

## 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  $A$ .

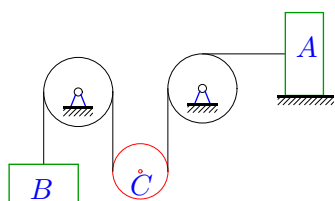
В таблице ответов даны коэффициенты дифференциальных уравнений движения системы и искомое ускорение. Система (после сокращения на  $m$ ) имеет вид

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

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  $m/c^2$ .

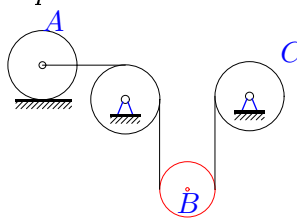
*Кирсанов М.Н. Решебник. Теоретическая механика*/Под ред. А. И. Кириллова.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.300.)

**Задача 14.1.** Антонов Вадим  
Эдуардович



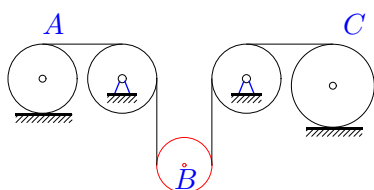
$$m_B=3m, m_C=5m, m_A=8m,$$

**Задача 14.2.** Бондарев Александр  
Игоревич



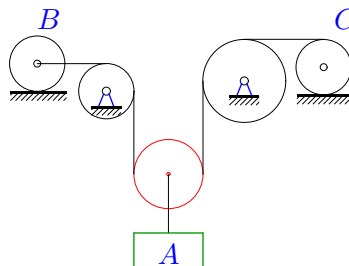
$$m_A=7m, m_B=5m, m_C=8m,$$

**Задача 14.3.** Бугакова Анна  
Геннадьевна



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

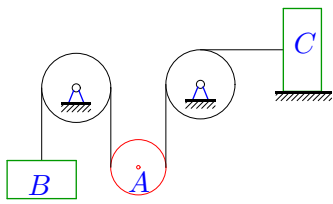
**Задача 14.4.** Быков Михаил  
Алексеевич



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

**Задача 14.5.**  
Дмитриевич

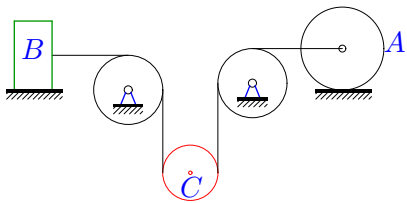
Васильцов Иван



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

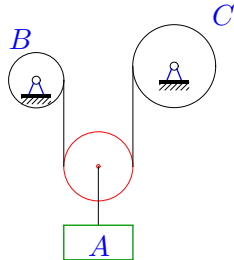
**Задача 14.7.**  
Дмитриевич

Галкин Антон



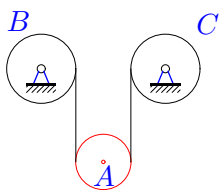
$$m_B = 4m, m_C = 2m, m_A = 5m,$$

**Задача 14.9.** Демин Руслан Олегович



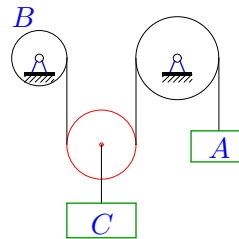
$$m_B = 3m, m_A = 2m, m_C = 4m,$$

**Задача 14.11.** Зеболова Анна Сергеевна



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

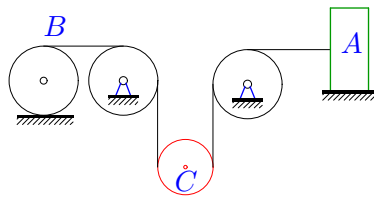
**Задача 14.6.** Володин Илья Сергеевич



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

**Задача 14.8.**  
Александрович

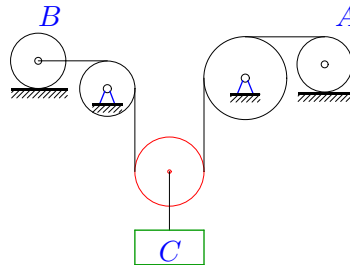
Голубев Ростислав



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

**Задача 14.10.**  
Сергеевич

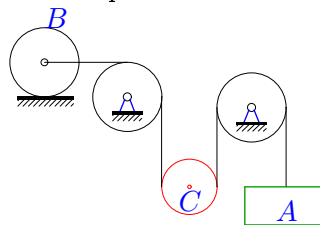
Зайцев Григорий



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

**Задача 14.12.**  
Александровна

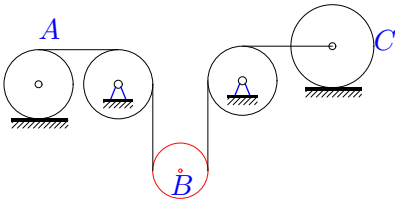
Короткова Юлия



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

**Задача 14.13.**  
Константинович

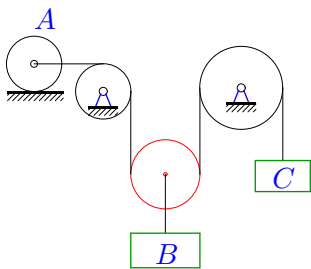
Краюшкин Сергей



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

**Задача 14.15.**  
Олегович

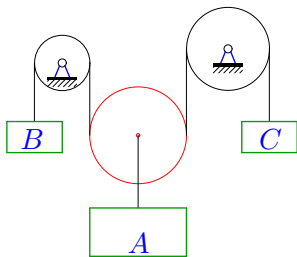
Литвинов Илья



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

**Задача 14.17.**  
Михайлович

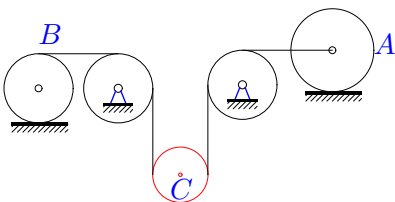
Матросов Сергей



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

**Задача 14.19.**  
Вячеславовна

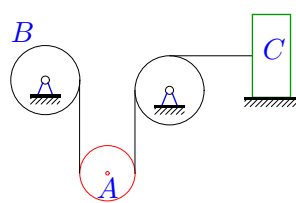
Пешехонова Валерия



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

**Задача 14.14.**  
Александровна

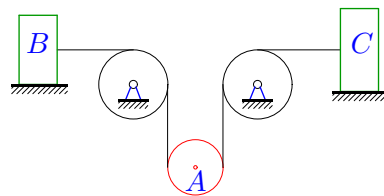
Кузьмина Елена



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

**Задача 14.16.**  
Евгеньевич

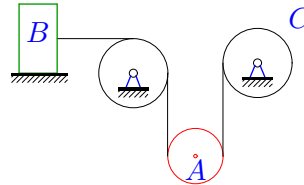
Мадюков Никита



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

**Задача 14.18.**  
Николаевич

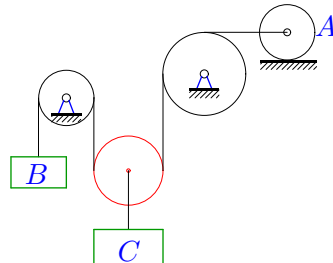
Мещеряков Артем



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

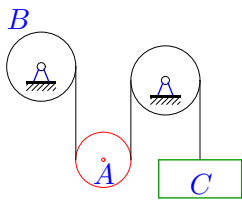
**Задача 14.20.**  
Дмитриевич

Свист Дмитрий



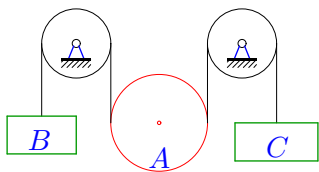
$$m_B = 3m, m_C = 4m, m_A = 6m,$$

**Задача 14.21.** Соловьев Александр  
Алексеевич



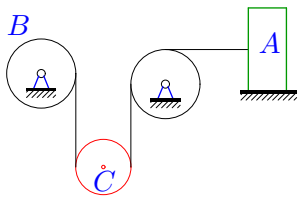
$$m_B=6m, m_A=4m, m_C=4m,$$

**Задача 14.23.** Фирсунина Сабина  
Назировна



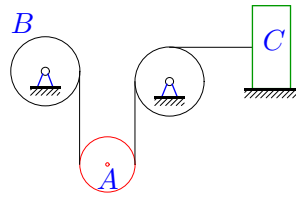
$$m_B=2m, m_A=3m, m_C=3m,$$

**Задача 14.25.** Якушева Елена Игоревна



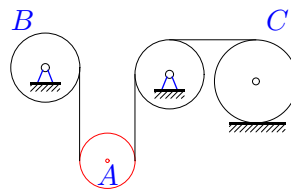
$$m_B=6m, m_C=4m, m_A=7m,$$

**Задача 14.22.** Тишкин Павел Игоревич



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

**Задача 14.24.** Черненко Андрей  
Витальевич



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

D-14

**Ответы.**

**Уравнение Лагранжа 2-го рода**

25-May-21

№	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{22}$	$Q_1$	$Q_2$	$W_A$	
1	4.875	0.625	9.875	-4.905	24.525	2.5681	Антонов Вадим Эдуардович
2	12.375	0.625	5.875	24.525	24.525	1.7806	Бондарев Александр Игоревич
3	4.500	0.625	4.875	24.525	24.525	2.4187	Бугакова Анна Геннадьевна
4	8.500	1.000	3.250	19.620	19.620	3.5924	Быков Михаил Алексеевич
5	2.750	0.250	5.750	-9.810	9.810	-0.9343	Васильцов Иван Дмитриевич
6	3.500	1.000	5.000	19.620	-19.620	-5.3509	Володин Илья Сергеевич
7	4.750	0.250	8.250	9.810	9.810	1.1283	Галкин Антон Дмитриевич
8	2.250	0.250	5.750	9.810	9.810	1.5239	Голубев Ростислав Александрович
9	2.000	0.500	2.500	9.810	9.810	3.6142	Демин Руслан Олегович
10	6.750	0.750	2.625	14.715	14.715	2.5731	Зайцев Григорий Сергеевич
11	4.500	0.500	5.000	19.620	19.620	3.7476	Зеболова Анна Сергеевна
12	12.375	0.625	5.875	24.525	-14.715	-2.7302	Короткова Юлия Александровна
13	3.750	0.500	12.000	19.620	19.620	2.5210	Краюшкин Сергей Константинович
14	2.750	0.250	5.750	9.810	9.810	2.4914	Кузьмина Елена Александровна
15	6.750	0.750	3.750	14.715	-14.715	2.6755	Литвинов Илья Олегович
16	4.750	0.250	5.750	9.810	9.810	1.8000	Мадюков Никита Евгеньевич
17	2.750	0.750	3.750	-4.905	-14.715	-2.2638	Матросов Сергей Михайлович
18	8.875	0.625	5.875	24.525	24.525	3.1989	Мещеряков Артем Николаевич
19	4.500	0.625	13.875	24.525	24.525	1.5317	Пешехонова Валерия Вячеславовна
20	4.000	1.000	10.000	-9.810	19.620	2.2638	Свист Дмитрий Дмитриевич
21	4.500	0.500	5.500	19.620	-19.620	0.4004	Соловьев Александр Алексеевич
22	5.375	0.625	9.875	24.525	24.525	3.2584	Тишкин Павел Игоревич
23	3.125	0.375	4.125	-4.905	-14.715	-2.3082	Фирсунина Сабина Назировна
24	4.500	0.500	4.125	19.620	19.620	4.0847	Черненко Андрей Витальевич
25	4.500	0.500	8.500	19.620	19.620	2.0653	Якушева Елена Игоревна

D-14 файл 14da1WB