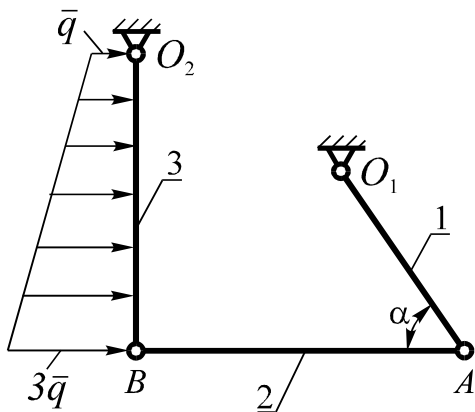


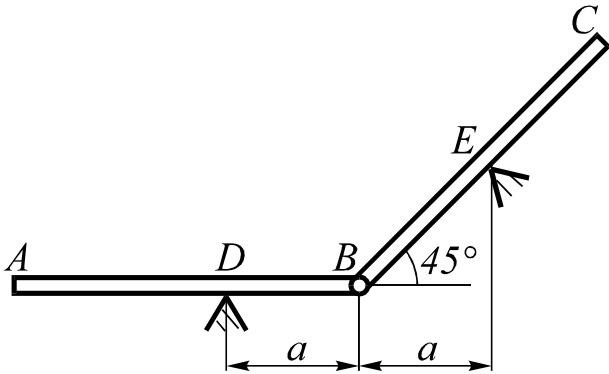
Задачи Международной олимпиады по теоретической механике 2012 г.

Задача С1–2012



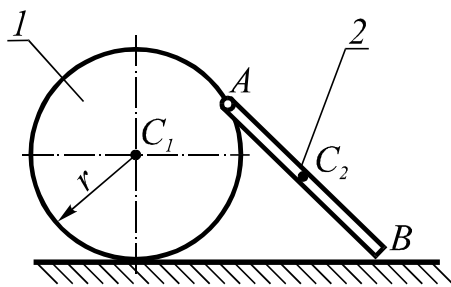
В стержневой системе, расположенной в вертикальной плоскости, однородные стержни 1, 2 и 3 имеют длины l_1 , l_2 , l_3 и силы тяжести G_1 , G_2 , G_3 соответственно. В положении равновесия стержень AB горизонтален, O_2B вертикален и угол между стержнями O_1A и AB равен α . Определить значение q интенсивности распределенной нагрузки, изменяющейся по линейному закону, при котором обеспечивается заданное положение равновесия системы.

Задача С2–2012



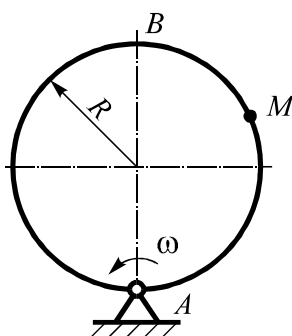
Два однородных стержня AB и BC , имеющих одинаковые массы, соединены шарниром в точке B и положены на два шероховатых острия D и E . Определить, при каких значениях длин стержней возможно равновесие в изображенном на рисунке положении, если коэффициент трения между стержнями и опорами равен f , а также известен размер a .

Задача К1–2012



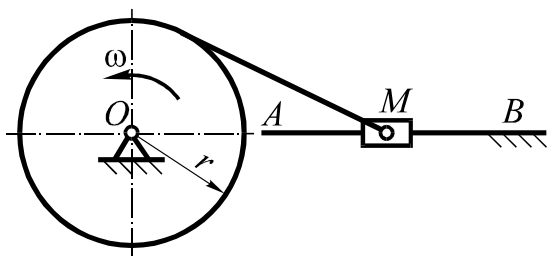
Диск 1 радиуса r катится по горизонтальной поверхности без скольжения, так что скорость его центра C_1 постоянна. К точке A обода диска с помощью шарнира прикреплен стержень 2 длины $2r$, конец B которого скользит по плоскости. Определить, во сколько раз скорость центра стержня C_2 больше скорости центра диска C_1 в тот момент, когда точка A занимает наивысшее положение.

Задача К2–2012



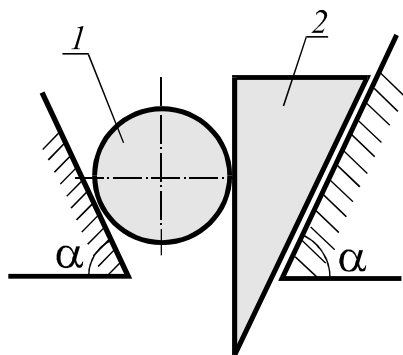
Диск радиуса R вращается вокруг неподвижной оси с постоянной угловой скоростью ω . По ободу диска от A к B перемещается точка M с постоянной относительной скоростью $v_r = \sqrt{3}\omega R$. Определить радиус кривизны траектории абсолютного движения точки M в том ее положении, при котором относительная и переносная скорости одинаковы.

Задача Д1–2012



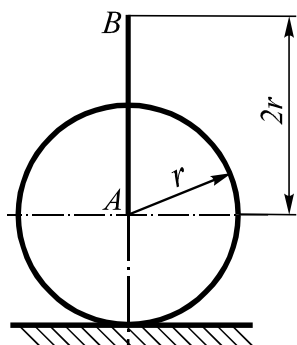
Шкив радиуса r вращается вокруг своей оси с постоянной угловой скоростью ω . На шкив намотана нить, к свободному концу которой прикреплен ползун M массы m , движущийся по стержню AB , продолжение которого пересекает ось шкива под прямым углом в точке O . Коэффициент трения между ползуном и стержнем равен f . Определить силу натяжения нити в зависимости от расстояния $OM = x$.

Задача Д2–2012



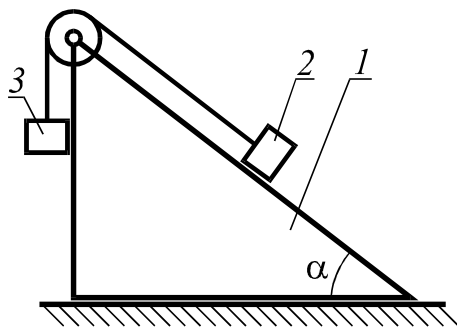
Однородный цилиндр 1 массы m_1 и клин 2 массы m_2 , касаясь друг друга, движутся между двумя наклонными плоскостями, образующими одинаковые углы α с горизонтом. Трение между цилиндром и клином, а также между клином и плоскостью пренебрежимо мало. Цилиндр катится по наклонной плоскости без скольжения. Найти, какой силой цилиндр давит на клин.

Задача Д3–2012



Однородный диск радиуса r скреплен с тонким однородным стержнем AB . Диск и стержень имеют одинаковые массы. В положении, указанном на рисунке, находящаяся в покое система приходит в движение под действием сил тяжести. Пренебрегая трением между диском и плоскостью, определить скорость конца B стержня в момент удара о плоскость.

Задача Д4–2012



Призма 1 массы m_1 может скользить по гладкой горизонтальной плоскости. Два груза 2 и 3, имеющие массы m_2 и m_3 ($m_2 \sin \alpha > m_3$), соединены нерастяжимой нитью и скользят соответственно по наклонной и вертикальной граням призмы, причем трение между грузом 2 и призмой пренебрежимо мало. Коэффициент трения между грузом 3 и гранью призмы равен f . Определить ускорение призмы 1. Массой блока пренебречь. Угол α известен.