

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 m/c^2 .

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

Задача 14.1. 10

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

Задача 14.2. 10

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

Задача 14.3. 10

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

Задача 14.4. 10

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

Задача 14.5. 10

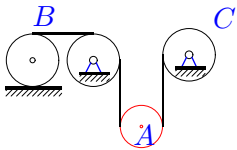
$m_A=6m, m_B=5m, m_C=7m,$

Задача 14.6. 10

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

Задача 14.7.

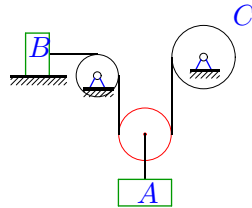
10



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

Задача 14.8.

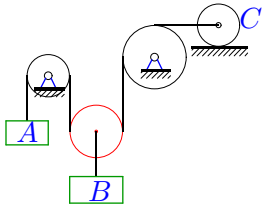
10



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

Задача 14.9.

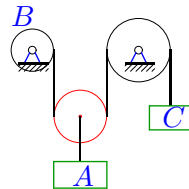
10



$m_A=3m, m_B=4m, m_C=6m,$

Задача 14.10.

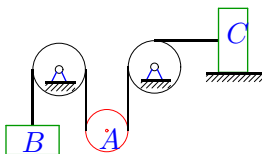
10



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

Задача 14.11.

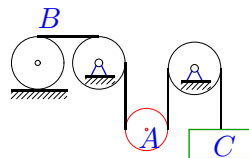
10



$m_B=3m, m_A=5m, m_C=8m,$

Задача 14.12.

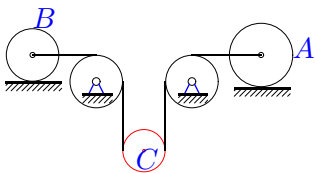
10



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

Задача 14.13.

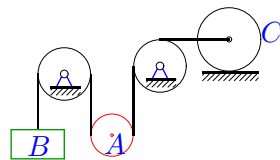
10



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

Задача 14.14.

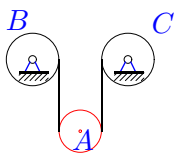
10



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

Задача 14.15.

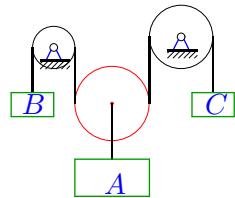
10



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

Задача 14.16.

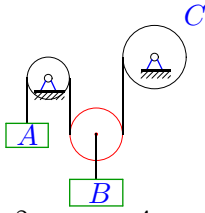
10



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

Задача 14.17.

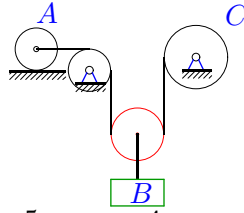
10



$m_A=3m, m_B=4m, m_C=6m,$

Задача 14.18.

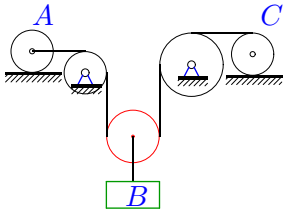
10



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

Задача 14.19.

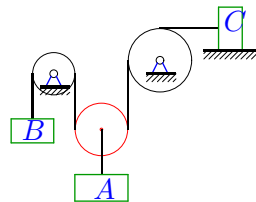
10



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

Задача 14.20.

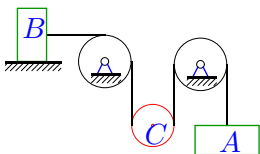
10



$m_B=3m, m_A=4m, m_C=6m,$

Задача 14.21.

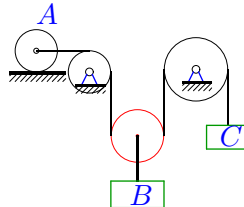
10



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

Задача 14.22.

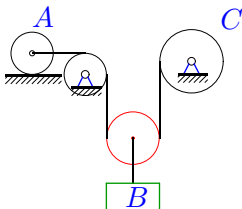
10



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

Задача 14.23.

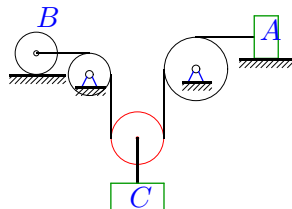
10



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

Задача 14.24.

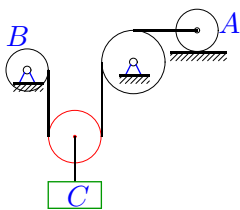
10



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

Задача 14.25.

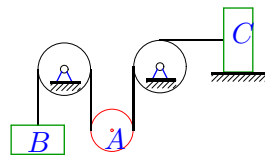
10



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

Задача 14.26.

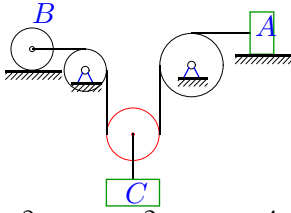
10



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

Задача 14.27.

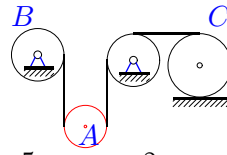
10



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

Задача 14.28.

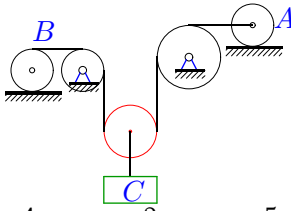
10



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

Задача 14.29.

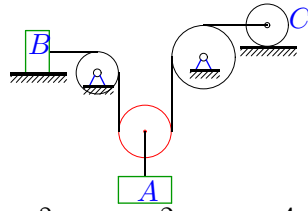
10



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

Задача 14.30.

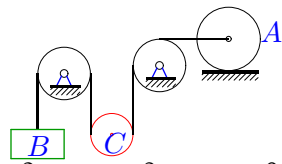
10



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

Задача 14.31.

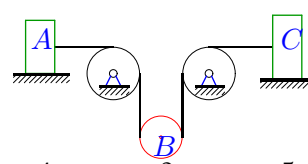
10



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

Задача 14.32.

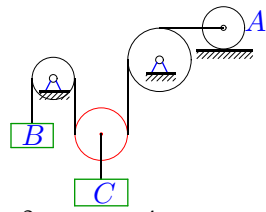
10



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

Задача 14.33.

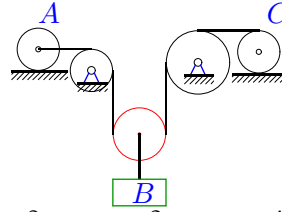
10



$m_B=3m, m_C=4m, m_A=6m,$

Задача 14.34.

10



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

Уравнение Лагранжа 2-го рода

№	a_{11}	a_{12}	a_{22}	Q_1	Q_2	W_A
1	3.750	0.500	12.000	19.620	19.620	2.5210
2	4.500	0.500	5.500	-9.810	-19.620	-2.6027
3	3.500	0.500	2.000	9.810	9.810	2.1800
4	12.375	0.625	5.875	24.525	24.525	1.7806
5	7.250	1.250	3.875	24.525	24.525	2.4265
6	8.625	0.375	4.125	14.715	-14.715	-3.7371
7	4.500	0.625	5.875	24.525	24.525	4.2959
8	3.500	0.500	2.500	9.810	9.810	2.8853
9	4.000	1.000	10.000	-9.810	19.620	-3.0185
10	3.500	1.000	5.000	19.620	-19.620	0.8918
11	4.875	0.625	9.875	-4.905	24.525	0.6163
12	3.000	0.375	4.125	14.715	-14.715	0.6766
13	12.375	0.625	13.875	24.525	24.525	1.6821
14	3.125	0.375	10.125	-4.905	14.715	-0.1168
15	4.500	0.500	5.000	19.620	19.620	3.7476
16	4.000	1.000	5.000	-9.810	-19.620	-2.5816
17	4.000	1.000	4.000	-9.810	19.620	-3.9240
18	8.500	1.000	4.000	19.620	19.620	1.7836
19	6.750	0.750	2.625	14.715	14.715	1.6082
20	4.000	1.000	7.000	-9.810	19.620	-0.0000
21	6.125	0.375	4.125	14.715	-14.715	-3.8069
22	8.500	1.000	5.000	19.620	-19.620	2.8366
23	8.500	1.000	4.000	19.620	19.620	1.7836
24	5.000	0.500	4.500	9.810	9.810	1.9840
25	4.250	1.250	11.750	24.525	24.525	1.5209
26	3.125	0.375	7.125	-4.905	14.715	0.1663
27	5.000	0.500	4.500	9.810	9.810	1.9840
28	3.625	0.375	3.375	14.715	14.715	3.8023
29	2.250	0.750	8.250	14.715	14.715	1.2262
30	3.500	0.500	6.500	9.810	9.810	1.9620
31	3.125	0.375	10.125	-4.905	14.715	1.5182
32	4.750	0.250	5.750	9.810	9.810	1.9800
33	4.000	1.000	10.000	-9.810	19.620	2.2638
34	5.000	0.500	2.000	9.810	9.810	1.5092