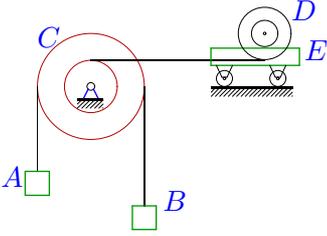
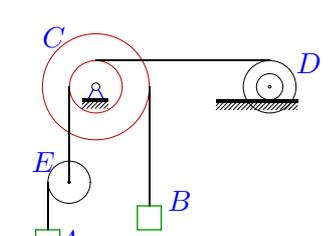
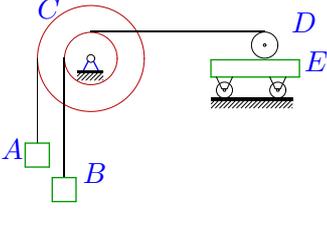
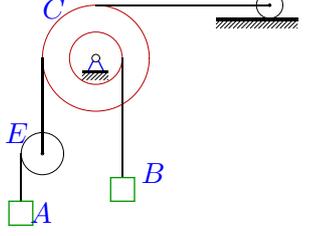
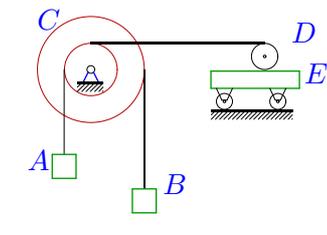
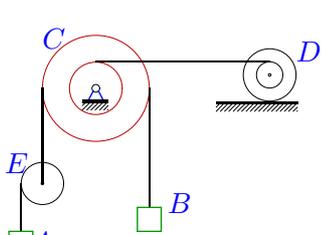
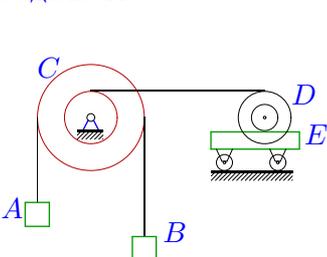
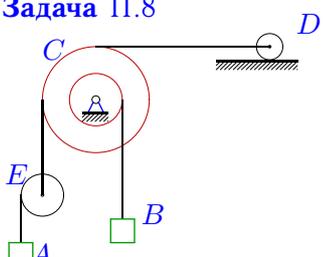


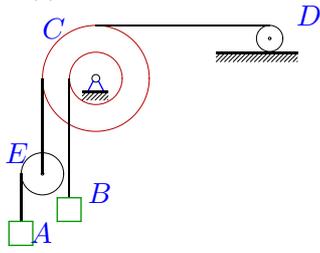
## Общее уравнение динамики 2 степени свободы (2)

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.)

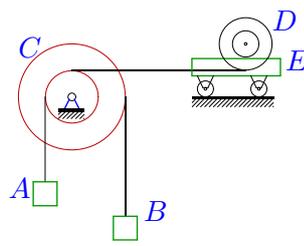
<p><b>Задача 11.1</b></p>  <p> <math>r_c = 12</math> см, <math>m_A = 7</math> кг,  <math>R_c = 27</math> см, <math>m_B = 2</math> кг,  <math>i_c = 26</math> см, <math>m_C = 5</math> кг,  <math>r_D = 11</math> см, <math>m_D = 4</math> кг,  <math>R_D = 19</math> см, <math>m_E = 3</math> кг,  <math>i_D = 16</math> см.         </p>	<p><b>Задача 11.2</b></p>  <p> <math>r_c = 18</math> см, <math>m_A = 11</math> кг,  <math>R_c = 32</math> см, <math>m_B = 3</math> кг,  <math>i_c = 32</math> см, <math>m_C = 5</math> кг,  <math>r_D = 13</math> см, <math>m_D = 3</math> кг,  <math>R_D = 20</math> см, <math>m_E = 3</math> кг,  <math>i_D = 18</math> см.         </p>
<p><b>Задача 11.3</b></p>  <p> <math>m_A = 3</math> кг,  <math>m_B = 2</math> кг,  <math>m_C = 5</math> кг,  <math>m_D = 6</math> кг,  <math>m_E = 2</math> кг.         </p>	<p><b>Задача 11.4</b></p>  <p> <math>m_A = 12</math> кг,  <math>m_B = 6</math> кг,  <math>m_C = 8</math> кг,  <math>m_D = 4</math> кг,  <math>m_E = 6</math> кг.         </p>
<p><b>Задача 11.5</b></p>  <p> <math>m_A = 17</math> кг,  <math>m_B = 3</math> кг,  <math>m_C = 9</math> кг,  <math>m_D = 7</math> кг,  <math>m_E = 6</math> кг.         </p>	<p><b>Задача 11.6</b></p>  <p> <math>m_A = 12</math> кг,  <math>m_B = 5</math> кг,  <math>m_C = 6</math> кг,  <math>m_D = 3</math> кг,  <math>m_E = 4</math> кг.         </p>
<p><b>Задача 11.7</b></p>  <p> <math>m_A = 7</math> кг,  <math>m_B = 3</math> кг,  <math>m_C = 6</math> кг,  <math>m_D = 8</math> кг,  <math>m_E = 2</math> кг.         </p>	<p><b>Задача 11.8</b></p>  <p> <math>m_A = 16</math> кг,  <math>m_B = 5</math> кг,  <math>m_C = 12</math> кг,  <math>m_D = 6</math> кг,  <math>m_E = 9</math> кг.         </p>

**Задача 11.9**



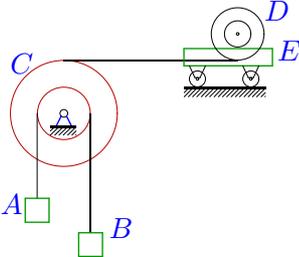
$m_A=11$  кг,  
 $r_c=18$  см,  
 $R_c=32$  см,  
 $i_c=32$  см,  
 $r_D=11$  см,  
 $m_B=3$  кг,  
 $m_C=10$  кг,  
 $m_D=3$  кг,  
 $m_E=8$  кг.

**Задача 11.10**



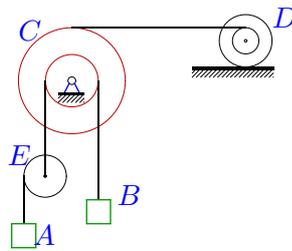
$r_c=16$  см,  
 $R_c=32$  см,  
 $i_c=30$  см,  
 $r_D=14$  см,  
 $R_D=22$  см,  
 $i_D=18$  см,  
 $m_A=8$  кг,  
 $m_B=2$  кг,  
 $m_C=4$  кг,  
 $m_D=5$  кг,  
 $m_E=1$  кг.

**Задача 11.11**



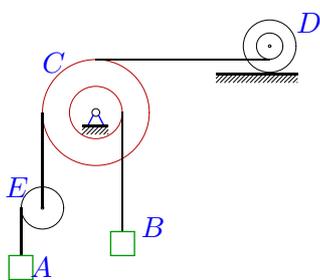
$r_c=12$  см,  
 $R_c=31$  см,  
 $i_c=26$  см,  
 $r_D=19$  см,  
 $R_D=29$  см,  
 $i_D=25$  см,  
 $m_A=26$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  
 $m_C=12$  кг,  
 $m_D=8$  кг,  
 $m_E=8$  кг.

**Задача 11.12**



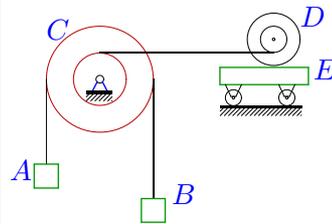
$r_c=18$  см,  
 $R_c=36$  см,  
 $i_c=32$  см,  
 $r_D=15$  см,  
 $R_D=24$  см,  
 $i_D=21$  см,  
 $m_A=15$  кг,  
 $m_B=4$  кг,  
 $m_C=10$  кг,  
 $m_D=7$  кг,  
 $m_E=7$  кг.

**Задача 11.13**



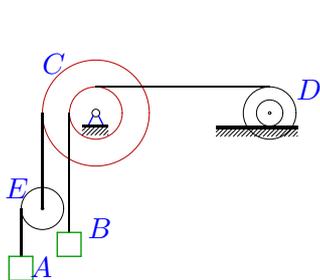
$r_c=18$  см,  
 $R_c=35$  см,  
 $i_c=32$  см,  
 $r_D=13$  см,  
 $R_D=22$  см,  
 $i_D=19$  см,  
 $m_A=13$  кг,  
 $m_B=4$  кг,  
 $m_C=10$  кг,  
 $m_D=6$  кг,  
 $m_E=7$  кг.

**Задача 11.14**



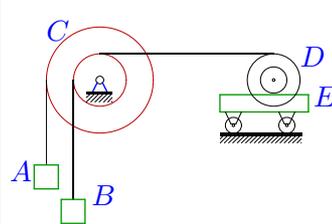
$r_c=12$  см,  
 $R_c=31$  см,  
 $i_c=26$  см,  
 $r_D=20$  см,  
 $R_D=30$  см,  
 $i_D=26$  см,  
 $m_A=16$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  
 $m_C=10$  кг,  
 $m_D=8$  кг,  
 $m_E=6$  кг.

**Задача 11.15**



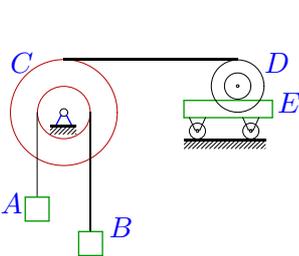
$r_c=18$  см,  
 $R_c=34$  см,  
 $i_c=32$  см,  
 $r_D=11$  см,  
 $R_D=19$  см,  
 $i_D=16$  см,  
 $m_A=7$  кг,  
 $m_B=2$  кг,  
 $m_C=8$  кг,  
 $m_D=5$  кг,  
 $m_E=5$  кг.

**Задача 11.16**



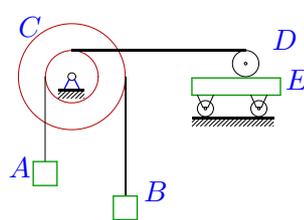
$r_c=12$  см,  
 $R_c=31$  см,  
 $i_c=26$  см,  
 $r_D=11$  см,  
 $R_D=21$  см,  
 $i_D=17$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  
 $m_C=11$  кг,  
 $m_D=8$  кг,  
 $m_E=7$  кг.

**Задача 11.17**



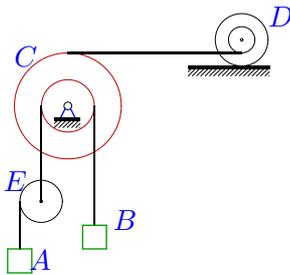
$r_c=16$  см,  
 $R_c=31$  см,  
 $i_c=30$  см,  
 $r_D=13$  см,  
 $R_D=21$  см,  
 $i_D=17$  см,  
 $m_A=5$  кг,  
 $m_B=2$  кг,  
 $m_C=4$  кг,  
 $m_D=4$  кг,  
 $m_E=2$  кг.

**Задача 11.18**



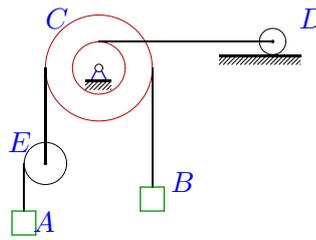
$r_c=14$  см,  
 $R_c=29$  см,  
 $i_c=28$  см,  
 $r_D=19$  см,  
 $m_A=27$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  
 $m_C=10$  кг,  
 $m_D=4$  кг,  
 $m_E=8$  кг.

**Задача 11.19**



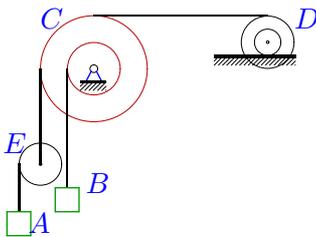
$r_c = 22 \text{ см}, m_A = 20 \text{ кг},$   
 $R_c = 40 \text{ см}, m_B = 5 \text{ кг},$   
 $i_c = 36 \text{ см}, m_C = 9 \text{ кг},$   
 $r_D = 16 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$   
 $R_D = 25 \text{ см}, m_E = 6 \text{ кг},$   
 $i_D = 22 \text{ см}.$

**Задача 11.20**



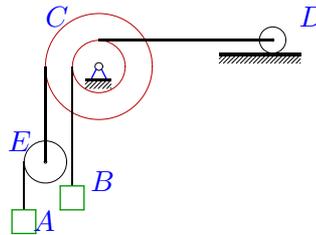
$r_c = 20 \text{ см}, m_A = 16 \text{ кг},$   
 $R_c = 36 \text{ см}, m_B = 6 \text{ кг},$   
 $i_c = 34 \text{ см}, m_C = 9 \text{ кг},$   
 $r_D = 19 \text{ см}, m_D = 5 \text{ кг},$   
 $m_E = 6 \text{ кг}.$

**Задача 11.21**



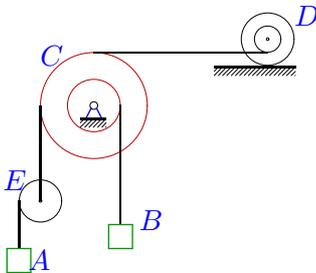
$r_c = 20 \text{ см}, m_A = 11 \text{ кг},$   
 $R_c = 35 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$   
 $i_c = 34 \text{ см}, m_C = 9 \text{ кг},$   
 $r_D = 15 \text{ см}, m_D = 4 \text{ кг},$   
 $R_D = 23 \text{ см}, m_E = 7 \text{ кг},$   
 $i_D = 21 \text{ см}.$

**Задача 11.22**



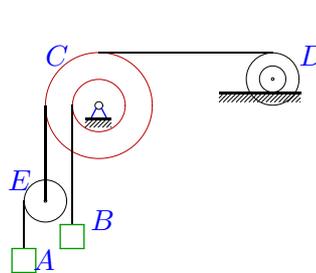
$r_c = 22 \text{ см}, m_A = 12 \text{ кг},$   
 $R_c = 42 \text{ см}, m_B = 6 \text{ кг},$   
 $i_c = 36 \text{ см}, m_C = 10 \text{ кг},$   
 $r_D = 20 \text{ см}, m_D = 9 \text{ кг},$   
 $m_E = 6 \text{ кг}.$

**Задача 11.23**



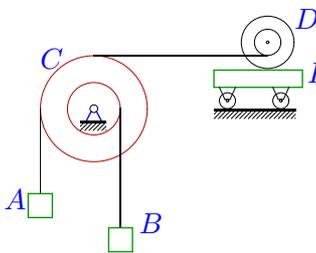
$r_c = 20 \text{ см}, m_A = 14 \text{ кг},$   
 $R_c = 39 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$   
 $i_c = 34 \text{ см}, m_C = 11 \text{ кг},$   
 $r_D = 14 \text{ см}, m_D = 8 \text{ кг},$   
 $R_D = 24 \text{ см}, m_E = 7 \text{ кг},$   
 $i_D = 20 \text{ см}.$

**Задача 11.24**



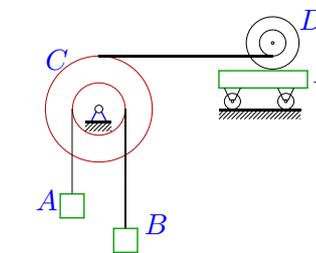
$r_c = 18 \text{ см}, m_A = 9 \text{ кг},$   
 $R_c = 33 \text{ см}, m_B = 5 \text{ кг},$   
 $i_c = 32 \text{ см}, m_C = 7 \text{ кг},$   
 $r_D = 20 \text{ см}, m_D = 4 \text{ кг},$   
 $R_D = 28 \text{ см}, m_E = 5 \text{ кг},$   
 $i_D = 25 \text{ см}.$

**Задача 11.25**



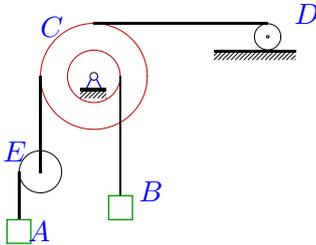
$r_c = 14 \text{ см}, m_A = 8 \text{ кг},$   
 $R_c = 28 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$   
 $i_c = 28 \text{ см}, m_C = 6 \text{ кг},$   
 $r_D = 13 \text{ см}, m_D = 3 \text{ кг},$   
 $R_D = 20 \text{ см}, m_E = 4 \text{ кг},$   
 $i_D = 18 \text{ см}.$

**Задача 11.26**



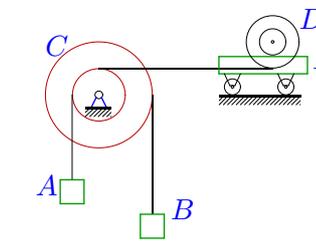
$r_c = 12 \text{ см}, m_A = 6 \text{ кг},$   
 $R_c = 30 \text{ см}, m_B = 1 \text{ кг},$   
 $i_c = 26 \text{ см}, m_C = 5 \text{ кг},$   
 $r_D = 11 \text{ см}, m_D = 7 \text{ кг},$   
 $R_D = 20 \text{ см}, m_E = 2 \text{ кг},$   
 $i_D = 15 \text{ см}.$

**Задача 11.27**



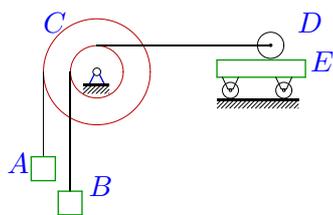
$r_c = 22 \text{ см}, m_A = 4 \text{ кг},$   
 $R_c = 42 \text{ см}, m_B = 4 \text{ кг},$   
 $i_c = 36 \text{ см}, m_C = 5 \text{ кг},$   
 $r_D = 20 \text{ см}, m_D = 9 \text{ кг},$   
 $m_E = 1 \text{ кг}.$

**Задача 11.28**



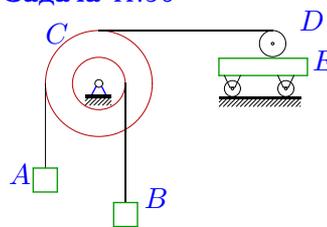
$r_c = 12 \text{ см}, m_A = 15 \text{ кг},$   
 $R_c = 28 \text{ см}, m_B = 3 \text{ кг},$   
 $i_c = 26 \text{ см}, m_C = 6 \text{ кг},$   
 $r_D = 14 \text{ см}, m_D = 5 \text{ кг},$   
 $R_D = 22 \text{ см}, m_E = 3 \text{ кг},$   
 $i_D = 19 \text{ см}.$

**Задача 11.29**



$m_A=12$  кг,  $m_B=4$  кг,  $m_C=10$  кг,  $m_D=3$  кг,  $m_E=8$  кг.  
 $r_c=14$  см,  $R_c=28$  см,  $i_c=28$  см,  $r_D=13$  см.

**Задача 11.30**



$m_A=14$  кг,  $m_B=4$  кг,  $m_C=13$  кг,  $m_D=9$  кг,  $m_E=9$  кг.  
 $r_c=14$  см,  $R_c=34$  см,  $i_c=28$  см,  $r_D=11$  см.

## Общее уравнение динамики 2 степени свободы (2)

№	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{22}$	$Q_1$	$Q_2$	$a_A$
1	18.291	-12.917	41.563	49.050	0.000	3.436
2	12.500	11.000	40.642	107.910	85.020	8.594
3	7.747	0.310	4.250	37.549	0.000	4.861
4	15.000	12.000	33.308	117.720	144.475	8.272
5	64.813	0.875	8.625	104.231	0.000	1.610
6	14.000	12.000	27.693	117.720	107.910	8.466
7	15.030	0.033	6.880	39.240	0.000	2.611
8	20.500	16.000	45.816	156.960	217.581	8.283
9	15.000	11.000	31.074	107.910	202.944	8.629
10	70.688	-49.375	64.125	39.240	0.000	1.201
11	614.748	-243.040	125.280	196.200	0.000	1.370
12	18.500	15.000	76.327	147.150	176.580	8.123
13	16.500	13.000	92.010	127.530	176.019	7.925
14	47.927	-39.515	92.080	98.100	0.000	3.168
15	9.500	7.000	20.234	68.670	128.107	8.581
16	17.667	-0.175	12.703	99.682	0.000	5.643
17	27.012	-0.107	4.526	29.430	0.000	1.090
18	94.245	0.500	9.500	142.946	0.000	1.517
19	23.000	20.000	371.924	196.200	206.010	8.543
20	19.000	16.000	38.343	156.960	156.960	8.418
21	14.500	11.000	29.644	107.910	199.003	8.770
22	15.000	12.000	30.697	117.720	207.411	8.921
23	17.500	14.000	108.492	137.340	185.887	8.004
24	11.500	9.000	23.849	88.290	164.095	8.906
25	59.077	-35.755	34.184	63.765	0.000	2.941
26	368.049	-96.142	31.901	49.050	0.000	0.626
27	4.500	4.000	13.146	39.240	28.496	8.646
28	103.016	-52.266	69.016	78.480	0.000	1.237
29	24.125	-0.750	9.500	137.340	0.000	5.707
30	26.870	1.125	12.375	121.182	0.000	4.527