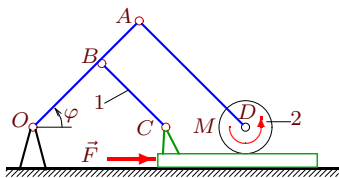


Уравнение Лагранжа для системы с одной степенью свободы

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

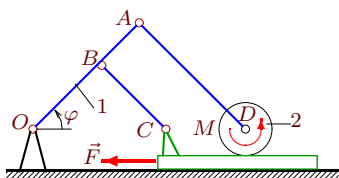
Задача 30.1.



Бальбурова Эльза Ефимовна - - +

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 , цилиндра — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

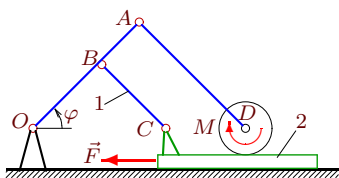
Задача 30.2.



Боргояков Артём Сергеевич -

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 φ .

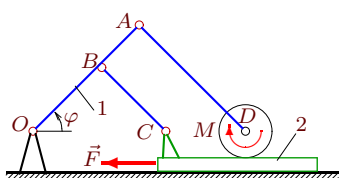
Задача 30.3.



Ваганов Андрей Олегович -

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 φ .

Задача 30.4.

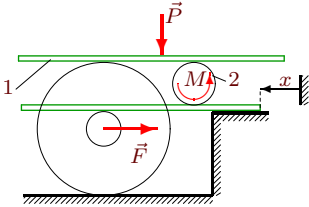


Вахрушев Виталий Максимович -

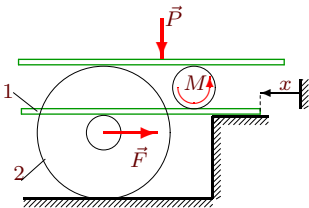
Цилиндр радиусом R катится по горизонтальной поверхности платформы, скользящей по гладкой плоскости. Стержень $BC = a$ шарнирно соединяет кривошип OA и платформу. К платформе приложена горизонтальная сила F , к цилиндру — момент M ; $OB = a$, $OA = AD = b$. Масса кривошипа OA равна m_1 , платформы —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

Задача 30.5.*Кипрушева Диана Эдуардовна -*

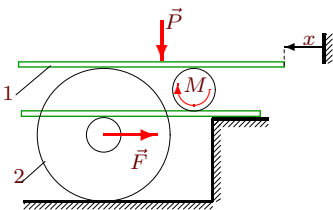
Блок из двух цилиндров (радиусы ободов r_0 и R_0) катится по горизонтальной поверхности. На обод меньшего радиуса опирается без проскальзывания горизонтальная пластина, скользящая правым концом по неподвижной опоре. Другая горизонтальная пластина опирается без проскальзывания на обод большого радиуса и на вал радиусом r_1 , катящийся по нижней пластине. К оси блока приложена горизонтальная сила F , к верхней пластине — вертикальная сила P , к валу — момент M . Масса верхней пластины равна m_1 , вала — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять перемещение нижней пластины x .

**Задача 30.6.***Кичатый Роман -*

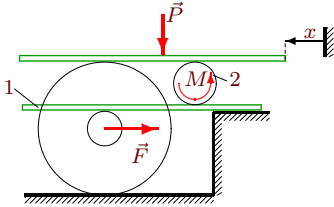
Блок из двух цилиндров (радиусы ободов r_0 и R_0) катится по горизонтальной поверхности. На обод меньшего радиуса опирается без проскальзывания горизонтальная пластина, скользящая правым концом по неподвижной опоре. Другая горизонтальная пластина опирается без проскальзывания на обод большого радиуса и на вал радиусом r_1 , катящийся по нижней пластине. К оси блока приложена горизонтальная сила F , к верхней пластине — вертикальная сила P , к валу — момент M . Масса нижней пластины равна m_1 , блока — m_2 . Момент инерции блока J_0 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять перемещение нижней пластины x .

**Задача 30.7.***Мелешин Егор Васильевич -*

Блок из двух цилиндров (радиусы ободов r_0 и R_0) катится по горизонтальной поверхности. На обод меньшего радиуса опирается без проскальзывания горизонтальная пластина, скользящая правым концом по неподвижной опоре. Другая горизонтальная пластина опирается без проскальзывания на обод большого радиуса и на вал радиусом r_1 , катящийся по нижней пластине. К оси блока приложена горизонтальная сила F , к верхней пластине — вертикальная сила P , к валу — момент M . Масса верхней пластины равна m_1 , блока — m_2 . Момент инерции блока J_0 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять перемещение верхней пластины x .



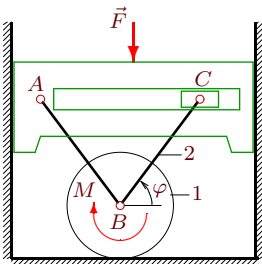
Задача 30.8.



Немирович Даниил Игоревич -

Блок из двух цилиндров (радиусы ободов r_0 и R_0) катится по горизонтальной поверхности. На обод меньшего радиуса опирается без проскальзывания горизонтальная пластина, скользящая правым концом по неподвижной опоре. Другая горизонтальная пластина опирается без проскальзывания на обод большего радиуса и на вал радиусом r_1 , катящийся по нижней пластине. К оси блока приложена горизонтальная сила F , к верхней пластине — вертикальная сила P , к валу — момент M . Масса нижней пластины равна m_1 , вала — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять перемещение верхней пластины x .

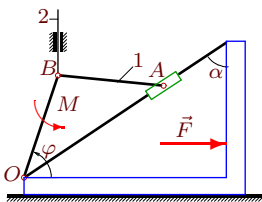
Задача 30.9.



Смирнов Никита Игоревич

Ползун C скользит в прорези поршня, скользящего по вертикали. Цилиндр радиусом R катается по горизонтальной поверхности. Ось цилиндра соединена с поршнем и ползуном стержнями длиной a . К поршню приложена вертикальная сила F , к цилиндру — момент M . Масса цилиндра равна m_1 , стержня BC — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол φ .

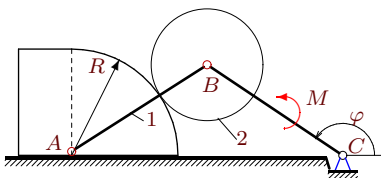
Задача 30.10.



Строев Сергей Юрьевич -

Муфта A скользит по наклонному стержню, закрепленному на платформе, расположенной на гладкой плоскости. Шарнирный двухзвенник OBA , составленный из стержней одинаковой длины a , соединен с вертикальным штоком. К платформе приложена горизонтальная сила F , к стержню OB — момент M . Масса стержня AB равна m_1 , масса штока — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня OB φ .

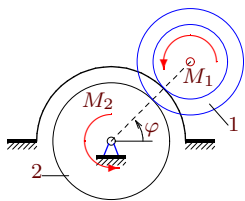
Задача 30.11.



Третьяков Глеб Денисович -

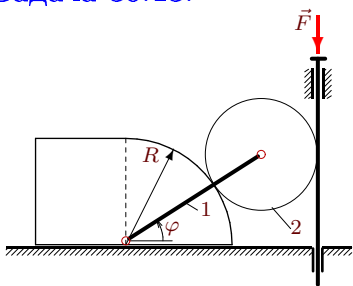
По боковой цилиндрической поверхности груза, скользящего горизонтально, катится диск радиусом r . Ось диска соединена с центром цилиндрической поверхности стержнем AB и стержнем BC с неподвижным шарниром. Длины стержней равны $R + r$. Масса стержня AB равна m_1 , масса диска — m_2 . К стержню BC приложен момент M . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня BC φ .

Задача 30.12.



По цилиндрической поверхности радиусом R катится внутренним ободом радиуса r_1 блок массой m_1 . Своим внешним ободом блок касается цилиндра массой m_2 , приводя его во вращение. К цилиндру приложен момент M_2 , к блоку — M_1 . Момент инерции блока J , радиус цилиндра r_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол φ .

Задача 30.13.



По боковой цилиндрической поверхности груза, скользящего горизонтально, катится диск радиусом r . Ось диска соединена с центром цилиндрической поверхности стержнем длиной $R + r$. С другой стороны диск катится по поверхности вертикального штока. Масса стержня равна m_1 , масса диска — m_2 . К штоку приложена вертикальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня φ .