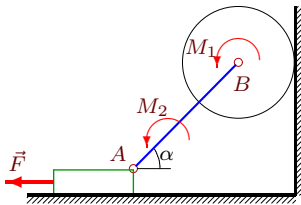


## Уравнение Лагранжа (вычисление ускорения)

### Задача D-13.1.

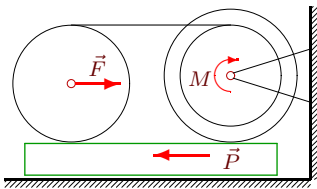
222



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  $M_2 = 30$  Нм, к бруску сила  $F = 10$  Н. Масса диска равна 6 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при  $\sin \alpha = 0.6$ .

### Задача D-13.2.

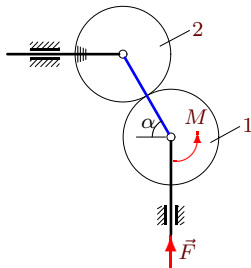
222



Цилиндр катится без проскальзывания по бруску, скользящему по гладкой горизонтальной поверхности. Цилиндр и блок с неподвижной осью с внешним радиусом 6 см и внутренним 4 см связаны нитью. Радиус инерции блока 5 см. Масса цилиндра равна 4 кг, бруска — 2 кг. К цилиндру приложен момент  $M = 0.81$  Нм, к оси блока — сила  $F = 81$  Н, к бруску — сила  $P = 14$  Н. Найти ускорение бруска.

### Задача D-13.3.

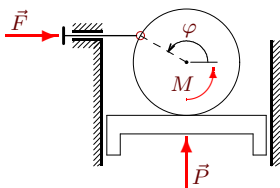
222



Диски 1 и 2 имеют одинаковую массу 4 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 3 кг. К диску 1 приложен момент  $M = 96$  Нм, к стержню, на котором вращается диск 1, приложена сила  $F = 16$  Н. Даны радиусы:  $r_1 = r_2 = 2$  м. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение стержня при  $\alpha = \pi/3$ .

### Задача D-13.4.

222



Цилиндр радиусом 1 м катится по поверхности поршня. Шток, движущийся в неподвижных направляющих, шарнирно прикреплен к ободу цилиндра. Момент  $M = 82$  Нм приложен к цилиндру, сила  $P = 12$  Н — к поршню,  $F = 5$  Н — к штоку. Масса цилиндра равна 12 кг, поршня — 12 кг, штока — 7 кг. Механизм расположен в горизонтальной плоскости. Найти угловое ускорение цилиндра при  $\varphi = \pi/2$ ,  $\dot{\varphi} = 3$  с<sup>-1</sup>.

D-13

Ответы.

Уравнение Лагранжа (вычисление ускорения)

22.05.2020

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

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

№	уск.	уск.(числ)	$Q$	$Q_{\text{числ}}$	$A$	$A_{\text{числ}}$	$B$	$C$
1	0		0		81		0	
2	-4			-14	7/2	3.5	—	
3	2	-		224		112	-	-
4	2			92	32		17	14*

*D-13* файл 13d222-AnsC