

Уравнение Лагранжа 2-го рода

Механическая система с идеальными стационарными связями имеет две степени свободы и движется под действием сил тяжести. Три элемента механизма наделены массами, кратными некоторой массе m . Трением пренебречь. Подвижные и неподвижные блоки считать однородными цилиндрами. Найти ускорение груза A или центра цилиндра A .

В таблице ответов даны коэффициенты дифференциальных уравнений движения системы и искомое ускорение. Система (после сокращения на m) имеет вид

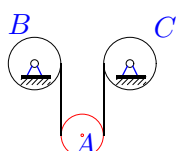
$$\begin{aligned} a_{11}\ddot{x}_1 + a_{12}\ddot{x}_2 &= Q_1, \\ a_{21}\ddot{x}_1 + a_{22}\ddot{x}_2 &= Q_2. \end{aligned}$$

В качестве обобщенных координат x_1, x_2 взяты линейные перемещения точек ободов цилиндров с неподвижными осями. Координата $x_1 > 0$ соответствует повороту левого цилиндра по часовой стрелке, $x_2 > 0$ — повороту правого цилиндра против часовой стрелки. Коэффициенты a_{ij} — безразмерные, Q_1, Q_2 и W_A — в м/с^2 .

Кирсанов М.Н. **Решebник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.300.)

Задача 14.1.

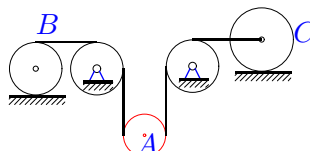
4



$$m_B=4m, m_A=2m, m_C=5m,$$

Задача 14.2.

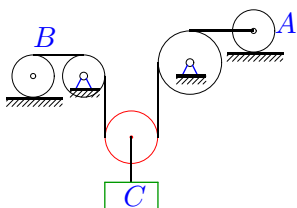
4



$$m_B=7m, m_A=5m, m_C=8m,$$

Задача 14.3.

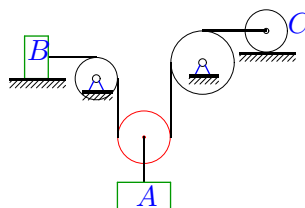
4



$$m_B=6m, m_C=5m, m_A=7m,$$

Задача 14.4.

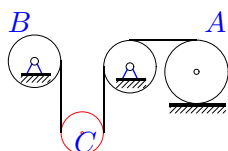
4



$$m_B=6m, m_A=5m, m_C=7m,$$

Задача 14.5.

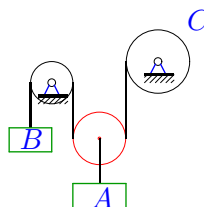
4



$$m_B=6m, m_C=4m, m_A=7m,$$

Задача 14.6.

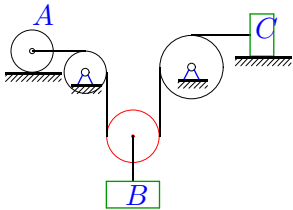
4



$$m_B=3m, m_A=5m, m_C=7m,$$

Задача 14.7.

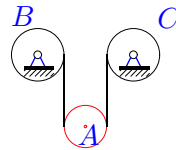
4



$m_A=5m, m_B=4m, m_C=6m,$

Задача 14.8.

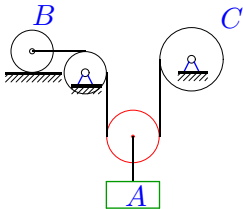
4



$m_B=6m, m_A=4m, m_C=7m,$

Задача 14.9.

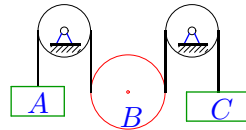
4



$m_B=3m, m_A=2m, m_C=4m,$

Задача 14.10.

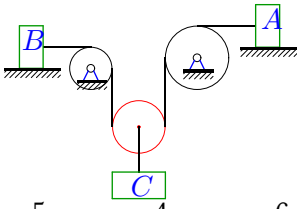
4



$m_A=2m, m_B=2m, m_C=3m,$

Задача 14.11.

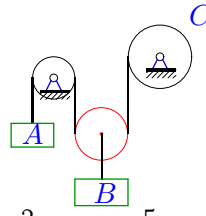
4



$m_B=5m, m_C=4m, m_A=6m,$

Задача 14.12.

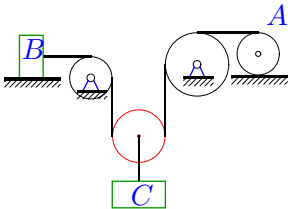
4



$m_A=3m, m_B=5m, m_C=7m,$

Задача 14.13.

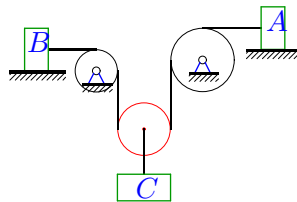
4



$m_B=3m, m_C=2m, m_A=4m,$

Задача 14.14.

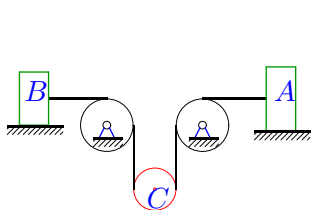
4



$m_B=4m, m_C=3m, m_A=5m,$

Задача 14.15.

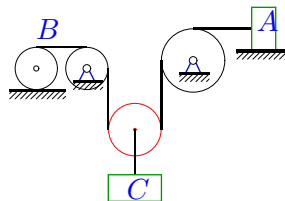
4



$m_B=7m, m_C=5m, m_A=8m,$

Задача 14.16.

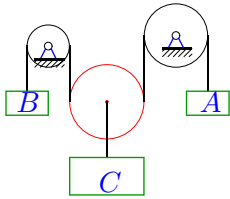
4



$m_B=6m, m_C=5m, m_A=7m,$

Задача 14.17.

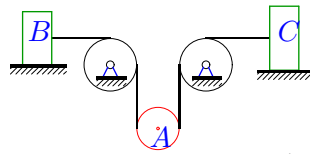
4



$m_B=2m, m_C=2m, m_A=3m,$

Задача 14.18.

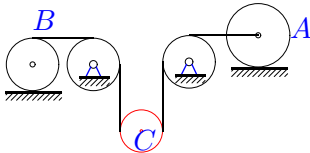
4



$m_B=4m, m_A=2m, m_C=5m,$

Задача 14.19.

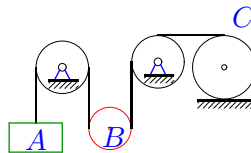
4



$m_B=5m, m_C=3m, m_A=6m,$

Задача 14.20.

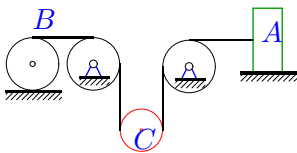
4



$m_A=3m, m_B=4m, m_C=7m,$

Задача 14.21.

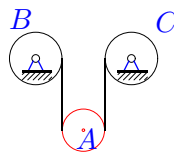
4



$m_B=4m, m_C=2m, m_A=5m,$

Задача 14.22.

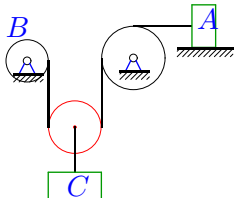
4



$m_B=4m, m_A=2m, m_C=5m,$

Задача 14.23.

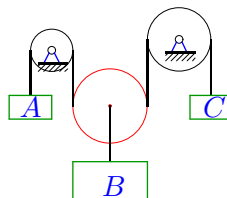
4



$m_B=6m, m_C=5m, m_A=7m,$

Задача 14.24.

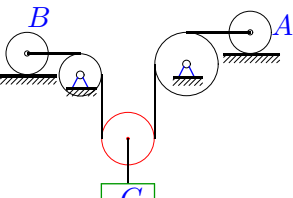
4



$m_A=2m, m_B=2m, m_C=3m,$

Задача 14.25.

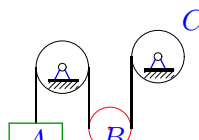
4



$m_B=4m, m_C=3m, m_A=5m,$

Задача 14.26.

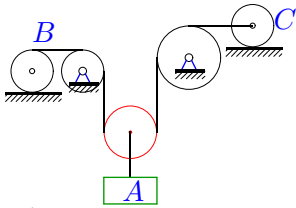
4



$m_A=2m, m_B=3m, m_C=6m,$

Задача 14.27.

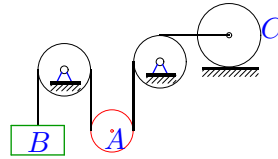
4



$m_B=5m, m_A=4m, m_C=6m,$

Задача 14.28.

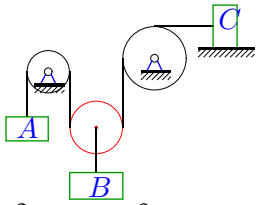
4



$m_B=2m, m_A=3m, m_C=6m,$

Задача 14.29.

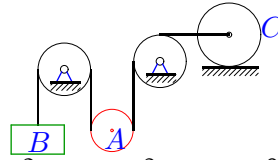
4



$m_A=2m, m_B=3m, m_C=5m,$

Задача 14.30.

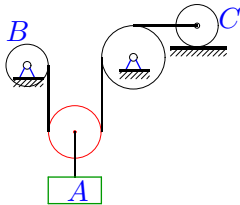
4



$m_B=2m, m_A=3m, m_C=6m,$

Задача 14.31.

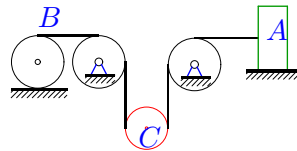
4



$m_B=4m, m_A=3m, m_C=5m,$

Задача 14.32.

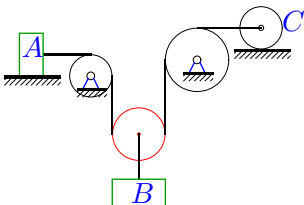
4



$m_B=4m, m_C=2m, m_A=5m,$

Задача 14.33.

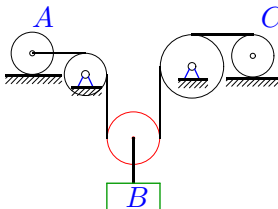
4



$m_A=4m, m_B=3m, m_C=5m,$

Задача 14.34.

4



$m_A=5m, m_B=4m, m_C=6m,$

Уравнение Лагранжа 2-го рода

№	a_{11}	a_{12}	a_{22}	Q_1	Q_2	W_A
1	2.750	0.250	3.250	9.810	9.810	3.0397
2	4.500	0.625	13.875	24.525	24.525	3.3845
3	3.500	1.250	11.750	24.525	24.525	1.3948
4	7.250	1.250	11.750	24.525	24.525	2.4195
5	4.500	0.500	4.125	19.620	19.620	2.1428
6	4.250	1.250	4.750	-4.905	24.525	1.5143
7	8.500	1.000	7.000	19.620	19.620	2.0123
8	4.500	0.500	5.000	19.620	19.620	3.7476
9	5.000	0.500	2.500	9.810	9.810	2.6027
10	2.750	0.250	3.750	-9.810	-19.620	-3.1105
11	6.000	1.000	7.000	19.620	19.620	2.3927
12	4.250	1.250	4.750	-4.905	24.525	-2.8969
13	3.500	0.500	2.000	9.810	9.810	2.1800
14	4.750	0.750	5.750	14.715	14.715	2.2004
15	8.875	0.625	9.875	24.525	24.525	2.3190
16	3.500	1.250	8.250	24.525	24.525	2.0204
17	2.500	0.500	3.500	-9.810	-19.620	-5.1935
18	4.750	0.250	5.750	9.810	9.810	1.8000
19	3.000	0.375	10.125	14.715	14.715	1.2776
20	4.500	0.500	4.125	-9.810	19.620	-2.7455
21	2.250	0.250	5.750	9.810	9.810	1.5239
22	2.750	0.250	3.250	9.810	9.810	3.0397
23	4.250	1.250	8.250	24.525	24.525	2.1963
24	2.500	0.500	3.500	-9.810	-19.620	-2.8853
25	6.750	0.750	8.250	14.715	14.715	1.6016
26	3.125	0.375	4.125	-4.905	14.715	-2.0197
27	2.875	1.000	10.000	19.620	19.620	3.8445
28	3.125	0.375	10.125	-4.905	14.715	-0.1168
29	2.750	0.750	5.750	-4.905	14.715	-2.5731
30	3.125	0.375	10.125	-4.905	14.715	-0.1168
31	2.750	0.750	8.250	14.715	14.715	3.1592
32	2.250	0.250	5.750	9.810	9.810	1.5239
33	4.750	0.750	8.250	14.715	14.715	2.8573
34	8.500	1.000	3.250	19.620	19.620	1.6580