

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

Задача 14.1. 8

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

Задача 14.2. 8

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

Задача 14.3. 8

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

Задача 14.4. 8

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

Задача 14.5. 8

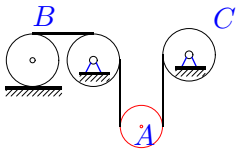
$m_B=5m, m_C=3m, m_A=6m,$

Задача 14.6. 8

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

Задача 14.7.

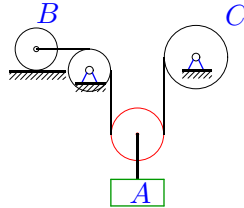
8



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

Задача 14.8.

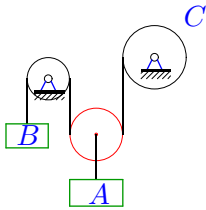
8



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

Задача 14.9.

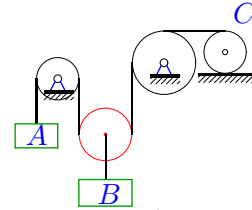
8



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

Задача 14.10.

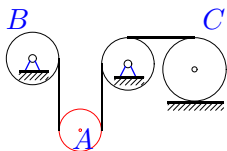
8



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

Задача 14.11.

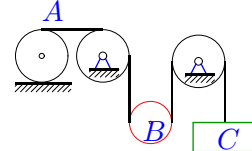
8



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

Задача 14.12.

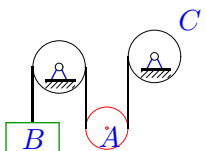
8



$m_A=7m, m_B=5m, m_C=4m,$

Задача 14.13.

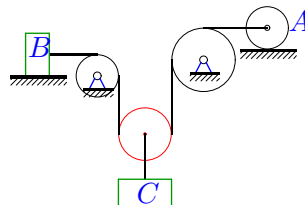
8



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

Задача 14.14.

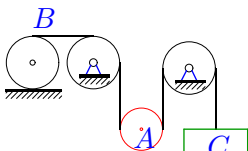
8



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

Задача 14.15.

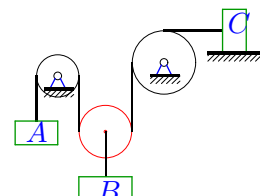
8



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

Задача 14.16.

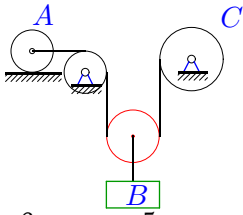
8



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

Задача 14.17.

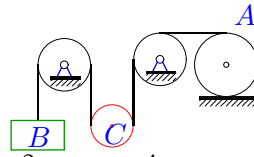
8



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

Задача 14.18.

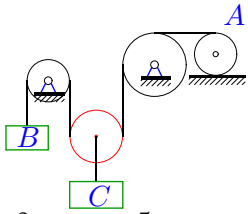
8



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

Задача 14.19.

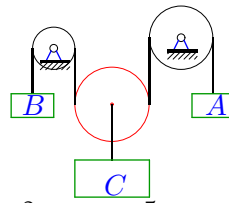
8



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

Задача 14.20.

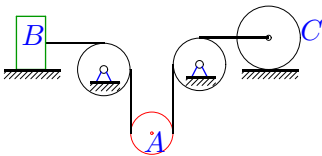
8



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

Задача 14.21.

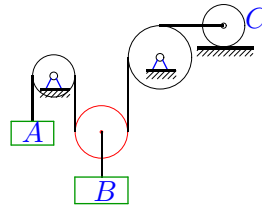
8



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

Задача 14.22.

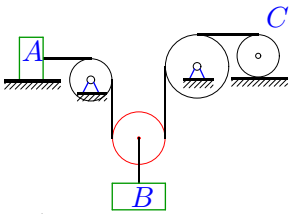
8



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

Задача 14.23.

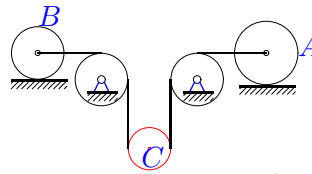
8



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

Задача 14.24.

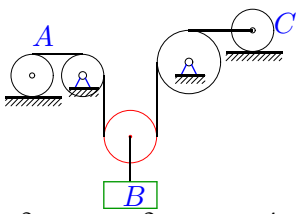
8



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

Задача 14.25.

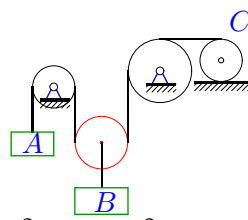
8



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

Задача 14.26.

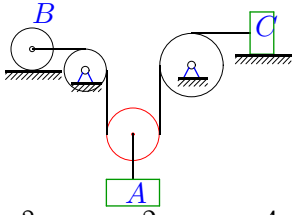
8



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

Задача 14.27.

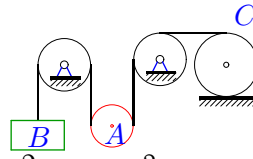
8



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

Задача 14.28.

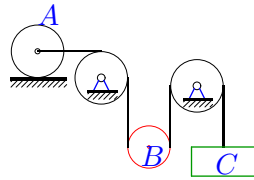
8



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

Задача 14.29.

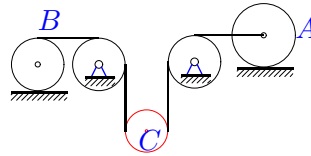
8



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

Задача 14.30.

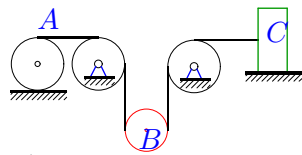
8



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

Задача 14.31.

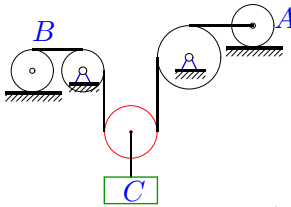
8



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

Задача 14.32.

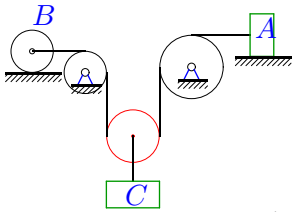
8



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

Задача 14.33.

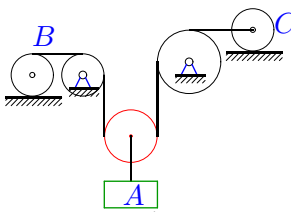
8



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

Задача 14.34.

8



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

Уравнение Лагранжа 2-го рода

№	a_{11}	a_{12}	a_{22}	Q_1	Q_2	W_A
1	4.500	0.500	12.000	-9.810	19.620	-0.3194
2	4.500	0.500	8.500	19.620	19.620	2.0653
3	6.000	1.000	4.000	19.620	19.620	3.4122
4	4.750	0.750	5.750	14.715	14.715	2.4754
5	6.125	0.375	10.125	14.715	14.715	1.3675
6	4.500	0.625	5.875	24.525	24.525	4.2959
7	3.750	0.500	5.000	19.620	19.620	4.1096
8	10.250	1.250	4.750	24.525	24.525	3.2527
9	2.750	0.750	3.250	-4.905	14.715	1.0249
10	4.250	1.250	3.875	-4.905	24.525	-3.3317
11	3.625	0.375	3.375	14.715	14.715	3.8023
12	4.500	0.625	5.875	24.525	-14.715	2.9424
13	2.750	0.250	3.250	-9.810	9.810	-0.2763
14	3.500	0.500	6.500	9.810	9.810	1.3080
15	3.750	0.500	5.500	19.620	-19.620	0.8426
16	2.750	0.750	5.750	-4.905	14.715	-2.5731
17	10.250	1.250	4.750	24.525	24.525	1.8215
18	4.500	0.500	4.125	-9.810	19.620	2.5446
19	4.250	1.250	3.875	-4.905	24.525	3.7019
20	4.250	1.250	5.250	-4.905	-14.715	-2.7184
21	4.750	0.250	8.250	9.810	9.810	1.5671
22	4.000	1.000	10.000	-9.810	19.620	-3.0185
23	6.000	1.000	3.250	19.620	19.620	2.3862
24	6.750	0.250	8.250	9.810	9.810	1.1463
25	1.625	0.500	6.500	9.810	9.810	2.8538
26	2.750	0.750	2.625	-4.905	14.715	-3.5924
27	5.000	0.500	4.500	9.810	9.810	1.8738
28	3.125	0.375	3.375	-4.905	14.715	1.2373
29	6.750	0.250	3.750	9.810	-19.620	1.6512
30	3.750	0.500	12.000	19.620	19.620	1.4249
31	3.000	0.375	7.125	14.715	14.715	2.3388
32	2.250	0.750	8.250	14.715	14.715	1.2262
33	6.750	0.750	5.750	14.715	14.715	2.3082
34	3.500	1.250	11.750	24.525	24.525	3.9519