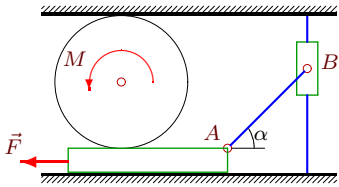


Уравнение Лагранжа (вычисление ускорения)

Задача D-13.1.

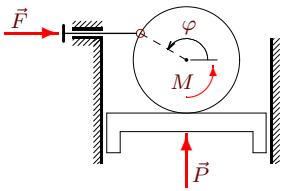
Сотников Игорь



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 стержня равна 6 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости; $M = 4$ Нм, $F = 12$ Н. Найти угловое ускорение стержня при $\sin \alpha = 0.6$.

Задача D-13.2.

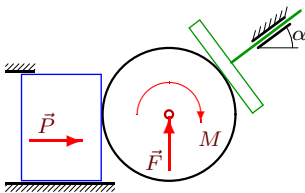
Аксенова Варвара



Цилиндр радиусом 1 м катится по поверхности поршня. Шток, движущийся в неподвижных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент $M = 220$ Нм приложен к цилиндру, сила $P = 3$ Н — к поршню, $F = 4$ Н — к штоку. Масса цилиндра равна 12 кг, штока — 5 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\varphi = \pi/2$, $\dot{\varphi} = 1$ с⁻¹.

Задача D-13.3.

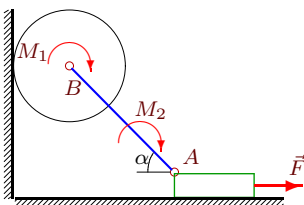
Луначев Дмитрий



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 $P = 66$ Н. Масса поршня равна 4 кг, однородного цилиндра — 6 кг; $\sin \alpha = 3/5$. Найти ускорение груза.

Задача D-13.4.

Гиззатуллин Денис

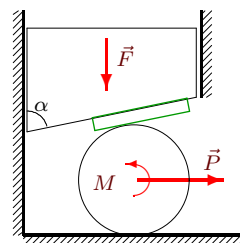


Брусок массой 9 кг, соединенный стержнем AB длиной 3 м с центром диска, скользит по поверхности. К диску радиуса 1 м приложен момент $M_1 = 5$ Нм, к стержню — момент $M_2 = 318$ Нм, к бруску сила $F = 35$ Н. Масса диска равна 6 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\sin \alpha = 0.6$.

Задача D-13.5.

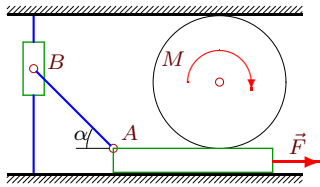
Агаева Айталина

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 3 кг, прессы — 6 кг. К прессу приложена сила $F = 56$ Н, к цилиндру — момент $M = 1$ Нм и сила $P = 1$ Н. Найти ускорение прессы.



Задача D-13.6.

Муслимов Ахмед

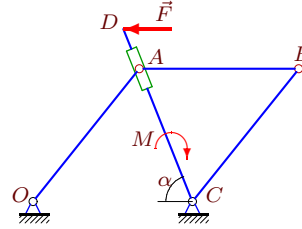


Стержень $AB = 2$ м соединяет муфту, скользящую по вертикальному стержню, и горизонтально движущийся брусок. Цилиндр радиуса 2 м катится по плоскости и по бруску. Масса стержня равна 9 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости; $M = 4$ Нм, $F = 1$ Н. Найти угловое ускорение стержня при $\sin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

Задача D-13.7.

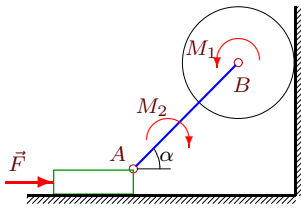
Леоненко Григорий

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 $M = 96$ Нм, к точке D параллельно OC приложена сила $F = 15$ Н. Масса кулисы равна 2 кг, стержня OA — 4 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня OA при $\sin \alpha = 0.8$.



Задача D-13.8.

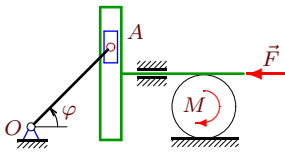
Сиваковский Александр



Брусок массой 6 кг, соединенный стержнем AB длиной 4 м с центром диска, скользит по поверхности. К диску радиуса 2 м приложен момент $M_1 = 20$ Нм, к стержню — момент $M_2 = 168$ Нм, к бруску сила $F = 30$ Н. Масса диска равна 4 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при $\sin \alpha = 0.8$.

Задача D-13.9.

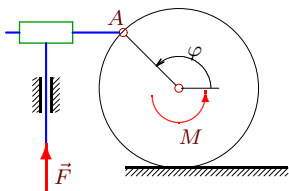
Юрьев Иван



Кулисный механизм расположен в горизонтальной плоскости. Камень A скользит в прорези кулисы. Длина кривошипа кулисного механизма $OA = 4$ м. К штоку кулисы приложена сила $F = 11$ Н, к цилиндру — момент $M = 44$ Нм. Масса кулисы со штоком равна 1 кг, масса однородного цилиндра — 8 кг. Радиус цилиндра 2 м. Найти угловое ускорение кривошипа при $\varphi = \pi/4$, $\dot{\varphi} = 2$ с⁻¹.

Задача D-13.10.

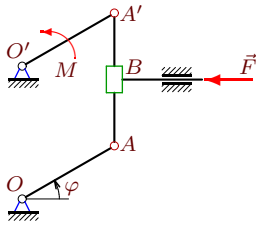
Ионов Дмитрий



Цилиндр радиусом 1 м и массой 4 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 $M = 39$ Нм, к штоку — сила $F = 5$ Н. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при $\sin \varphi = 0.8$, $\dot{\varphi} = -1$ с⁻¹.

Задача D-13.11.

Лукьянов Александр



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 $F = 32$ Н, к стержню $O'A'$ — момент $M = 60$ Нм. Масса штока с муфтой равна 16 кг, стержня AA' — 8 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня OA при $\varphi = \pi/3$, $\dot{\varphi} = 2$ с⁻¹.

D-13

Ответы.

Уравнение Лагранжа (вычисление ускорения)

02.12.2014

$$T = \frac{\dot{q}^2}{2}(A + B \sin^2 q)$$

*) $T = \frac{\dot{q}^2}{2}(A + B \cos^2 q + C \sin q)$.

№	уск.	уск.(числ)	Q	Q _{числ}	A	A _{числ}	B	C	
1	-3		-6		2	—	—		Сотников Игорь
2	6			228	28		7	10*	Аксенова Варвара
3	6		66		11	—			Лупачев Дмитрий
4	3		243		81		0		Гиззатуллин Денис
5	-4		-56		14	14	—		Агаева Айталиня
6	0		0		12	—	—		Муслимов Ахмед
7	-18	-18	-36	-36	2	2	—		Леоненко Григорий
8	-1		-96		96		0		Сиваковский Александр
9	-4		0	—	0	—	64		Юрьев Иван
10	1		36		26	—	20		Ионов Дмитрий
11	3			87.71	8	—	16		Лукьянов Александр

D-13 файл o13ddcA