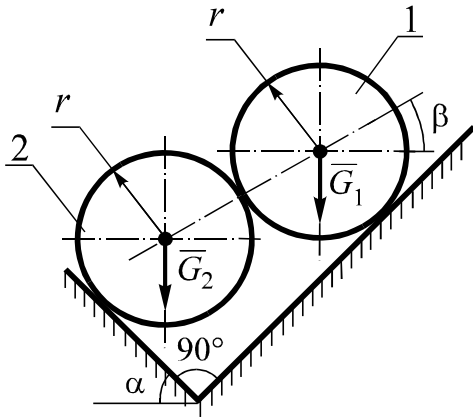


Задача С1–2020

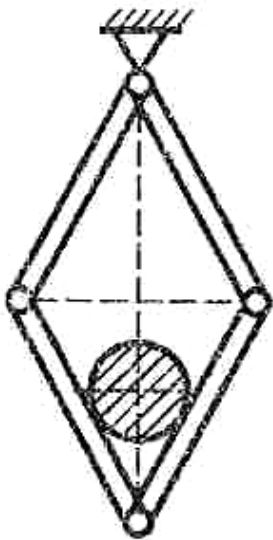
Два цилиндра 1 и 2 опираются друг на друга и две наклонные плоскости, как это показано на рисунке. Сила тяжести цилиндра 2 равна G_2 , углы $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 30^\circ$.



1. Определить, при каком значении силы G_1 система будет находиться в равновесии в случае, если все поверхности гладкие.

2. Найти диапазон значений силы G_1 , обеспечивающей равновесие системы в случае, если коэффициенты трения между цилиндрами, а также между цилиндрами и плоскостями одинаковы и равны f . Сопротивлением качению пренебречь.

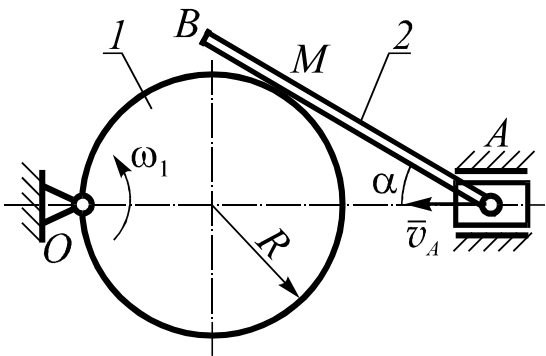
Задача С2–2020



Четыре одинаковых однородных стержня веса G и длины l каждый соединены между собой шарнирно, образуя ромб. Своим верхним шарниром ромб крепится к неподвижной опоре. Внутри ромба помещен однородный цилиндр веса P , который находится в равновесии при угле между верхними стержнями, равном 2α .

Пренебрегая трением, найти диаметр цилиндра.

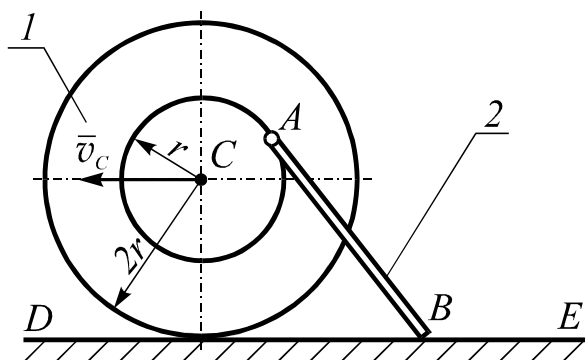
Задача К1–2020



Кулачок 1 радиуса $R = 4\sqrt{3}$ см вращается с постоянной угловой скоростью $\omega_1 = 2$ рад/с и приводит в движение опирающийся на него в точке M стержень 2. В точке A стержень соединен с ползуном, который перемещается по горизонтали с постоянной скоростью 3 см/с.

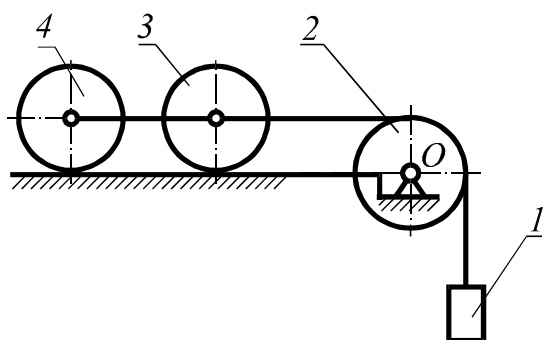
Для данного положения механизма, при котором $\alpha = 30^\circ$, определить скорость и ускорение точки контакта M в ее движении относительно стержня 2 и кулачка 1.

Задача К2–2020



Ступенчатое колесо 1, имеющее радиусы r и $2r$, катится по направляющей DE без скольжения, так что его центр движется с постоянной скоростью v_c . В точке A к колесу шарнирно прикреплен стержень 2 длины $3r$, конец B которого скользит вдоль DE . Определить угловую скорость стержня 2 в момент, при котором точка A займет верхнее положение.

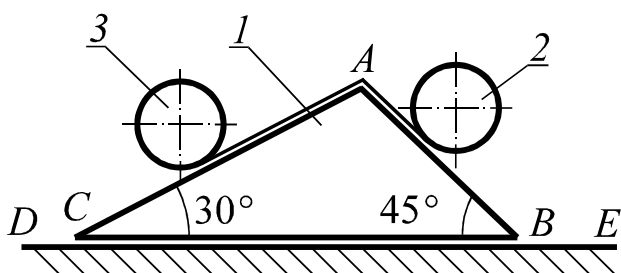
Задача Д1–2020



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 $f < 1$.

Пренебрегая сопротивлением качению, определить, при каких значениях массы груза 1 один из катков будет катиться с проскальзыванием, а второй – без него.

Задача Д2–2020



На шероховатую горизонтальную плоскость DE помещена треугольная призма 1 массы $2m$, которая может скользить по этой плоскости. На грани AB и AC призмы, поверхности которых гладкие, устанавливаются сплошные однородные цилиндры 2 и 3 массы m каждый. Катки связаны невесомой нерастяжимой нитью.

Определить, при каких значениях коэффициента трения между призмой 1 и плоскостью DE призма будет оставаться неподвижной при движении цилиндров.