

## 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  $A$ .

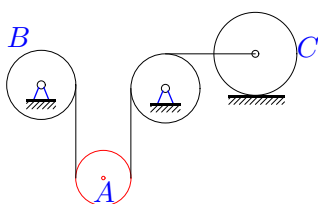
В таблице ответов даны коэффициенты дифференциальных уравнений движения системы и искомое ускорение. Система (после сокращения на  $m$ ) имеет вид

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

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  $m/c^2$ .

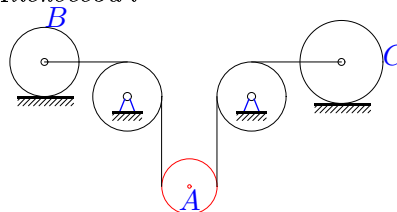
Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.300.)

**Задача 14.1.** *Анисимов Марат Андреевич*



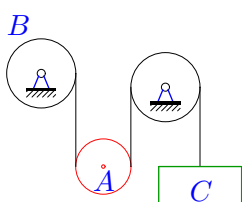
$$m_B=5m, m_A=3m, m_C=6m,$$

**Задача 14.2.** *Бабушкин Семен Алексеевич*



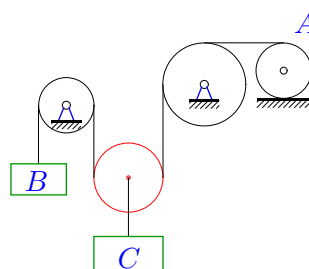
$$m_B=5m, m_A=3m, m_C=6m,$$

**Задача 14.3.** *Багрянцев Роман Андреевич*



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

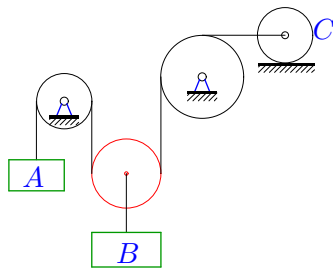
**Задача 14.4.** *Быткулеску Давид*



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

**Задача 14.5.**  
Юрьевна

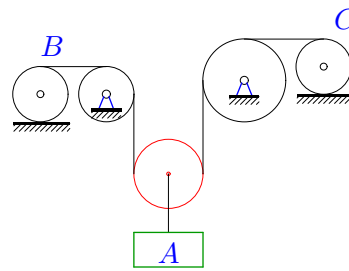
Грачева Татьяна



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

**Задача 14.6.**  
Игоревич

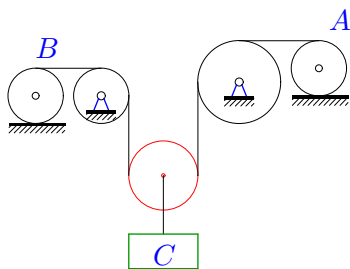
Дебушевский Руслан



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

**Задача 14.7.**  
Ильясевич

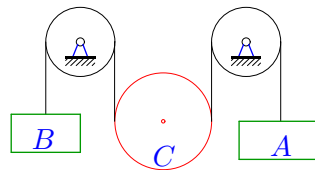
Зайнутдинов Эдуард



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

**Задача 14.8.**  
Александрович

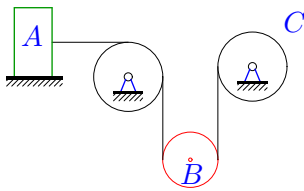
Каипур Марк



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

**Задача 14.9.**  
Алексеевич

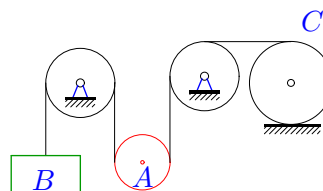
Коптяев Андрей



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

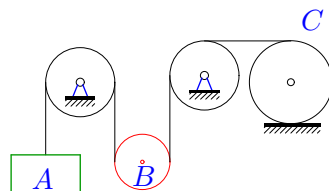
**Задача 14.10.**  
Александрович

Кречков Николай



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

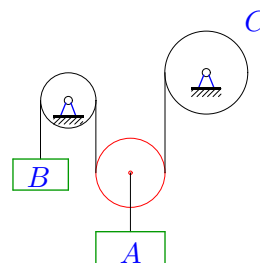
**Задача 14.11.** Опря Вячеслав Игоревич



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

**Задача 14.12.**  
Дмитриевич

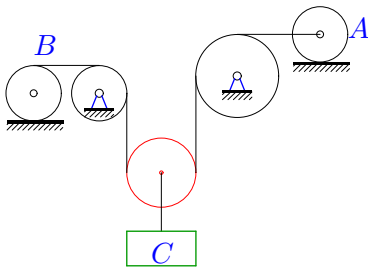
Остахов Захар



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

**Задача 14.13.**  
Алексеевич

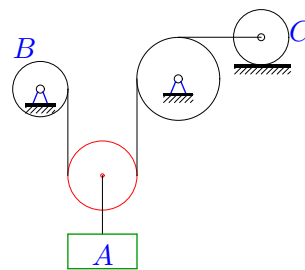
Примаченко Илья



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

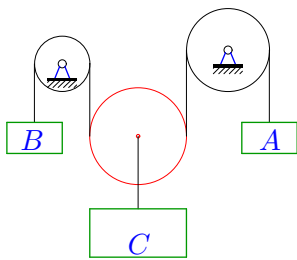
**Задача 14.14.**  
Игоревич

Старостин Павел



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

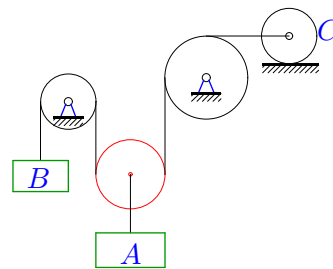
**Задача 14.15.** Тогтохбаатар Батдорж



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

**Задача 14.16.**  
Константинович

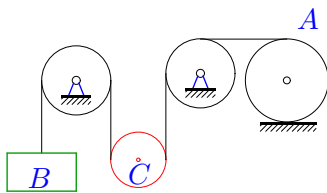
Цепалин Павел



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

**Задача 14.17.**  
Геннадьевич

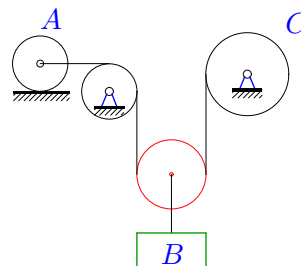
Шерстнев Сергей



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

**Задача 14.18.**

Юань Хайтян



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

D-14

**Ответы.**

**Уравнение Лагранжа 2-го рода**

25-May-21

№	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{22}$	$Q_1$	$Q_2$	$W_A$	
1	3.625	0.375	10.125	14.715	14.715	2.6160	Анисимов Марат Андреевич
2	8.625	0.375	10.125	14.715	14.715	1.5190	Бабушкин Семен Алексеевич
3	4.500	0.500	5.500	19.620	-19.620	0.4004	Багрянцев Роман Андреевич
4	2.750	0.750	2.625	-4.905	14.715	3.3161	Быткулеску Давид
5	2.750	0.750	8.250	-4.905	14.715	-2.3278	Грачева Татьяна Юрьевна
6	1.625	0.500	2.000	9.810	9.810	4.2919	Дебушевский Руслан Игоревич
7	2.250	0.750	2.625	14.715	14.715	2.0653	Зайнутдинов Эдуард Ильясович
8	4.875	0.625	5.875	-4.905	-14.715	-2.4308	Кашпур Марк Александрович
9	7.500	0.500	5.000	19.620	19.620	2.3702	Коптяев Андрей Алексеевич
10	3.125	0.375	3.375	-4.905	14.715	1.2373	Кречков Николай Александрович
11	2.750	0.250	2.625	-9.810	9.810	-3.9411	Опря Вячеслав Игоревич
12	2.500	0.500	2.500	-9.810	9.810	0.0000	Остахов Захар Дмитриевич
13	2.250	0.750	8.250	14.715	14.715	1.2262	Примаченко Илья Алексеевич
14	2.000	0.500	6.500	9.810	9.810	2.8853	Старостин Павел Игоревич
15	4.000	1.000	5.000	-9.810	-19.620	-3.6142	Тогтохбаатар Батдорж
16	4.000	1.000	10.000	-9.810	19.620	-0.3773	Цепалин Павел Константинович
17	4.875	0.625	4.875	-4.905	24.525	2.6230	Шерстнев Сергей Геннадьевич
18	8.500	1.000	4.000	19.620	19.620	1.7836	Юань Хайтян

D-14 файл 14de2WB