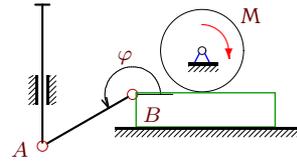


## Уравнение Лагранжа (вычисление ускорения)

### Задача D-13.1.

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

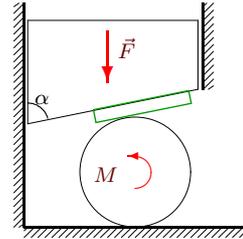
Баранов Никита



### 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 1 кг, пластины — 2 кг. К прессу приложена сила  $F = 62$  Н, к цилиндру — момент  $M = 248$  Нм. Найти ускорение прессы.

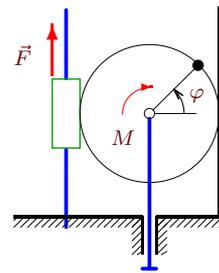
Войтюк Никита



### 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  $M = 22$  Нм, к муфте — сила  $F = 2$  Н. Масса штока 4 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение диска при  $\sin \varphi = 0.6$ ,  $\dot{\varphi} = 1 \text{ с}^{-1}$ .

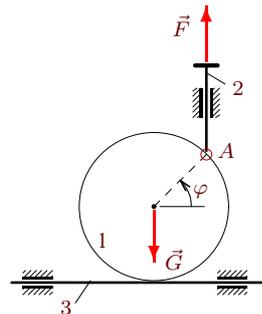
Ермилова А.



### Задача D-13.4.

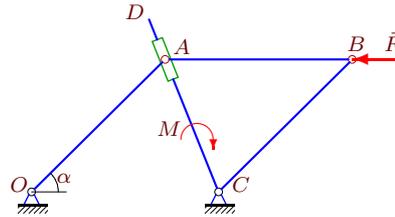
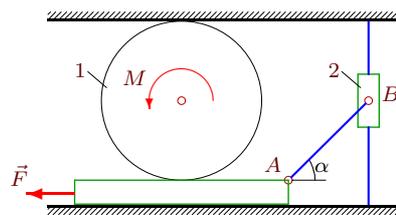
Однородный диск 1 массой 1 кг радиуса  $R = 0.4$  м шарнирно соединен в точке  $A$  с движущимся штоком 2 массой 1 кг. Диск катится по невесомому подвижному штоку 3. Направляющие штоков взаимно перпендикулярны. К оси диска приложена сила  $G = 5$  Н, к штоку 2 — сила  $F = 12$  Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение диска при  $\sin \varphi = 0.6$ .

Исмаилов М.

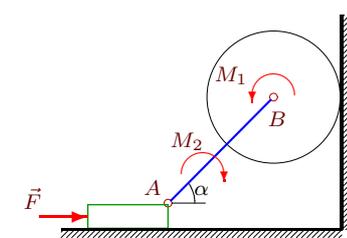


**Задача D-13.5.***Каримова А.*

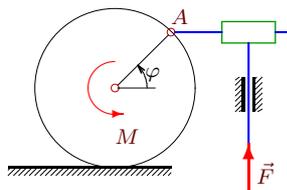
Муфта, шарнирно закрепленная в узле  $A$  четырехзвенника  $OABC$ , имеющего форму ромба, надета на кулису  $DC$  длиной 3 м;  $OA = 2$  м. На кулису действует момент  $M = 155$  Нм, к точке  $B$  параллельно  $OC$  приложена сила  $F = 10$  Н. Масса кулисы равна 1 кг, стержня  $OA$  — 2 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение кулисы при  $\sin \alpha = 0.8$ .

**Задача D-13.6.***Макеева А.*

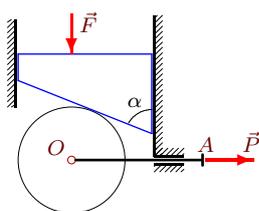
Стержень  $AB = 1$  м соединяет муфту, скользящую по вертикальному стержню, и горизонтально движущийся брусок. Цилиндр радиуса 1 м катится по плоскости и по бруску. Масса цилиндра равна 16 кг, муфты — 6 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости;  $M = 2$  Нм,  $F = 1$  Н. Найти угловое ускорение стержня при  $\sin(\alpha) = 0.6$ .

**Задача D-13.7.***Сладкова Ольга*

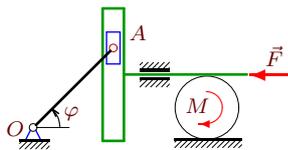
Брусок массой 3 кг, соединенный стержнем  $AB$  длиной 2 м с центром диска, скользит по поверхности. К диску радиуса 1 м приложен момент  $M_1 = 10$  Нм, к стержню — момент  $M_2 = 20$  Нм, к бруску сила  $F = 20$  Н. Масса диска равна 2 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при  $\sin \alpha = 0.6$ .

**Задача D-13.8.***Трохин Дмитрий*

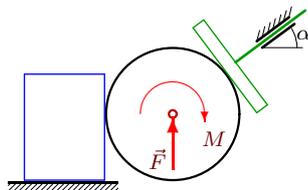
Цилиндр радиусом 2 м и массой 2 кг имеет на ободе шарнир, к которому присоединен стержень массой 10 кг, скользящий в муфте, жестко скрепленной с штоком. Шток движется в направляющих, перпендикулярных поверхности, по которой катится цилиндр. К диску приложен момент  $M = 848$  Нм, к штоку — сила  $F = 15$  Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при  $\sin \varphi = 0.6$ ,  $\dot{\varphi} = -1$  с<sup>-1</sup>.

**Задача D-13.9.***Шкудова Яна*

Цилиндр массой 1 кг шарнирно закреплен на штоке  $OA$ . Цилиндр катится по скошенной поверхности клина. Клин движется в направляющих, перпендикулярных штоку. На шток действует сила  $P = 14$  Н, на клин массой 4 кг — сила  $F = 2$  Н; масса штока 6 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти ускорение клина при  $\alpha = \pi/4$ .

**Задача D-13.10.***Умаров Наримон*

Кулисный механизм расположен в горизонтальной плоскости. Камень  $A$  скользит в прорези кулисы. Длина кривошипа кулисного механизма  $OA = 2$  м. К штоку кулисы приложена сила  $F = 9$  Н, к цилиндру — момент  $M = 18$  Нм. Масса кулисы со штоком равна  $5$  кг, масса кривошипа —  $6$  кг. Радиус цилиндра  $1$  м. Найти угловое ускорение кривошипа при  $\varphi = \pi/4$ ,  $\dot{\varphi} = 3 \text{ с}^{-1}$ .

**Задача D-13.11.***Билялетдинов Михаил*

Цилиндр радиусом  $1$  м зажат между грузом, скользящим по гладкой поверхности, и поршнем. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. К цилиндру приложены сила  $F = 1771$  Н и момент  $M = 3$  Нм. Масса груза равна  $1$  кг, однородного цилиндра —  $160$  кг;  $\sin \alpha = 4/5$ . Найти ускорение груза.