

## 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.** 9

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

**Задача 14.2.** 9

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

**Задача 14.3.** 9

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

**Задача 14.4.** 9

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

**Задача 14.5.** 9

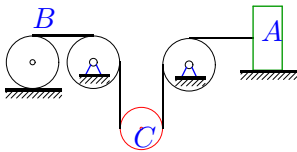
$m_B=4m, m_C=3m, m_A=5m,$

**Задача 14.6.** 9

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

**Задача 14.7.**

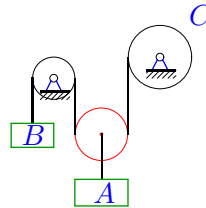
9



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

**Задача 14.8.**

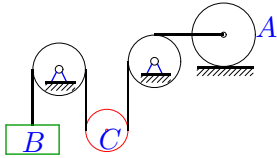
9



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

**Задача 14.9.**

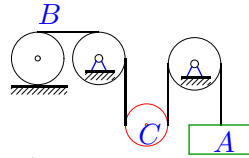
9



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

**Задача 14.10.**

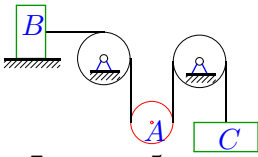
9



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

**Задача 14.11.**

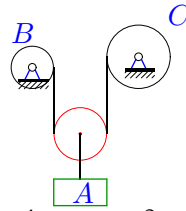
9



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

**Задача 14.12.**

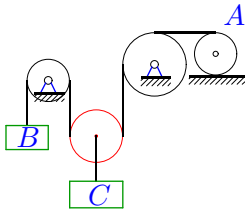
9



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

**Задача 14.13.**

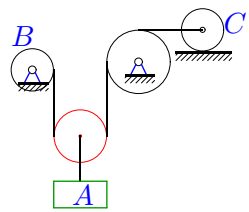
9



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

**Задача 14.14.**

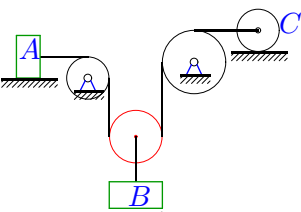
9



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

**Задача 14.15.**

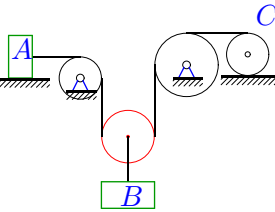
9



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

**Задача 14.16.**

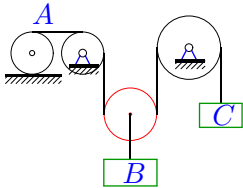
9



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

**Задача 14.17.**

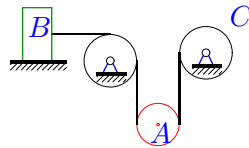
9



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

**Задача 14.18.**

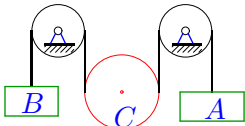
9



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

**Задача 14.19.**

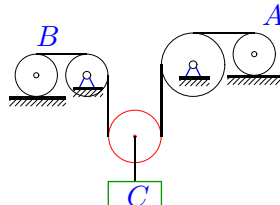
9



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

**Задача 14.20.**

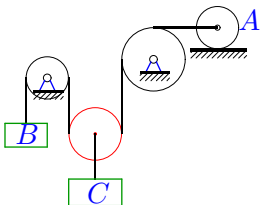
9



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

**Задача 14.21.**

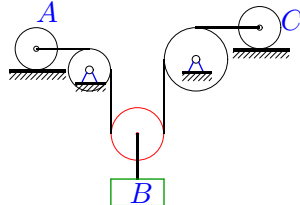
9



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

**Задача 14.22.**

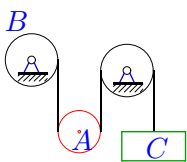
9



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

**Задача 14.23.**

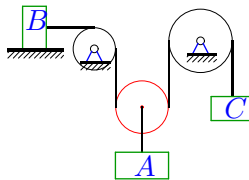
9



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

**Задача 14.24.**

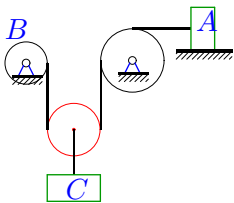
9



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

**Задача 14.25.**

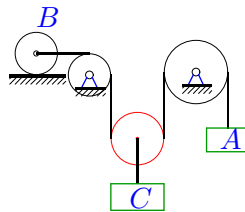
9



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

**Задача 14.26.**

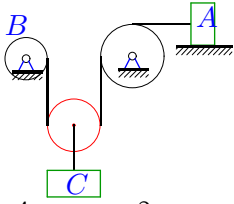
9



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

**Задача 14.27.**

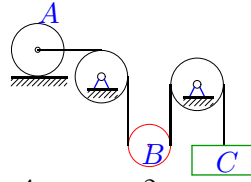
9



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

**Задача 14.28.**

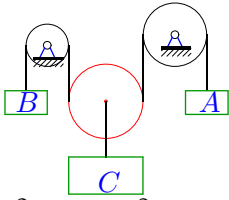
9



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

**Задача 14.29.**

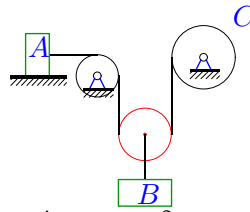
9



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

**Задача 14.30.**

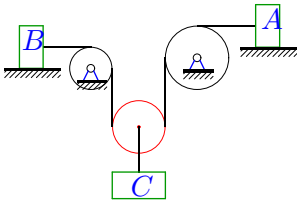
9



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

**Задача 14.31.**

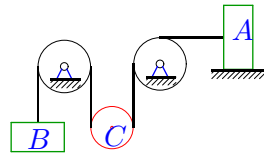
9



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

**Задача 14.32.**

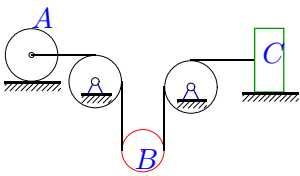
9



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

**Задача 14.33.**

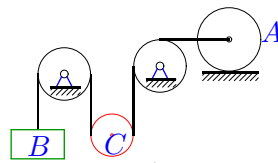
9



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

**Задача 14.34.**

9



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

**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	2.250	0.750	3.250	14.715	14.715	4.3600
3	4.000	1.000	10.000	-9.810	19.620	2.2638
4	4.250	1.250	4.750	24.525	24.525	4.2795
5	2.250	0.750	5.750	14.715	14.715	1.7836
6	5.375	0.625	9.875	24.525	24.525	2.2110
7	3.000	0.375	7.125	14.715	14.715	1.8191
8	2.500	0.500	2.500	-9.810	9.810	0.0000
9	4.500	0.500	12.000	-9.810	19.620	1.7339
10	3.000	0.375	4.125	14.715	-14.715	-4.0593
11	8.875	0.625	5.875	24.525	-14.715	0.0711
12	2.750	0.750	3.250	14.715	14.715	3.9533
13	2.500	0.500	2.000	-9.810	9.810	3.0979
14	2.000	0.500	6.500	9.810	9.810	2.8853
15	7.250	1.250	11.750	24.525	24.525	3.0794
16	3.500	0.500	2.000	9.810	9.810	2.1800
17	1.625	0.500	3.500	9.810	-19.620	4.0593
18	4.750	0.250	3.250	9.810	9.810	2.3927
19	2.750	0.250	3.750	-9.810	-19.620	-5.0246
20	2.250	0.750	2.625	14.715	14.715	2.0653
21	2.500	0.500	6.500	-9.810	9.810	1.8394
22	8.500	1.000	10.000	19.620	19.620	2.1021
23	4.500	0.500	5.500	19.620	-19.620	0.4004
24	4.750	0.750	3.750	14.715	-14.715	-0.4265
25	2.750	0.750	5.750	14.715	14.715	1.9298
26	10.250	1.250	5.250	24.525	-14.715	-3.4734
27	2.750	0.750	5.750	14.715	14.715	1.9298
28	6.750	0.250	3.750	9.810	-19.620	1.6512
29	2.750	0.750	3.750	-4.905	-14.715	-3.7731
30	4.750	0.750	3.250	14.715	14.715	2.4731
31	3.500	0.500	4.500	9.810	9.810	1.8987
32	4.500	0.500	8.500	-9.810	19.620	2.4525
33	12.375	0.625	9.875	24.525	24.525	1.8623
34	4.875	0.625	13.875	-4.905	24.525	1.8234