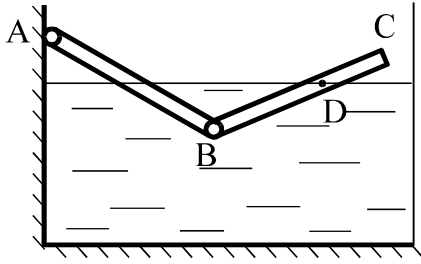
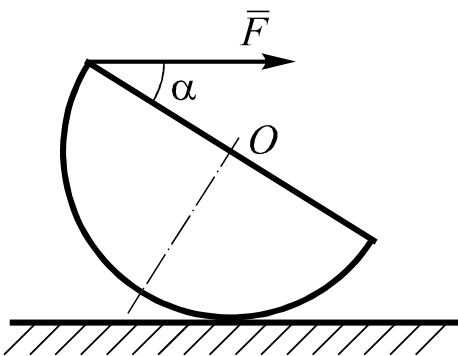


Задача С1–2009



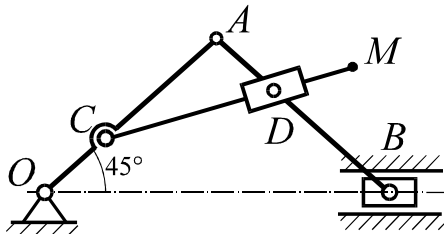
Два соединенных между собой с помощью шарнира одинаковых однородных стержня длины l , шарнирно прикрепили к точке A стенки сосуда, заполненного жидкостью. При этом в положении равновесия стержень AB оказался погруженным в жидкость ровно до середины. Определить длину участка CD стержня CB , находящуюся над поверхностью жидкости при равновесии системы.

Задача С2–2009



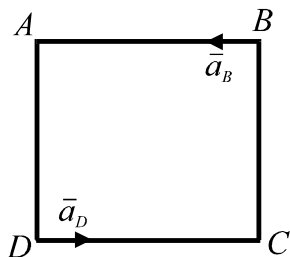
Изображенный на схеме полуцилиндр опирается на шероховатую поверхность и нагружен некоторой горизонтальной силой F . Коэффициент трения между полуцилиндром и плоскостью равен f . Плотность цилиндра изменяется по линейному закону в зависимости от расстояния от рассматриваемой точки полуцилиндра до центра O . Причем, плотность материала у криволинейной поверхности в 2 раза больше плотности в точке O . Определить максимальное значение угла α при равновесии системы.

Задача К1–2009



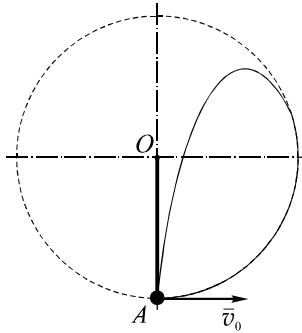
В изображенном на рисунке механизме $OC = AD = l$, $OA = AB = CM = 3l$. Кривошип OA вращается с постоянной угловой скоростью ω . Для указанного на рисунке положения определить скорость точки M .

Задача К2–2009



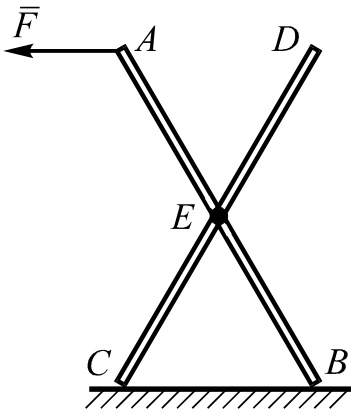
Квадратная пластина перемещается в своей плоскости, причем в данный момент времени скорости точек A , B и C одинаковы по величине. Ускорения точек B и D также одинаковы, и их векторы направлены так, как это показано на рисунке. Найти, во сколько раз отличаются скорости точек A и C , а также отношение их ускорений.

Задача Д1–2009



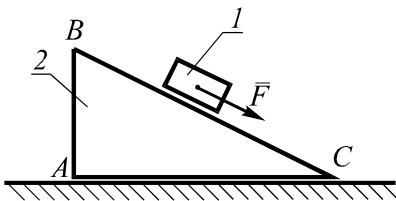
Груз подвешен на невесомой нити длины l , другой конец которой прикреплен к неподвижной точке O . В начальный момент времени нить находилась в нижнем вертикальном положении OA , и грузу была сообщена некоторая начальная скорость v_0 . При последующем движении в некоторый момент нить ослабилась, и груз начал свободное падение. Найти, при какой начальной скорости v_0 нить снова окажется натянутой именно в тот момент, когда груз вернется в исходную точку A .

Задача Д2–2009



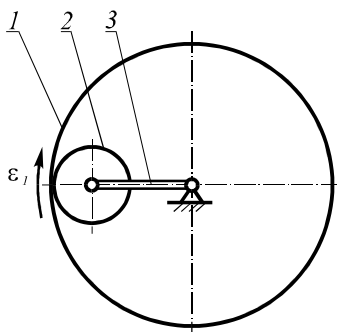
X-образная конструкция, состоящая из двух одинаковых жестко соединенных стержней, установлена на гладкий горизонтальный пол. $AE = BE = BC = CE = ED$. В некоторый момент времени к точке A приложили силу F . Найти значение этой силы, если известно, что в первый момент после начала ее действия ускорение точки A оказалось в 4 раза больше ускорения точки C . Масса конструкции равна m .

Задача Д3–2009



Груз 1 массы m скользит по боковой грани призмы 2 массы $2m$, перемещающейся по горизонтальной плоскости. К грузу приложена сила F , параллельная грани BC призмы 2. Трение между телами отсутствует. Призма может быть изготовлена с разными соотношениями между длинами ее ребер AB и AC . Определить максимально возможное при этом ускорение призмы 2.

Задача Д4–2009



В планетарном механизме, расположенном в вертикальной плоскости, центральное колесо 1 радиуса R движется с постоянным угловым ускорением ε_1 . Колесо 2, которое представляет собой однородный диск радиуса r , перекачивается без скольжения по внутренней поверхности центрального колеса 1. В некоторый момент времени кривошип 3, шарнирно связанный с центром колеса 2, занимает горизонтальное положение. В этот момент скорости всех точек системы равны нулю. Пренебрегая массой кривошипа, определить его угловую скорость в тот момент, когда он первый раз займет вертикальное положение.