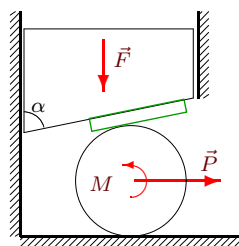


Уравнение Лагранжа (вычисление ускорения)

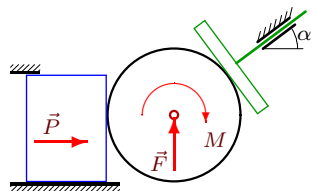
Задача D-13.1.

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 24 кг, пластины — 5 кг. К прессу приложена сила $F = 288$ Н, к цилиндру — момент $M = 22$ Нм и сила $P = 22$ Н. Найти ускорение прессы.

Аббуд Карам Али



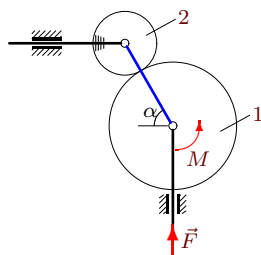
Задача D-13.2.



Цилиндр радиусом 1 м зажат между грузом, скользящим по гладкой поверхности, и поршнем. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. К цилиндру приложены сила $F = 11$ Н и момент $M = 11$ Нм, к грузу — сила $P = 22$ Н. Масса груза равна 1 кг, однородного цилиндра — 18 кг; $\sin \alpha = 3/5$. Найти ускорение груза.

Богомолова Арина

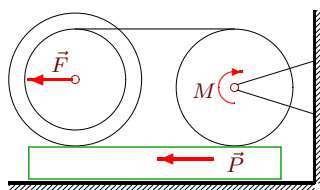
Задача D-13.3.



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 $M = 18$ Нм, к стержню, на котором вращается диск 1, приложена сила $F = 30$ Н. Даны радиусы: $r_1 = 2$ м, $r_2 = 1$ м. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\alpha = \pi/3$.

Долгушев Алексей

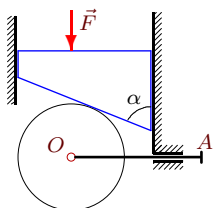
Задача D-13.4.



Блок с внешним радиусом 4 см и внутренним 2 см катится без проскальзывания по бруску, скользящему по гладкой горизонтальной поверхности. Радиус инерции блока 3 см. Масса блока равна 3 кг, бруска — 2 кг. К цилиндру приложен момент $M = 0,32$ Нм, к оси блока — сила $F = 240$ Н, к бруску — сила $P = 80$ Н. Найти ускорение бруска.

Зайцев Сергей

Задача D-13.5.

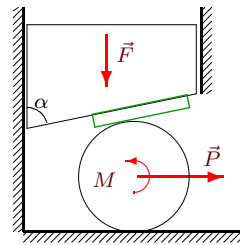
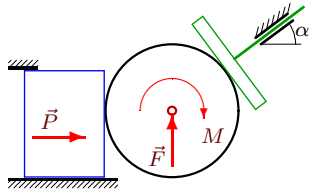


Цилиндр массой 3 кг шарнирно закреплен на штоке OA . Цилиндр катится по скошенной поверхности клина. Клин движется в направляющих, перпендикулярных штоку. На клин массой 1 кг действует сила $F = 25$ Н; масса штока 3 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти ускорение клина при $\alpha = \pi/6$.

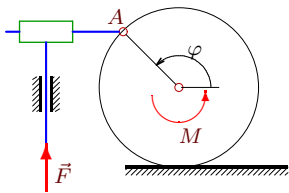
Исаев Илья

Задача D-13.6.

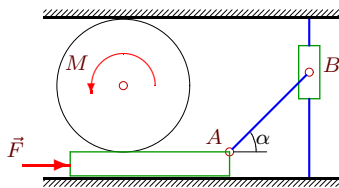
Между цилиндром радиусом $R = 1$ м и скошенным прессом (призмой) зажата пластина, скользящая по гладкой поверхности прессы, $\sin \alpha = 0,8$. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Масса цилиндра 6 кг, прессы — 6 кг. К прессу приложена сила $F = 110$ Н, к цилиндру — момент $M = 3$ Нм и сила $P = 3$ Н. Найти ускорение прессы.

Камынин Даниил**Задача D-13.7.**

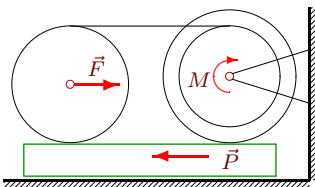
Цилиндр радиусом 1 м зажат между грузом, скользящим по гладкой поверхности, и поршнем. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. К цилиндру приложены сила $F = 10$ Н и момент $M = 10$ Нм, к грузу — сила $P = 56$ Н. Масса поршня равна 2 кг, однородного цилиндра — 8 кг, груза — 1 кг; $\sin \alpha = 4/5$. Найти ускорение груза.

*Коршиков Максим***Задача D-13.8.**

Цилиндр радиусом 2 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 $M = 252$ Нм, к штоку — сила $F = 10$ Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\sin \varphi = 0,8$, $\dot{\varphi} = -1$ с⁻¹.

*Кузнецов Иван***Задача D-13.9.**

Стержень $AB = 2$ м соединяет муфту, скользящую по вертикальному стержню, и горизонтально движущийся брусок. Цилиндр радиуса 1 м катится по плоскости и по бруску. Масса цилиндра равна 24 кг, муфты — 9 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости; $M = 4$ Нм, $F = 178$ Н. Найти угловое ускорение стержня при $\sin \alpha = 0,6$.

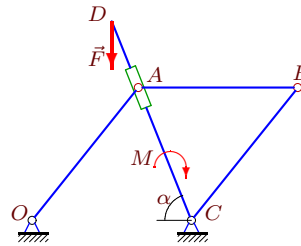
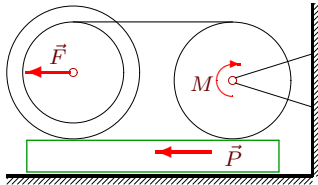
*Куренкова Виктория***Задача D-13.10.**

Цилиндр катится без проскальзывания по бруску, скользящему по гладкой горизонтальной поверхности. Цилиндр и блок с неподвижной осью с внешним радиусом 5 см и внутренним 3 см связаны нитью. Радиус инерции блока 4 см. Масса блока равна 1 кг, бруска — 2 кг. К цилиндру приложен момент $M = 0,18$ Нм, к оси блока — сила $F = 18$ Н, к бруску — сила $P = 66$ Н. Найти ускорение бруска.

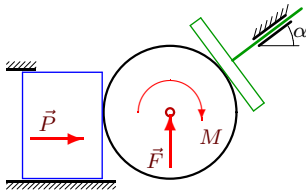
Лысенкова Анастасия

Задача D-13.11.

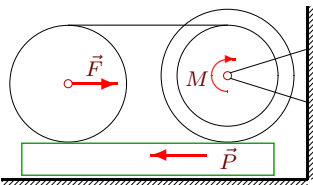
Муфта, шарнирно закрепленная в узле A четырехзвенника $OABC$, имеющего форму ромба, надета на кулису DC длиной 2 м; $OA = 1$ м. На кулису действует момент $M = 54$ Нм, к точке D перпендикулярно OC приложена сила $F = 15$ Н. Масса кулисы равна 2 кг, стержня OA — 1 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня OA при $\sin \alpha = 0.8$.

Львов Дмитрий**Задача D-13.12.***Маликова Регина*

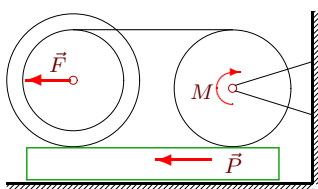
Блок с внешним радиусом 5 см и внутренним 3 см катится без проскальзывания по бруску, скользящему по гладкой горизонтальной поверхности. Радиус инерции блока 4 см. Масса цилиндра равна 4 кг, блока — 3 кг. К цилиндру приложен момент $M = 4.15$ Нм, к оси блока — сила $F = 160$ Н, к бруску — сила $P = 40$ Н. Найти ускорение бруска.

Задача D-13.13.*Манеев Илья*

Цилиндр радиусом 1 м зажат между грузом, скользящим по гладкой поверхности, и поршнем. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. К цилиндру приложены сила $F = 1$ Н и момент $M = 1$ Нм, к грузу — сила $P = 76$ Н. Масса поршня равна 5 кг, однородного цилиндра — 12 кг; $\sin \alpha = 3/5$. Найти ускорение груза.

Задача D-13.14.*Опрокиднёв Эрнст*

Цилиндр катится без проскальзывания по бруску, скользящему по гладкой горизонтальной поверхности. Цилиндр и блок с неподвижной осью с внешним радиусом 7 см и внутренним 5 см связаны нитью. Радиус инерции блока 6 см. Масса цилиндра равна 4 кг, блока — 1 кг. К цилиндру приложен момент $M = 0.36$ Нм, к оси блока — сила $F = 36$ Н, к бруску — сила $P = 48$ Н. Найти ускорение бруска.

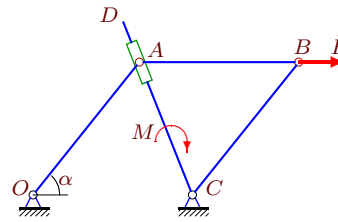
Задача D-13.15.*Пошибаев Алексей*

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 4 кг, бруска — 1 кг. К цилиндру приложен момент $M = 0.54$ Нм, к оси блока — сила $F = 28$ Н, к бруску — сила $P = 90$ Н. Найти ускорение бруска.

Задача D-13.16.

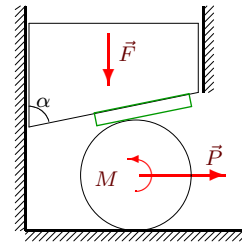
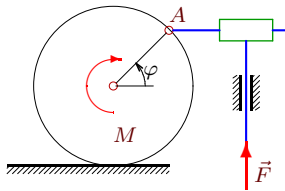
Муфта, шарнирно закрепленная в узле A четырехзвенника $OABC$, имеющего форму ромба, надета на кулису DC длиной 3 м; $OA = 2$ м. На кулису действует момент $M = 214$ Нм, к точке B параллельно OC приложена сила $F = 10$ Н. Масса кулисы равна 2 кг, стержня OA — 4 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение кулисы при $\sin \alpha = 0.8$.

Привезенов Николай

**Задача D-13.17.**

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 24 кг, прессы — 12 кг. К прессу приложена сила $F = 152$ Н, к цилиндру — момент $M = 19$ Нм и сила $P = 19$ Н. Найти ускорение прессы.

Пышкина Инна

**Задача D-13.18.**

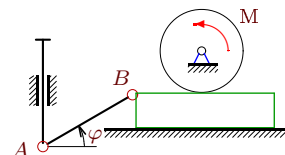
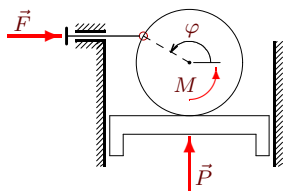
Цилиндр радиусом 1 м и массой 4 кг имеет на ободе шарнир, к которому присоединен стержень массой 5 кг, скользящий в муфте, жестко скрепленной с штоком. Шток движется в направляющих, перпендикулярных поверхности, по которой катится цилиндр. К диску приложен момент $M = 120$ Нм, к штоку — сила $F = 20$ Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\sin \varphi = 0.8$, $\dot{\varphi} = 2$ с⁻¹.

Рашитов Данил

Задача D-13.19.

Стержень AB длиной 6 м соединяет поршень массой 6 кг и движущийся брусок массой 6 кг. Брусок вращает цилиндр радиуса 3 м. К цилиндру приложен момент 180 Нм. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\sin(\varphi) = 0.8$, $\dot{\varphi} = 2$ с⁻¹.

Свиридов Георгий

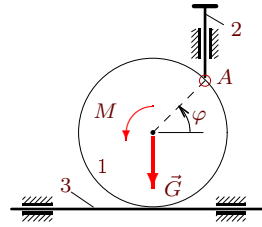
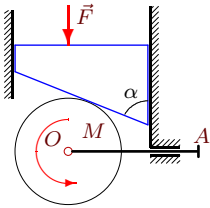
**Задача D-13.20.**

Цилиндр радиусом 1 м катится по поверхности поршня. Шток, движущийся в неподвижных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент $M = 80$ Нм приложен к цилиндру, сила $P = 7$ Н — к поршню, $F = 5$ Н — к штоку. Масса цилиндра равна 12 кг, поршня — 1 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\varphi = \pi/2$, $\dot{\varphi} = 2$ с⁻¹.

Скляр Никита

Задача D-13.21.*Телицын Данил*

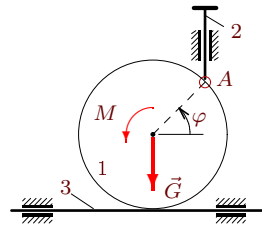
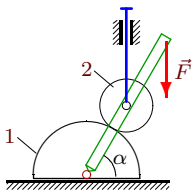
Однородный диск 1 массой 3 кг радиуса $R = 0.6$ м шарнирно соединен в точке A с движущимся штоком 2 массой 3 кг. Диск катится по невесомому подвижному штоку 3. Направляющие штоков взаимно перпендикулярны. К оси диска приложена сила $G = 3$ Н и момент $M = 129.6$ Нм. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение диска при $\sin \varphi = 0.6$.

**Задача D-13.22.***Ковалев Д.*

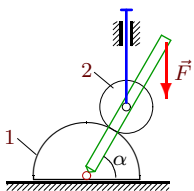
Цилиндр радиусом 0,5 м массой 2 кг шарнирно закреплен на штоке OA . Цилиндр катится по скошенной поверхности клина. Клин движется в направляющих, перпендикулярных штоку. На клин массой 1 кг действует сила $F = 162$ Н; масса штока 6 кг. К цилиндру приложен момент $M = 26$ Нм. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти ускорение клина при $\alpha = \pi/3$.

Задача D-13.23.*Тражин Михаил*

Однородный диск 1 массой 4 кг радиуса $R = 0.6$ м шарнирно соединен в точке A с движущимся штоком 2 массой 4 кг. Диск катится по невесомому подвижному штоку 3. Направляющие штоков взаимно перпендикулярны. К оси диска приложена сила $G = 4$ Н и момент $M = 129.6$ Нм. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение диска при $\sin \varphi = 0.8$.

**Задача D-13.24.***Шибин Руслан*

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-13.25.*Штыленко Антон*

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 $\alpha = \pi/3$.