_c = 37 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$
 $i_c = 36 \text{ см}, m_C = 6 \text{ кг},$
 $r_D = 15 \text{ см}, m_D = 4 \text{ кг},$
 $R_D = 23 \text{ см}, m_E = 4 \text{ кг},$
 $i_D = 20 \text{ см}.$

Задача 11.21.

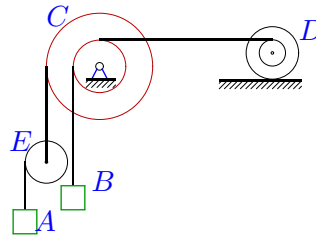
6



$m_A = 4 \text{ кг},$
 $r_c = 20 \text{ см}, m_B = 1 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_C = 4 \text{ кг},$
 $i_c = 34 \text{ см}, m_D = 3 \text{ кг},$
 $r_D = 12 \text{ см}, m_E = 2 \text{ кг}.$

Задача 11.22.

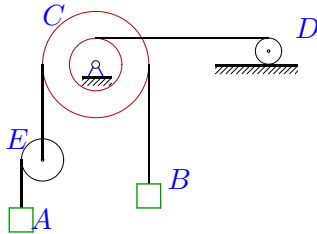
6



$r_c = 18 \text{ см}, m_A = 14 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_B = 6 \text{ кг},$
 $i_c = 32 \text{ см}, m_C = 12 \text{ кг},$
 $r_D = 16 \text{ см}, m_D = 5 \text{ кг},$
 $R_D = 24 \text{ см}, m_E = 9 \text{ кг},$
 $i_D = 23 \text{ см}.$

Задача 11.23.

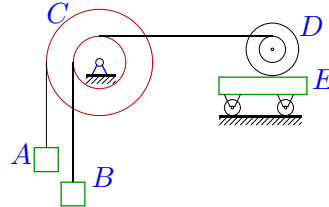
6



$m_A = 6 \text{ кг},$
 $r_c = 22 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$
 $R_c = 38 \text{ см}, m_C = 4 \text{ кг},$
 $i_c = 36 \text{ см}, m_D = 5 \text{ кг},$
 $r_D = 16 \text{ см}, m_E = 1 \text{ кг}.$

Задача 11.24.

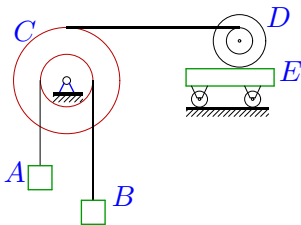
6



$r_c = 12 \text{ см}, m_A = 10 \text{ кг},$
 $R_c = 26 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$
 $i_c = 26 \text{ см}, m_C = 10 \text{ кг},$
 $r_D = 12 \text{ см}, m_D = 3 \text{ кг},$
 $R_D = 19 \text{ см}, m_E = 8 \text{ кг},$
 $i_D = 18 \text{ см}.$

Задача 11.25.

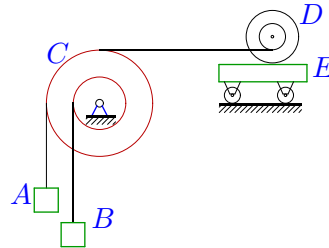
6



$r_c = 16 \text{ см}, m_A = 6 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_B = 2 \text{ кг},$
 $i_c = 30 \text{ см}, m_C = 5 \text{ кг},$
 $r_D = 13 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$
 $R_D = 22 \text{ см}, m_E = 2 \text{ кг},$
 $i_D = 17 \text{ см}.$

Задача 11.26.

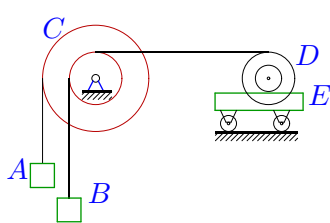
6



$r_c = 14 \text{ см}, m_A = 8 \text{ кг},$
 $R_c = 32 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_C = 6 \text{ кг},$
 $r_D = 16 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$
 $R_D = 25 \text{ см}, m_E = 3 \text{ кг},$
 $i_D = 21 \text{ см}.$

Задача 11.27.

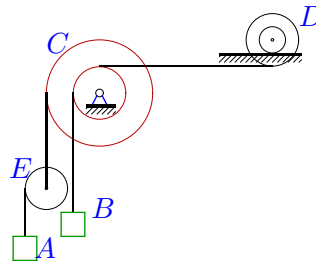
6



$r_c = 14 \text{ см}, m_A = 8 \text{ кг},$
 $R_c = 33 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_C = 9 \text{ кг},$
 $r_D = 17 \text{ см}, m_D = 8 \text{ кг},$
 $R_D = 27 \text{ см}, m_E = 5 \text{ кг},$
 $i_D = 22 \text{ см}.$

Задача 11.28.

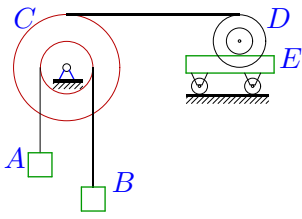
6



$r_c = 22 \text{ см}, m_A = 9 \text{ кг},$
 $R_c = 42 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$
 $i_c = 36 \text{ см}, m_C = 9 \text{ кг},$
 $r_D = 14 \text{ см}, m_D = 9 \text{ кг},$
 $R_D = 24 \text{ см}, m_E = 5 \text{ кг},$
 $i_D = 19 \text{ см}.$

Задача 11.29.

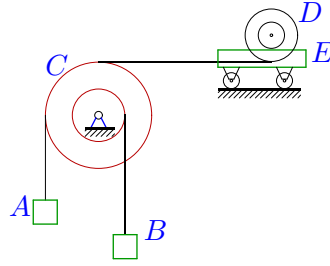
6



$r_c = 14 \text{ см}, m_A = 9 \text{ кг},$
 $R_c = 31 \text{ см}, m_B = 2 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_C = 8 \text{ кг},$
 $r_D = 12 \text{ см}, m_D = 6 \text{ кг},$
 $R_D = 21 \text{ см}, m_E = 5 \text{ кг},$
 $i_D = 17 \text{ см}.$

Задача 11.30.

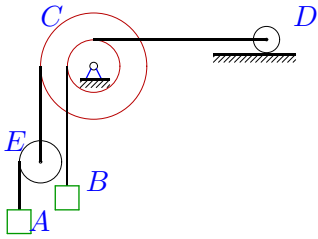
6



$r_c = 16 \text{ см}, m_A = 7 \text{ кг},$
 $R_c = 34 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$
 $i_c = 30 \text{ см}, m_C = 6 \text{ кг},$
 $r_D = 15 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$
 $R_D = 24 \text{ см}, m_E = 3 \text{ кг},$
 $i_D = 20 \text{ см}.$

Задача 11.31.

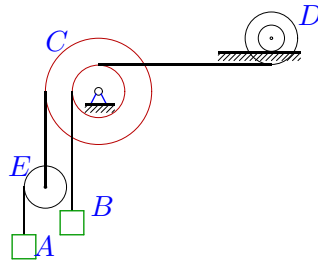
6



$r_c = 18 \text{ см}, m_A = 13 \text{ кг},$
 $R_c = 35 \text{ см}, m_B = 5 \text{ кг},$
 $i_c = 32 \text{ см}, m_C = 11 \text{ кг},$
 $r_D = 16 \text{ см}, m_D = 6 \text{ кг},$
 $m_E = 8 \text{ кг}.$

Задача 11.32.

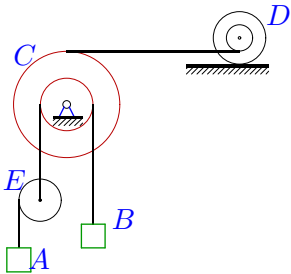
6



$r_c = 18 \text{ см}, m_A = 11 \text{ кг},$
 $R_c = 36 \text{ см}, m_B = 5 \text{ кг},$
 $i_c = 32 \text{ см}, m_C = 9 \text{ кг},$
 $r_D = 16 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$
 $R_D = 25 \text{ см}, m_E = 6 \text{ кг},$
 $i_D = 22 \text{ см}.$

Задача 11.33.

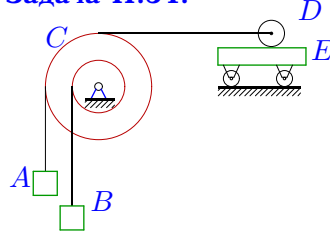
6



$r_c = 20 \text{ см}, m_A = 23 \text{ кг},$
 $R_c = 40 \text{ см}, m_B = 5 \text{ кг},$
 $i_c = 34 \text{ см}, m_C = 11 \text{ кг},$
 $r_D = 18 \text{ см}, m_D = 9 \text{ кг},$
 $R_D = 28 \text{ см}, m_E = 7 \text{ кг},$
 $i_D = 24 \text{ см}.$

Задача 11.34.

6



$r_c = 14 \text{ см}, m_A = 3 \text{ кг},$
 $R_c = 28 \text{ см}, m_B = 2 \text{ кг},$
 $i_c = 28 \text{ см}, m_C = 3 \text{ кг},$
 $r_D = 13 \text{ см}, m_D = 3 \text{ кг},$
 $m_E = 1 \text{ кг}.$

Общее уравнение динамики 2 степени свободы (2)

№	a_{11}	a_{12}	a_{22}	Q_1	Q_2	a_A
1	22.518	-0.099	10.689	142.076	0.000	6.310
2	11.000	9.000	22.420	88.290	98.100	8.339
3	24.255	-0.192	9.579	88.290	0.000	3.641
4	246.289	-97.200	89.000	183.120	0.000	1.307
5	80.592	-72.000	98.800	149.953	0.000	5.332
6	9.551	0.375	3.125	48.295	0.000	5.080
7	14.500	-2.500	3.500	16.817	0.000	1.323
8	10.500	10.000	90.990	98.100	55.739	9.321
9	71.916	-49.375	42.625	48.396	0.000	3.287
10	4.500	4.000	18.891	39.240	31.610	8.696
11	31.113	-3.500	10.500	96.261	0.000	3.214
12	15.696	0.412	7.625	96.946	0.000	6.185
13	33.638	-4.500	11.500	101.562	0.000	3.186
14	10.500	8.000	21.704	78.480	149.603	8.844
15	11.467	-0.035	3.118	19.620	0.000	1.711
16	211.610	-96.451	63.063	98.100	0.000	1.531
17	23.500	19.000	69.041	186.390	215.820	8.164
18	22.500	18.000	149.357	176.580	301.225	8.085
19	20.588	-0.104	8.535	138.289	0.000	6.717
20	10.000	8.000	32.551	78.480	135.219	8.402
21	5.000	4.000	31.565	39.240	49.050	7.973
22	18.500	14.000	36.279	137.340	256.791	8.871
23	6.500	6.000	14.218	58.860	39.240	8.922
24	21.095	-0.138	9.461	111.683	0.000	5.295
25	45.524	-0.036	4.617	39.240	0.000	0.862
26	105.483	-72.679	63.235	95.647	0.000	4.358
27	15.774	-0.044	10.012	95.127	0.000	6.031
28	11.500	9.000	35.190	88.290	152.756	8.324
29	54.697	-0.451	9.022	68.670	0.000	1.256
30	66.348	-65.679	87.346	54.821	0.000	3.232
31	17.000	13.000	33.898	127.530	231.236	8.815
32	14.000	11.000	41.349	107.910	191.295	8.406
33	26.500	23.000	556.390	225.630	245.250	8.527
34	11.000	-1.500	2.500	39.240	0.000	3.885