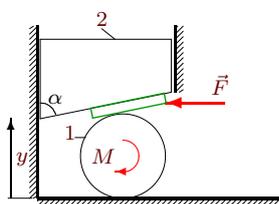


Уравнение Лагранжа для системы с одной степенью свободы

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

Задача D30.1.

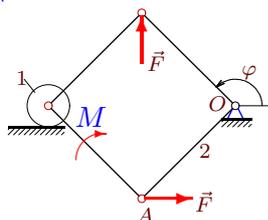
Близнюков Егор



Между цилиндром радиусом R и скошенным прессом (призмой) зажата пластина, скользящая по гладкой поверхности прессы. Масса цилиндра m_1 , призмы — m_2 . К цилиндру приложен момент M , к пластине — горизонтальная сила F . Проскальзывание в точках контакта цилиндра отсутствует. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять перемещение прессы y .

Задача D30.2.

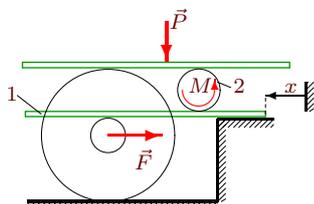
Боровков Михаил



Шарнирный параллелограмм, состоящий из стержней одинаковой длины a , приводит в движение цилиндр массой m_1 , катящийся без проскальзывания по горизонтальной плоскости. Стержень OA имеет массу m_2 , остальные стержни считать невесомыми. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять φ .

Задача D30.3.

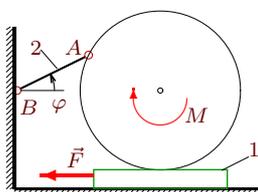
Гавриленко Слава



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 нижней пластины x .

Задача D30.4.

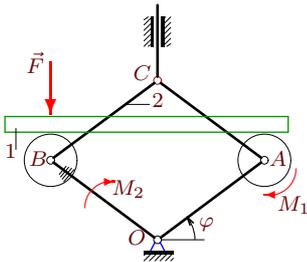
Исаев Юрий



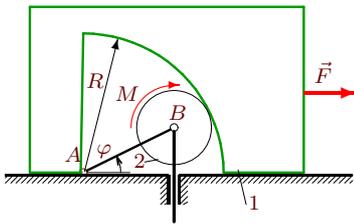
Точка A обода диска радиусом R соединена стержнем длиной R с неподвижным шарниром B , расположенным на одной высоте с центром диска. Диск катится без проскальзывания по пластине, расположенной на гладком основании. Масса пластины m_1 , масса стержня — m_2 . Момент M приложен к диску, горизонтальная сила F — к пластине. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня φ .

Задача D30.5.*Косыркин Илья*

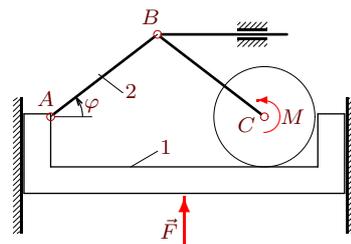
Четыре стержня образуют ромб со стороной a . Два стержня шарнирно прикреплены к вертикальному штоку, два — к неподвижному шарниру. На осях A и B вращаются диски радиусами r , на дисках лежит брус. Качение дисков по брусу происходит без проскальзывания. Диск на оси B жестко скреплен со стержнем OB . Масса бруса равна m_1 , стержня $BC — m_2$. К диску приложен момент M_1 , к стержню $BO — M_2$, к брусу — вертикальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня OA φ .

**Задача D30.6.***Либензон Вадим*

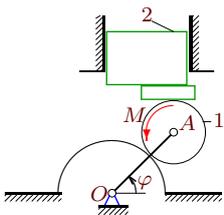
Груз массой m_1 , имеющий вырез цилиндрической формы радиусом R , скользит по горизонтальной поверхности. Диск радиусом r , закрепленный на вертикальном штоке, катится без проскальзывания по поверхности выреза. Центр диска шарнирно закреплен на стержне AB длиной $R - r$. К диску приложен момент M , к грузу — сила F . Масса диска — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня φ .

**Задача D30.7.***Мурзакаев Константин*

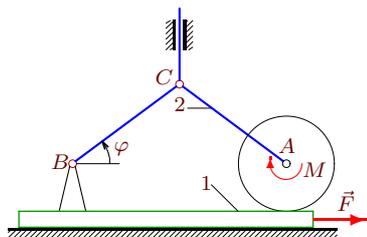
Стержни AB и BC одинаковой длины a шарнирно соединены в точке B с горизонтальным штоком. Цилиндр радиусом R катится по верхней поверхности поршня, скользящего в вертикально. К нижней поверхности поршня приложена сила F , к цилиндру — момент M . Масса поршня равна m_1 , стержня $AB — m_2$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол φ .

**Задача D30.8.***Петров Михаил*

Диск радиусом r , массой m_1 , катится по поверхности неподвижного цилиндра радиусом R и находится в зацеплении с бруском, скользящим по нижней грани прессы массой m_2 , движущегося вертикально. К диску радиусом r приложен момент M , к прессу — вертикальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня φ .

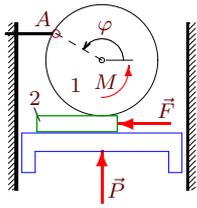
**Задача D30.9.***Пономарёв Роман*

Два стержня одинаковой длины a шарнирно прикреплены к вертикальному штоку. Стержень BC соединен с платформой, установленной на гладком горизонтальном основании. Диск радиусом r катится по платформе без проскальзывания. Масса платформы равна m_1 , стержня $AC — m_2$. К диску приложен момент M , к платформе — горизонтальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня BC φ .

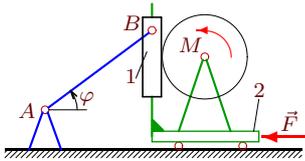


Задача D30.10.*Рукотов Владимир*

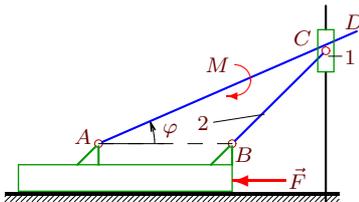
Диск радиусом r , массой m_1 , шарнирно закреплен точкой обода A к неподвижному кронштейну. К вертикально движущемуся поршню приложена сила P . Между поршнем и диском расположена пластина, скользящая по поршню. Диск катится по пластине без проскальзывания. Масса пластины равна m_2 . К диску приложен момент M , к пластине — горизонтальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота диска φ .

**Задача D30.11.***Самыгина Елизавета*

На тележке закреплен диск радиусом R , касающийся муфты B . Муфта скользит по вертикальной стойке, установленной на тележке. На диск действует момент M , к тележке приложена горизонтальная сила F . Длина кривошипа AB равна a . Масса муфты равна m_1 , масса тележки — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

**Задача D30.12.***Склёмин Александр*

Стержень BC длины a шарнирно соединяет горизонтально скользящую платформу и вертикальный ползун C . Стержень AD , длиной $2a$, шарнирно закрепленный на платформе, опирается на ось C ползуна и скользит по ней, $AB = a$. Масса ползуна равна m_1 , стержня BC — m_2 . К стержню AD приложен момент M , к платформе — горизонтальная сила F . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня AD φ .

**Задача D30.13.***Туманов Николай*

На стержень AC двухзвенника OAC надета невесомая муфта B , шарнирно закрепленная на кривошипе OB длиной a . К кривошипу приложен момент M , к ползуну C , скользящему по горизонтальной поверхности, сила F ; $OA = AC = a$. Масса стержня OA равна m_1 , масса ползуна C — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня OA φ .

