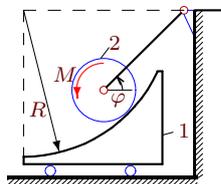


# Уравнение Лагранжа для системы с одной степенью свободы

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

## Задача 30.1.

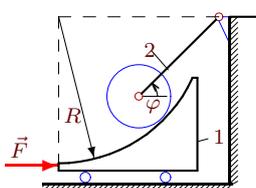
Арсеньев В.В.



Груз массой  $m_1$  движется на невесомых подшипниках по горизонтальной плоскости. По цилиндрической поверхности груза радиусом  $R = 3r$  катится диск радиусом  $r$ , закрепленный на стержне длиной  $2r$ . К диску приложен момент  $M$ . Масса диска  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

## Задача 30.2.

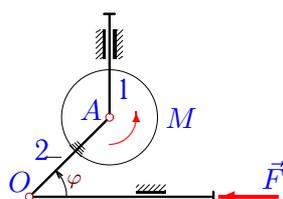
Васильченко А.И.



Груз массой  $m_1$  движется на невесомых подшипниках по горизонтальной плоскости. По цилиндрической поверхности груза радиусом  $R = 3r$  катится диск радиусом  $r$ , закрепленный на стержне длиной  $2r$ . К грузу приложена сила  $F$ . Масса стержня  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

## Задача 30.3.

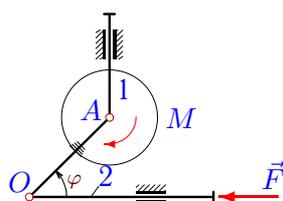
Востриков Евгений



На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса  $R$  массой  $m_1$ . Диск жестко соединен со стержнем 2 массой  $m_2$ . К диску приложен момент  $M$ , к штоку — сила  $F$ ;  $AO = a$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять  $\varphi$ .

## Задача 30.4.

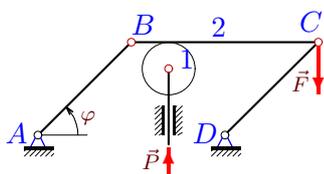
Дараев Андрей



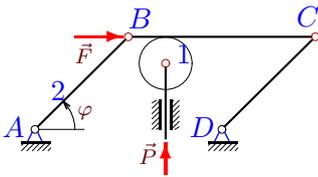
На вертикальном штоке шарнирно закреплен однородный диск 1 радиуса  $R$  массой  $m_1$ . Диск жестко соединен со стержнем  $AO$ . Масса горизонтального штока —  $m_2$ . К диску приложен момент  $M$ , к штоку — сила  $F$ ;  $AO = a$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять  $\varphi$ .

## Задача 30.5.

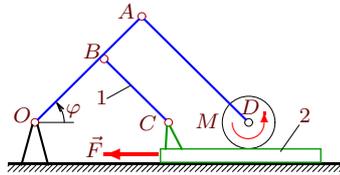
Гогутлов Азамат



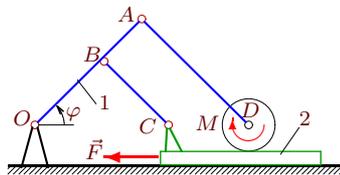
Диск массы  $m_1$  шарнирно закреплен на штоке и катится без проскальзывания по звену  $BC$  шарнирного параллелограмма, расположенного в горизонтальной плоскости. Масса  $BC$  —  $m_2$ . На шток действует сила  $P$ , на звено  $BC$  — сила  $F$ .  $AB = a$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять  $\varphi$ .

**Задача 30.6.***Гузей М.В.*

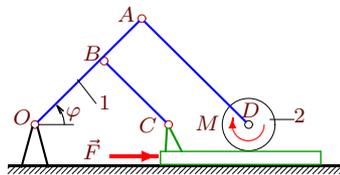
Диск массы  $m_1$  шарнирно закреплен на штоке и катится без проскальзывания по звену  $BC$  шарнирного параллелограмма, расположенного в горизонтальной плоскости. Масса  $AB - m_2$ . На шток действует сила  $P$ , на звено  $BC -$  сила  $F$ .  $AB = a$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять  $\varphi$ .

**Задача 30.7.***Заводнов Павел*

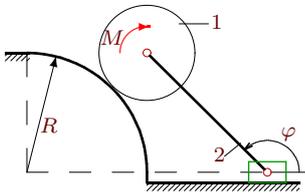
Цилиндр радиусом  $R$  катится по горизонтальной поверхности платформы, скользящей по гладкой плоскости. Стержень  $BC = a$  шарнирно соединяет кривошип  $OA$  и платформу. К платформе приложена горизонтальная сила  $F$ , к цилиндру — момент  $M$ ;  $OB = a$ ,  $OA = AD = b$ . Масса стержня  $BC$  равна  $m_1$ , платформы —  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа  $\varphi$ .

**Задача 30.8.***Кузина Кристина*

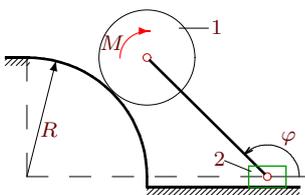
Цилиндр радиусом  $R$  катится по горизонтальной поверхности платформы, скользящей по гладкой плоскости. Стержень  $BC = a$  шарнирно соединяет кривошип  $OA$  и платформу. К платформе приложена горизонтальная сила  $F$ , к цилиндру — момент  $M$ ;  $OB = a$ ,  $OA = AD = b$ . Масса кривошипа  $OA$  равна  $m_1$ , платформы —  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа  $\varphi$ .

**Задача 30.9.***Ламзов Виталий*

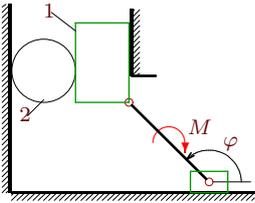
Цилиндр радиусом  $R$  катится по горизонтальной поверхности платформы, скользящей по гладкой плоскости. Стержень  $BC = a$  шарнирно соединяет кривошип  $OA$  и платформу. К платформе приложена горизонтальная сила  $F$ , к цилиндру — момент  $M$ ;  $OB = a$ ,  $OA = AD = b$ . Масса кривошипа  $OA$  равна  $m_1$ , цилиндра —  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа  $\varphi$ .

**Задача 30.10.***Мискимова Асия*

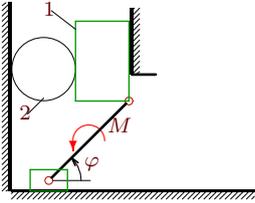
Диск массой  $m_1$  радиусом  $r$  соединен с ползуном стержнем длиной  $4r$ . Диск катится по цилиндрической поверхности радиусом  $R = 3r$ . К диску приложен момент  $M$ . Масса стержня  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

**Задача 30.11.***Мокшин Михаил*

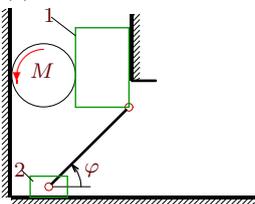
Диск массой  $m_1$  радиусом  $r$  соединен с ползуном стержнем длиной  $4r$ . Диск катится по цилиндрической поверхности радиусом  $R = 3r$ . К диску приложен момент  $M$ . Масса ползуна  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

**Задача 30.12.***Петрова Людмила*

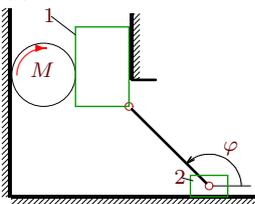
Диск радиусом  $r$  и прямоугольный блок массой  $m_1$  движутся между вертикальными плоскостями. Горизонтально скользящий ползун соединен с блоком невесомым стержнем длиной  $L$ . К стержню приложен момент  $M$ . Масса диска  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

**Задача 30.13.***Соколов Константин*

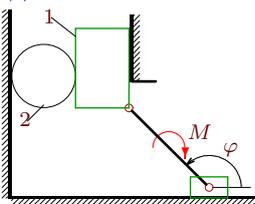
Диск радиусом  $r$  и прямоугольный блок массой  $m_1$  движутся между вертикальными плоскостями. Горизонтально скользящий ползун соединен с блоком невесомым стержнем длиной  $L$ . К стержню приложен момент  $M$ . Масса диска  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

**Задача 30.14.***Сонников Владимир*

Диск радиусом  $r$  и прямоугольный блок массой  $m_1$  движутся между вертикальными плоскостями. Горизонтально скользящий ползун соединен с блоком невесомым стержнем длиной  $L$ . К диску приложен момент  $M$ . Масса ползуна  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

**Задача 30.15.***Томашевская Мария*

Диск радиусом  $r$  и прямоугольный блок массой  $m_1$  движутся между вертикальными плоскостями. Горизонтально скользящий ползун соединен с блоком невесомым стержнем длиной  $L$ . К диску приложен момент  $M$ . Масса ползуна  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .

**Задача 30.16.***Уткина Мария*

Диск радиусом  $r$  и прямоугольный блок массой  $m_1$  движутся между вертикальными плоскостями. Горизонтально скользящий ползун соединен с блоком невесомым стержнем длиной  $L$ . К стержню приложен момент  $M$ . Масса диска  $m_2$ . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня  $\varphi$ .