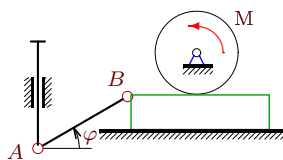


Уравнение Лагранжа (вычисление ускорения)

Задача D-13.1.

Стержень AB длиной 6 м соединяет поршень массой 6 кг и движущийся брусок массой 6 кг. Брусок вращает цилиндр радиуса 2 м. К цилиндру приложен момент 60 Нм. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\sin(\varphi) = 0.8$, $\dot{\varphi} = 2 \text{ с}^{-1}$.

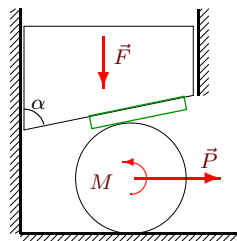
Аленичкин Александр



Задача D-13.2.

Между цилиндром радиусом $R = 1$ м и скошенным прессом (призмой) зажата пластина, скользящая по гладкой поверхности прессы, $\sin \alpha = 0.8$. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Масса цилиндра 27 кг, пластины — 10 кг. К прессу приложена сила $F = 816$ Н, к цилиндру — момент $M = 25$ Нм и сила $P = 25$ Н. Найти ускорение прессы.

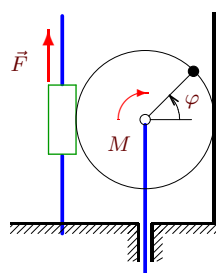
Белый Алексей



Задача D-13.3.

Диск радиусом $R = 1$ м, шарнирно закрепленный на конце штока, катится по неподвижной поверхности и касается муфты, скользящей по направляющей, параллельной поверхности и штоку. На ободе диска находится точка массой 10 кг. К диску приложен момент $M = 44$ Нм, к муфте — сила $F = 2$ Н. Масса диска 4 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение диска при $\sin \varphi = 0.8$, $\dot{\varphi} = 1 \text{ с}^{-1}$.

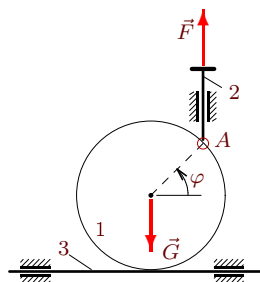
Бирюков Антон



Задача D-13.4.

Однородный диск 1 массой 1 кг радиуса $R = 0.4$ м шарнирно соединен в точке A с движущимся штоком 2 массой 1 кг. Диск катится по невесомому подвижному штоку 3. Направляющие штоков взаимно перпендикулярны. К оси диска приложена сила $G = 3$ Н, к штоку 2 — сила $F = 12$ Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение диска при $\sin \varphi = 0.6$.

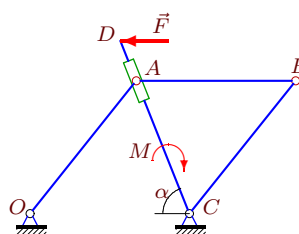
Боржов Роман



Задача D-13.5.

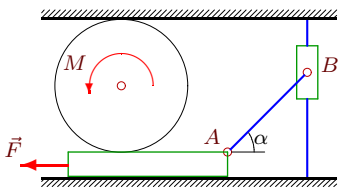
Муфта, шарнирно закрепленная в узле A четырехзвенника $OABC$, имеющего форму ромба, надета на кулису DC длиной 3 м; $OA = 2$ м. На кулису действует момент $M = 138$ Нм, к точке D параллельно OC приложена сила $F = 15$ Н. Масса кулисы равна 2 кг, стержня OA — 1 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение кулисы при $\sin \alpha = 0.8$.

Галустов Владимир



Задача D-13.6.

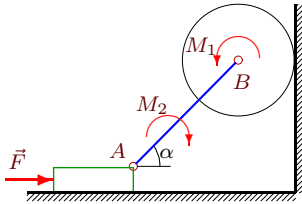
Дмитриева Марина



Стержень $AB = 1$ м соединяет муфту, скользящую по вертикальному стержню, и горизонтально движущийся брусок. Цилиндр радиуса 2 м катится по плоскости и по бруску. Масса цилиндра равна 24 кг, муфты — 9 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости; $M = 4$ Нм, $F = 46$ Н. Найти угловое ускорение стержня при $\sin \alpha = 0.6$.

Задача D-13.7.

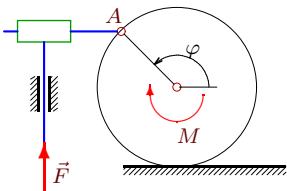
Ельникова Ирина



Брусок массой 3 кг, соединенный стержнем AB длиной 2 м с центром диска, скользит по поверхности. К диску радиуса 1 м приложен момент $M_1 = 10$ Нм, к стержню — момент $M_2 = 64$ Нм, к бруску сила $F = 25$ Н. Масса диска равна 2 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\sin \alpha = 0.8$.

Задача D-13.8.

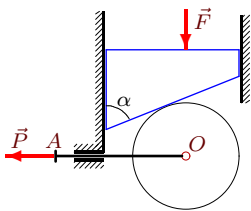
Кильдиватова Полина



Цилиндр радиусом 1 м и массой 2 кг имеет на ободе шарнир, к которому присоединен стержень массой 5 кг, скользящий в муфте, жестко скрепленной с штоком. Шток движется в направляющих, перпендикулярных поверхности, по которой катится цилиндр. К диску приложен момент $M = 117$ Нм, к штоку — сила $F = 20$ Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\sin \varphi = 0.8$, $\dot{\varphi} = 1$ с⁻¹.

Задача D-13.9.

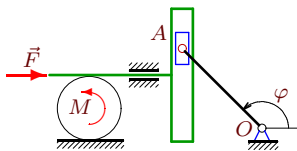
Кильчанов Сергей



Цилиндр массой 2 кг шарнирно закреплен на штоке OA . Цилиндр катится по скошенной поверхности клина. Клин движется в направляющих, перпендикулярных штоку. На шток действует сила $P = 16$ Н, на клин массой 1 кг — сила $F = 38$ Н; масса штока 6 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти ускорение клина при $\alpha = \pi/4$.

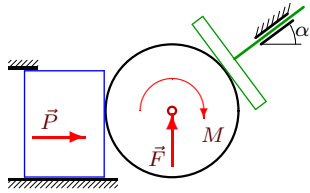
Задача D-13.10.

Коннов Сергей



Кулисный механизм расположен в горизонтальной плоскости. Камень A массой 1 кг скользит в прорези кулисы. Длина кривошипа кулисного механизма $OA = 3$ м. К штоку кулисы приложена сила $F = 4$ Н, к цилиндру — момент $M = 8$ Нм. Масса кулисы со штоком равна 2 кг. Радиус цилиндра 1 м. Найти угловое ускорение кривошипа при $\varphi = 3\pi/4$, $\dot{\varphi} = 2$ с⁻¹.

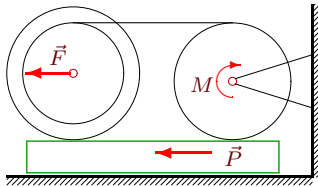
Задача D-13.11.



Красненко Дарья

Цилиндр радиусом 1 м зажат между грузом, скользящим по гладкой поверхности, и поршнем. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. К цилиндру приложены сила $F = 4$ Н и момент $M = 4$ Нм, к грузу — сила $P = 21$ Н. Масса груза равна 1 кг, поршня — 2 кг; $\sin \alpha = 4/5$. Найти ускорение груза.

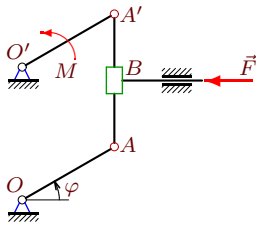
Задача D-13.12.



Крупинин Андрей

Блок с внешним радиусом 7 см и внутренним 5 см катится без проскальзывания по бруску, скользящему по гладкой горизонтальной поверхности. Радиус инерции блока 6 см. Масса цилиндра равна 2 кг, бруска — 2 кг. К цилиндру приложен момент $M = 0.72$ Нм, к оси блока — сила $F = 224$ Н, к бруску — сила $P = 80$ Н. Найти ускорение бруска.

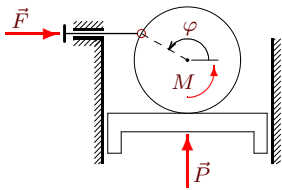
Задача D-13.13.



Миргасов Алексей

Шарнирный параллелограмм состоит из стержней OA , $A'O'$ длиной 1 м и стержня AA' . Муфта B соединена со штоком и скользит по стержню AA' . К штоку приложена сила $F = 4$ Н, к стержню $O'A'$ — момент $M = 14$ Нм. Масса штока с муфтой равна 8 кг, стержня OA — 3 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня OA при $\varphi = \pi/3$, $\dot{\varphi} = 1$ с⁻¹.

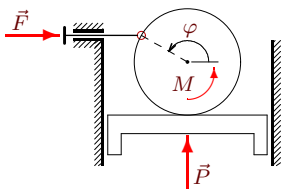
Задача D-13.14.



Миронова Дарья

Цилиндр радиусом 1 м катится по поверхности поршня. Шток, движущийся в неподвижных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент $M = 279$ Нм приложен к цилиндру, сила $P = 17$ Н — к поршню, $F = 4$ Н — к штоку. Масса цилиндра равна 14 кг, штока — 5 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\varphi = \pi/2$, $\dot{\varphi} = 1$ с⁻¹.

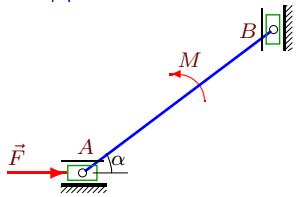
Задача D-13.15.



Набиев Артур

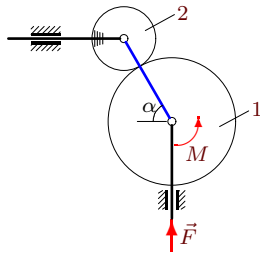
Цилиндр радиусом 1 м катится по поверхности поршня. Шток, движущийся в неподвижных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент $M = 94$ Нм приложен к цилиндру, сила $P = 26$ Н — к поршню, $F = 2$ Н — к штоку. Масса цилиндра равна 14 кг, штока — 7 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\varphi = \pi/2$, $\dot{\varphi} = 3$ с⁻¹.

Задача D-13.16.



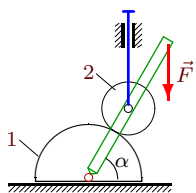
Назаренко Анастасия
 Ползуны A и B массой 2 кг каждый соединены стержнем длиной 1 м массой 7 кг. К стержню приложен момент $M = 10$ Нм, к ползуну A — сила $F = 5$ Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\sin \alpha = 3/5$.

Задача D-13.17.



Ни Владислав
 Диски 1 и 2 имеют одинаковую массу 2 кг, находятся в зацеплении друг с другом и закреплены на стержнях, которые скользят во взаимно перпендикулярных направляющих. Диск 1 закреплен на стержне шарнирно, диск 2 — жестко. Оси дисков соединяет стержень массой 15 кг. К диску 1 приложен момент $M = 54$ Нм, к стержню, на котором вращается диск 1 , приложена сила $F = 90$ Н. Даны радиусы: $r_1 = 2$ м, $r_2 = 1$ м. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\alpha = \pi/3$.

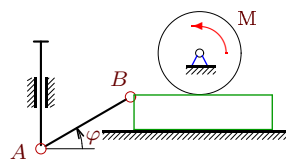
Задача D-13.18.



Сергеев Михаил
 Полуцилиндр массой 10 кг радиусом 1 м скользит по гладкой плоскости. По его поверхности катится диск массой 10 кг радиусом 50 см, шарнирно закрепленный на штоке. На оси диска и полуцилиндра надета планка длиной 3 м, к концу которой приложена сила $F = 45$ Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение планки при $\alpha = \pi/3$.

Задача D-13.19.

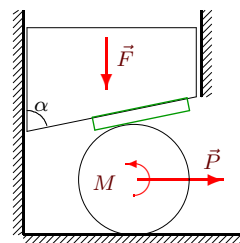
Стержень AB длиной 6 м массой 5 кг соединяет поршень и движущийся брусок. Брусок вращает цилиндр радиуса 2 м. К цилиндру приложен момент 60 Нм. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\sin(\varphi) = 0.6$, $\dot{\varphi} = 2$ с $^{-1}$.



Скляренко Никита

Задача D-13.20.

Между цилиндром радиусом $R = 1$ м и скошенным прессом (призмой) зажата пластина, скользящая по гладкой поверхности пресса, $\sin \alpha = 0.8$. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Масса цилиндра 15 кг, пресса — 6 кг. К прессу приложена сила $F = 184$ Н, к цилиндру — момент $M = 14$ Нм и сила $P = 14$ Н. Найти ускорение пресса.



Филатов Иван

Задача D-13.21.

Диск радиусом $R = 1$ м, шарнирно закрепленный на конце штока, катится по неподвижной поверхности и касается муфты, скользящей по направляющей, параллельной поверхности и штоку. На ободу диска находится точка массой 10 кг. К диску приложен момент $M = 52$ Нм, к муфте — сила $F = 2$ Н. Масса муфты 2 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение диска при $\sin \varphi = 0.6$, $\dot{\varphi} = 2 \text{ с}^{-1}$.

Шеповаленко Ангелина