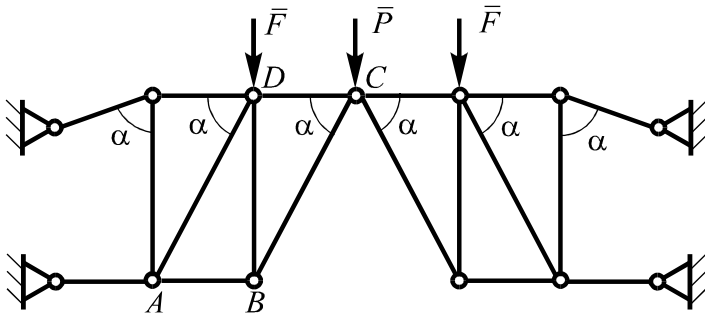
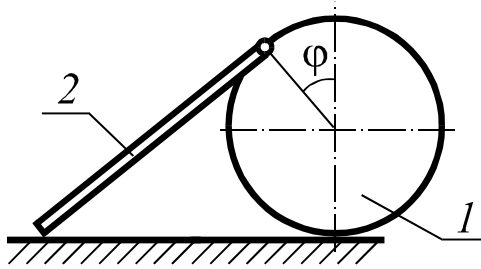


Задача С1–2010 (8 баллов)



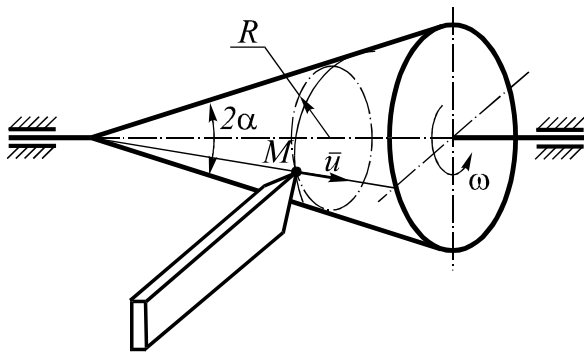
В изображенной на рисунке стержневой конструкции все стержни невесомые. Найти, при каком соотношении между силами F и P внутренние силы в стержнях AB и CD будут отличаться в 5 раз. $\alpha = 60^\circ$.

Задача С2–2010 (7 баллов)



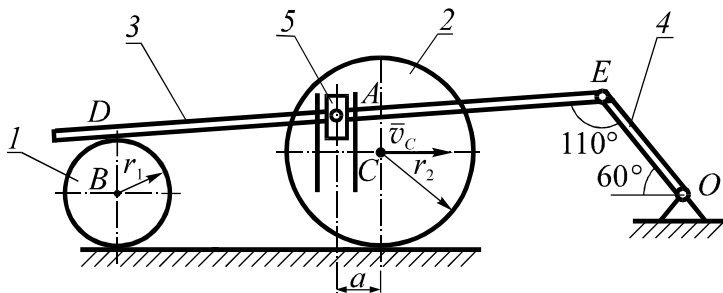
Однородный диск массой m_1 и радиусом R шарнирно соединен с однородным стержнем массой m_2 и длиной l . Определить минимальное значение коэффициента трения сцепления между телами и поверхностью, при котором система будет находиться в равновесии в положении, определяемом углом φ .

Задача К1–2010 (7 баллов)



Резец движется поступательно вдоль поверхности конуса с постоянной скоростью \bar{u} . Определить радиус кривизны траектории точки M реза относительно конуса в том месте, где его радиус равен R , если конус вращается равномерно с угловой скоростью ω вокруг неподвижной оси и угол при вершине конуса равен 2α .

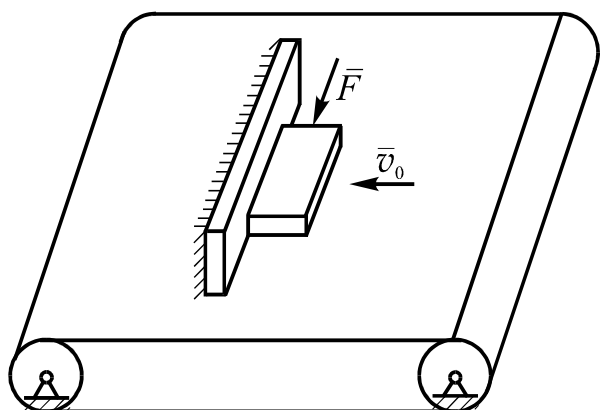
Задача К2–2010 (8 баллов)



Плоский механизм состоит из катков 1 и 2 с радиусами $r_1 = 30$ см и $r_2 = 50$ см, шарнирно соединенных стержней 3, 4 и ползуна 5, шарнирно связанного со стержнем 3. Ползун 5 движется в канале катка 2 ($a = 25$ см). Определить скорость v_B центра катка 1 и угловую скорость ω_4 звена 4, если скорость центра катка 2 равна v_C . Катки 1 и 2 относительно опорной поверхности, а также каток 1 относительно стержня 3 (они контактируют в точке D) не проскальзывают. В данном положении $DA = AE = 60$ см.

Замечание: Конкретные численные значения тригонометрических функций можно не вычислять, ограничиваясь выражениями вида $\sin 35^\circ$ и т. п.

Задача Д1–2010 (6 баллов)



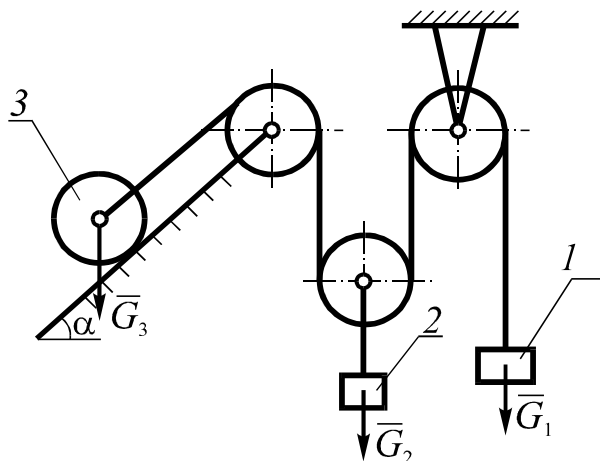
Груз массой m , находящийся на ленте транспортера, движется в поперечном направлении под действием постоянной силы F . Движению груза в продольном направлении препятствует неподвижная преграда.

Коэффициент трения между грузом и лентой f_1 , между грузом и преградой – f_2 . Скорость перемещения ленты v_0 .

1. Определить наименьшее значение силы F_{\min} , при котором возможно движение груза.

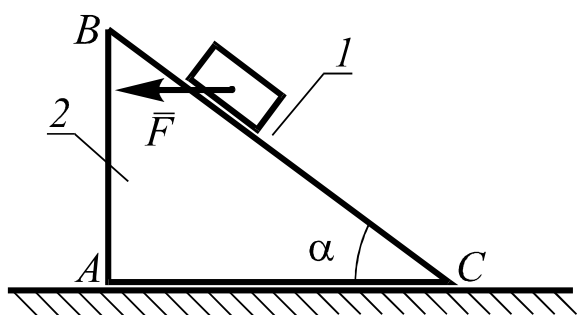
2. Найти максимально возможное значение скорости, которую может набрать груз под действием силы $F = 2F_{\min}$.

Задача Д2–2009 (10 баллов)



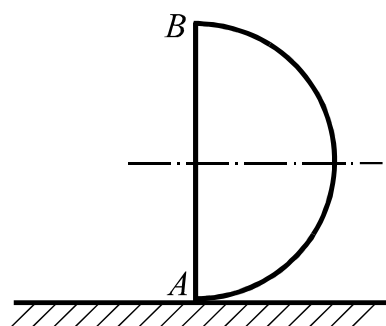
Чему должен быть равен вес груза 1 G_1 , чтобы этот груз был неподвижным в механической системе, в которой $G_2 = 3G$, $G_3 = G$. Массами необозначенных цифрами блоков, нитей и трением в шарнирах пренебречь. Считать тело 3 сплошным однородным диском. Коэффициент трения между диском 3 и поверхностью равен f . Значение угла α задано.

Задача Д3–2009 (8 баллов)



Груз 1 массы m_1 скользит по боковой грани призмы 2 массы m_2 , перемещающейся по горизонтальной плоскости. Трение между телами отсутствует. Угол α известен. Найти минимальное значение горизонтальной силы F , при котором начнется опрокидывание призмы (т. е. произойдет отрыв точки C от плоскости).

Задача Д4–2009 (6 баллов)



Найти максимальную угловую скорость и максимальное угловое ускорение однородного полуцилиндра радиуса r , если в начальный момент времени его грань AB вертикальна и полуцилиндр неподвижен. Считать, что качение происходит без проскальзывания.