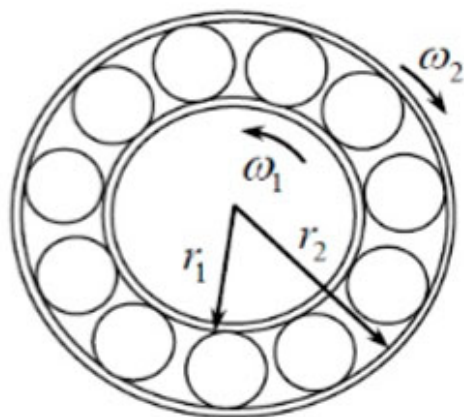
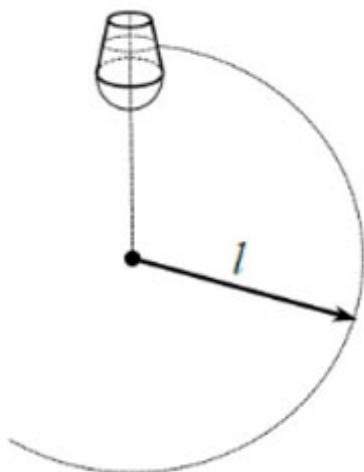


Домашнее задание №20

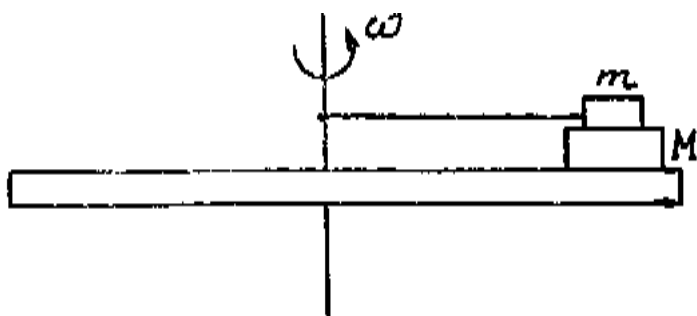
1. Внутреннее кольцо шарикоподшипника, имеющее радиус r_1 , вращается с угловой скоростью ω_1 против часовой стрелки, наружное кольцо, радиус которого равен r_2 , вращается по часовой стрелке с угловой скоростью ω_2 . Сам шарикоподшипник неподвижен. Определить скорости движения центров шариков. Считайте, что шарики катятся без проскальзывания и не соприкасаются между собой.



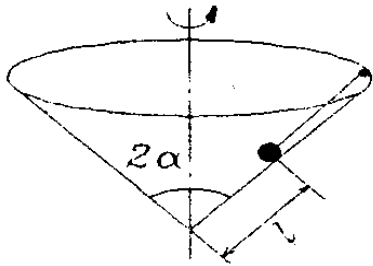
2. С какой минимальной угловой скоростью надо вращать ведро в вертикальной плоскости, чтобы из него не вылилась вода? Расстояние от поверхности воды до центра вращения равно $l = 1$ м.



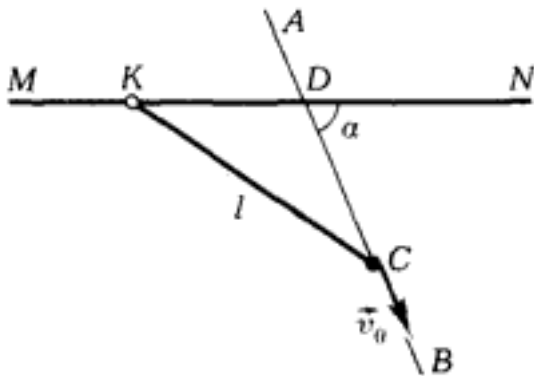
3. Диск может вращаться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной его плоскости. На диске лежит небольшой брусок массы M на расстоянии R от оси. На горизонтальной поверхности бруска находится шайба массы m , прикрепленная к оси нитью. Диск вместе с бруском и шайбой очень медленно увеличивают свою угловую скорость. Коэффициент трения скольжения между бруском и диском μ . Считая трение между шайбой и бруском пренебрежимо малым, определить при какой угловой скорости ω брусок начнет выскальзывать из-под шайбы.



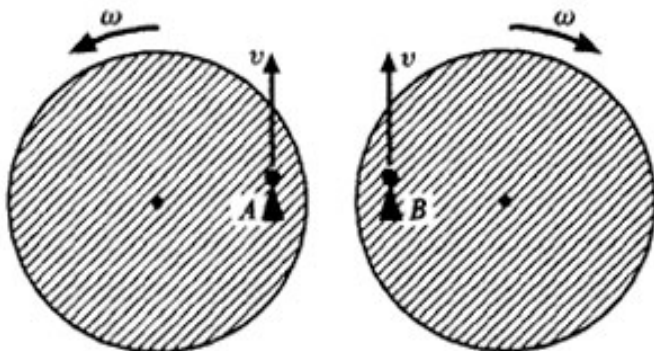
4. Воронка в виде прямого кругового конуса с углом $2\alpha = 120^\circ$ при вершине вращается вокруг своей оси, расположенной вертикально. К краю воронки прикреплен с помощью нити небольшой шарик, находящийся на расстоянии l от вершины конуса. С каким периодом должна вращаться система, чтобы нить не провисала при таком положении шарика?



5. Собака C бежит с постоянной скоростью V_0 по тропинке AB , составляющей угол $\alpha = 60^\circ$ с горизонтально натянутой проволокой MN . К ошейнику собаки привязан лёгкий горизонтально висящий трос длины l . Трос соединён с кольцом K массы m , которое может скользить без трения по проволоке. Найти натяжение троса в момент, когда кольцо и собака находятся на одинаковом расстоянии от места пересечения D тропинки и проволоки.



6. Две одинаковые круглые платформы, на которых сидят наблюдатели A и B , вращаются навстречу друг другу с одной и той же угловой скоростью $\omega = 1$ рад/с. Радиусы платформ $R = 2$ м, расстояние между их центрами $L = 5$ м. Чему равна скорость человека A относительно человека B в момент, когда наблюдатели находятся на минимальном расстоянии (см. рисунок)?



Полезные статьи:

1. Асламазов Л. Движение по окружности // Квант. – 1972. №9.
http://kvant.mccme.ru/1972/09/dvizhenie_po_okruzhnosti.htm

2. Чивилёв В. Движение по окружности: равномерное и неравномерное // Квант. – 1994. №6.
http://kvant.mccme.ru/1994/06/dvizhenie_po_okruzhnosti_ravno.htm