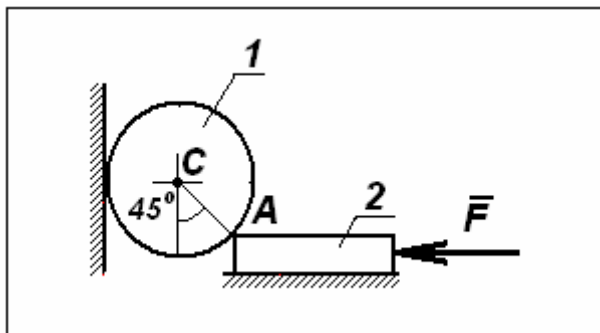


УСЛОВИЯ ЗАДАЧ



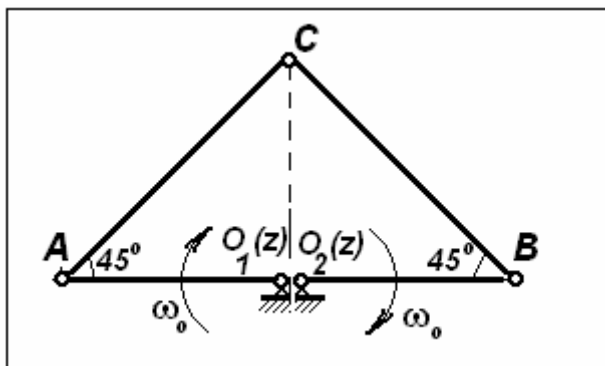
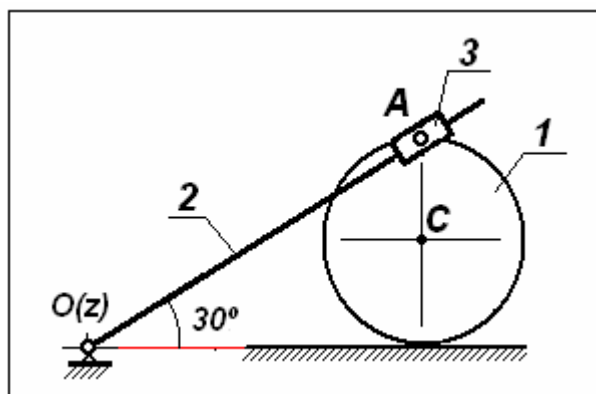
Задача С-1 (5 баллов)

Однородный диск 1 опирается на гладкую вертикальную стену и брус 2, к которому приложена горизонтальная сила F . Вес диска равен Q , бруса $2Q$, коэффициент трения бруса о плоскость f .

Определить величину силы, при которой система тел будет находиться в равновесии. Трением в точке А и размерами бруса пренебречь, принять $f = 0,1$.

Задача К-1 (10 баллов)

Диск 1 радиуса $R=0,5$ м катится без скольжения по неподвижной направляющей. К диску в точке А шарнирно прикреплен ползун 3, который скользит по стержню 2, вращающемуся вокруг оси $O(z)$, перпендикулярной плоскости рисунка. В положении механизма, изображенном на рисунке, скорость и ускорение ползуна относительно стержня равны $\sqrt{3}$ м/с и $0,5$ м/с². Определить угловые скорости и ускорения диска и стержня. Размерами ползуна пренебречь.



Задача К-2 (8 баллов)

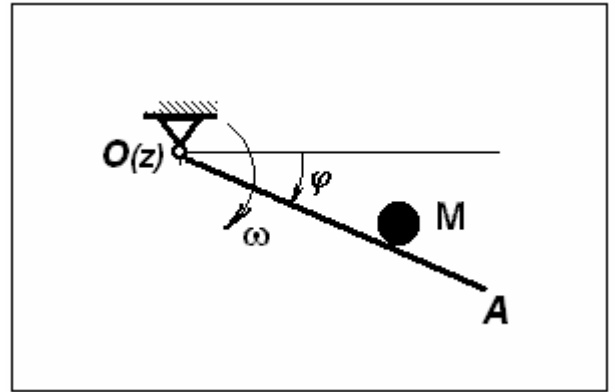
Механизм, состоящий из четырех стержней, связанных между собой шарнирами, приводится в движение кривошипами O_1A и O_2B , вращающимися относительно осей $O_1(z)$ и $O_2(z)$, перпендикулярных плоскости рисунка, с одинаковыми постоянными угловыми скоростями ω_0 .

Длины стержней $O_1A = O_2B = r$, $AC = CB = r\sqrt{2}$.

Для положения механизма, изображенного на рисунке, определить скорость и ускорение точки С.

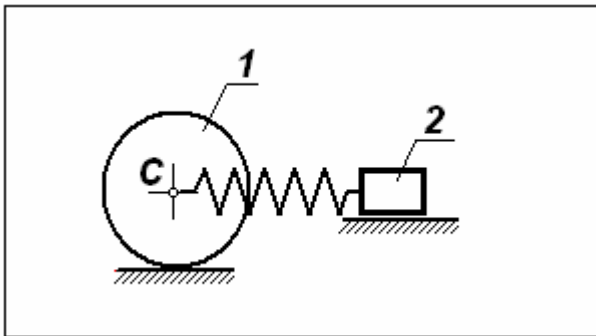
Задача Д-1 (8 баллов)

Стержень OA вращается в вертикальной плоскости относительно оси $O(z)$, перпендикулярной плоскости рисунка, с постоянной угловой скоростью ω . По стержню движется материальная точка M массы m . В момент времени $t = T$ точка M отделяется от стержня. Определить относительную скорость точки M в момент отделения, считая, что при этом $\varphi < \pi/2$ (при $t=0$ $\varphi=0$).



Задача Д-2 (10 баллов)

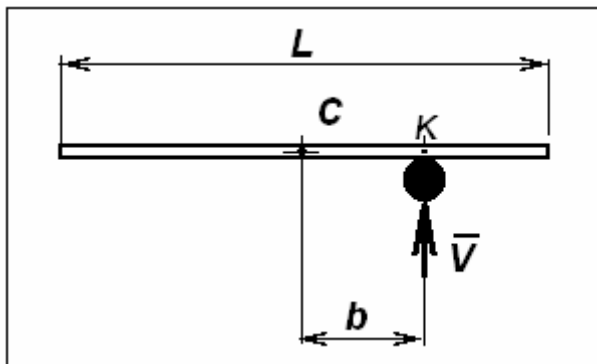
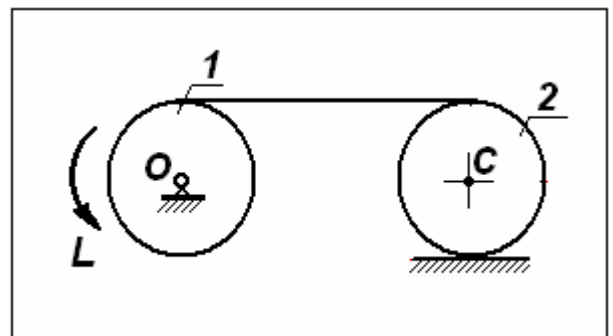
Сплошной однородный цилиндр 1 радиуса R и массы $m_1=2m$ может катиться без скольжения по шероховатой поверхности. Ось C цилиндра соединена пружиной жесткости C с грузом 2 массы $m_2=m$, лежащим на гладкой горизонтальной плоскости. В начальный момент времени пружина растянута на величину λ , цилиндр и груз отпущены без начальных скоростей. Определить скорость оси цилиндра в момент, когда пружина становится недеформированной. Трением качения пренебречь.



Задача Д-3 (10 баллов)

В механической системе два одинаковых сплошных однородных цилиндра связаны невесомой нерастяжимой нитью, намотанной на каждый из цилиндров. Цилиндр 1 имеет неподвижную ось вращения, а цилиндр 2 катится по гладкой горизонтальной плоскости. Нить расположена горизонтально, натянута и относительно цилиндров не скользит.

Определить натяжение нити, если к первому цилиндру приложена пара сил с моментом L , массы цилиндров m , радиусы r .



Задача Д-4 (10 баллов)

Однородный стержень длины $l = 2$ м и массы $4m$ находится в состоянии покоя на гладкой горизонтальной плоскости. Материальная точка массы m , движущаяся со скоростью $V=23$ м/с, направленной перпендикулярно стержню, ударяет по нему в точке K , расположенной на расстоянии $b = l/4$ от центра масс стержня.

Определить угловую скорость и скорость центра масс, МЦС стержня после удара, если удар абсолютно неупругий.