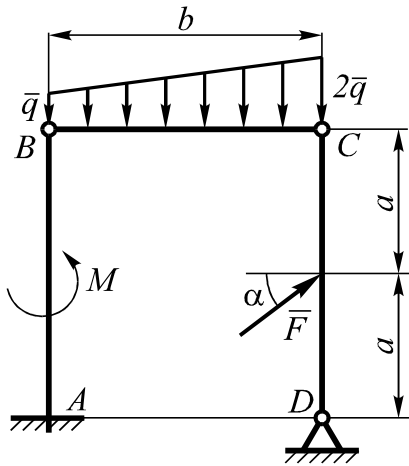


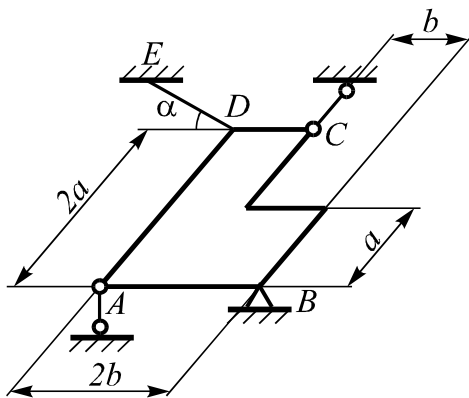
Задача С-1–2005



Конструкция, состоящая из трех невесомых стержней, нагружена сосредоточенной силой, парой сил и распределенной нагрузкой, изменяющейся по линейному закону. Причем, интенсивности нагрузки в точках B и C равны q и $2q$ соответственно. Известны размеры конструкции a и b , а также угол α .

Определить, при каких значениях силы F значения сил реакций связей в точках A и D будут одинаковыми. Каким при этом должен быть момент пары сил M , чтобы момент заделки был равен нулю?

Задача С-2–2005



Однородная пластина, сила тяжести которой G , закреплена в точках A и C с помощью невесомых стержней, гибкой нити DE , составляющей с горизонталью угол α , а также опирается на острие в точке B . Точки C , D и E лежат в одной вертикальной плоскости. Известны размеры пластины a и b .

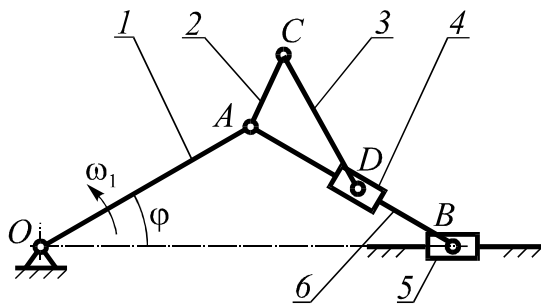
Определить, при каком минимальном значении коэффициента трения между острием и пластиной возможно её равновесие в изображенном на рисунке положении.

Задача К-1–2005

Ракета совершает взлет строго по вертикали с постоянным ускорением. Наблюдатель следит за ее полетом в подзорную трубу, причем ось трубы в течение всего времени полета проходит через ту точку на корпусе ракеты, которая до начала взлета находилась на одной горизонтали с наблюдателем.

Определить, при каком значении угла между осью подзорной трубы и горизонталью угловая скорость трубы будет наибольшей.

Задача К-2–2005

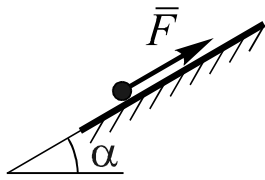


В изображенном на рисунке механизме стержни 1 и 2 вращаются с постоянными угловыми скоростями, причем угловая скорость стержня 1 равна ω_1 . Длины звеньев $OA = AB = l_1$, $AC = l_2$, $CD = l_3$. В некоторый момент времени стержень 1 образует угол φ с горизонталью, и отрезок AC перпендикулярен отрезку AB .

Определить величину и направление угловой скорости стержня 2, если известно, что в рассматриваемый момент вектор абсолютного ускорения точки D направлен вдоль стержня AB . Найти также абсолютное ускорение точки D .

Задача Д-1–2005

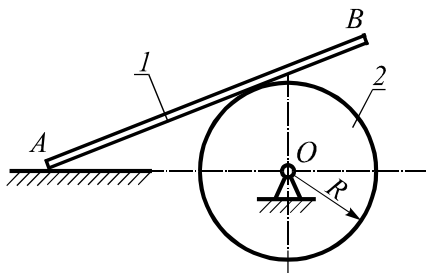
К материальной точке массы m , находящейся на наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонталью, приложена параллельная плоскости переменная сила, изменяющаяся по закону $F = \frac{mg}{\tau} t$, где τ – некоторая константа. Коэффициент трения точки о плоскость $f = \frac{\sqrt{3}}{5}$.



Определить, на каком расстоянии от начального положения будет находиться точка через τ с после начала действия силы F , если в начальный момент скорость точки была равна нулю.

Задача Д-2–2005

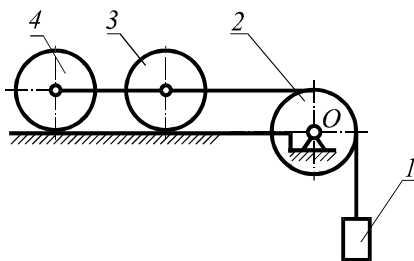
Система состоит из стержня 1, имеющего длину $2l$ и массу m_1 , и однородного цилиндра 2 с массой m_2 и радиусом R . Под действием силы тяжести стержня его конец A скользит по гладкой горизонтальной плоскости, а цилиндр вращается вокруг горизонтальной оси O . Проскальзывание между стержнем и цилиндром отсутствует. В начальный момент времени стержень касается цилиндра средней точкой, и тела неподвижны.



Определить угловую скорость цилиндра в момент, когда его коснется точка B стержня.

Задача Д-3–2005

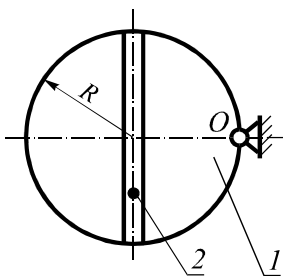
Груз 1 подвешен к невесомой нити, переброшенной через блок 2, вращающийся вокруг неподвижной горизонтальной оси O . Он приводит в движение катки 3 и 4, перемещающиеся по горизонтальной плоскости. Массы тел 2, 3 и 4 одинаковы и равны m каждая. Блок 2 и каток 3 – сплошные однородные диски, масса катка 4 равномерно распределена по ободу. Коэффициент трения между катками и поверхностью f .



Пренебрегая сопротивлением качению, определить, при какой максимальной массе груза 1 качение обоих катков по поверхности будет происходить без проскальзывания. Найти также минимальную массу груза, при которой оба катка будут проскальзывать.

Задача Д-4–2005

Сплошной однородный диск 1 с массой m_1 и радиусом R расположен в горизонтальной плоскости и может вращаться вокруг вертикальной оси O . Силы сопротивления при этом пренебрежимо малы. Из центра покоящегося диска по расположенному вдоль его диаметра пазу начинает ползти жук 2 с постоянной относительной скоростью $v_{отн}$.



Определить работу, которую выполнил жук к моменту, когда он оказался на ободу диска. Масса жука m_2