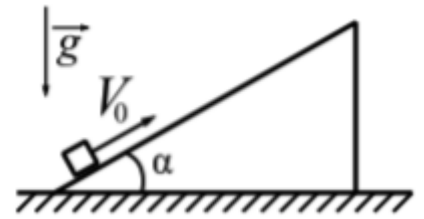


1. На гладкой горизонтальной поверхности стола постоит клин. Гладкая наклонная поверхность клина образует с горизонтом угол α такой, что $\cos\alpha = 0,6$. Если шайбе, находящейся у основания клина, сообщить начальную скорость V_0 вдоль поверхности клина, то к моменту достижения шайбой высшей точки траектории скорость шайбы уменьшается в $n = 5$ раз. В процессе движения шайба безотрывно скользит по клину, а клин по столу. Ускорение свободного падения g . Известными считать V_0 , n и α .

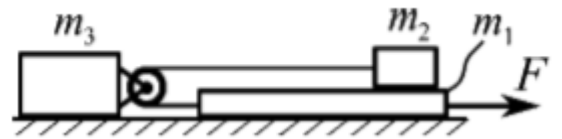


1) Найдите отношение m/M массы шайбы к массе клина.

2) На какую максимальную высоту H , отсчитанную от точки старта, поднимается шайба в процессе движения по клину?

3) Через какое время T после старта шайба поднимается на максимальную высоту?

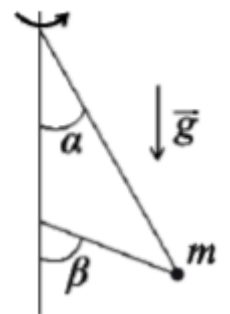
2. Систему из трёх брусков, находящихся на горизонтальном столе, приводят в движение, прикладывая горизонтальную силу F . Коэффициент трения между столом и брусками и между соприкасающимися брусками m_1 и m_2 равен μ . Массы брусков $m_1 = 3m$, $m_2 = m$, $m_3 = 4m$. Массой горизонтально натянутой нити, массой блока и трением в его оси пренебречь.



1) Найти силу натяжения нити, если бруски m_1 и m_2 скрепить, а параметры F , m , μ подобрать такими, чтобы бруски двигались по столу как одно целое.

2) Найти силу натяжения нити, если параметры F , m , μ подобраны так, что нескреплённые бруски m_1 и m_2 движутся друг по другу, а бруски m_1 и m_3 — по столу.

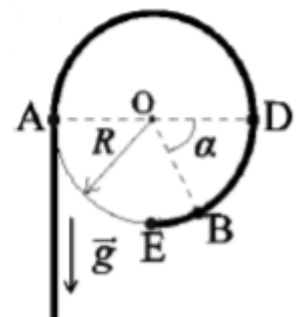
3. Небольшой по размерам шарик массой m движется по окружности в горизонтальной плоскости, находясь от вертикальной оси вращения на расстоянии R . Шарик удерживается двумя нитями (см. рисунок), составляющими с осью вращения углы α ($\cos\alpha = 4/5$) и β ($\cos\beta = 3/5$). Сила натяжения верхней нити в 2 раза больше, чем нижней.



1) Найти силу натяжения нижней нити.

2) Найти угловую скорость вращения.

4. На гладком закреплённом шкиве радиусом R висит массивный однородный канат массой m и длиной $l = 9R$, прикреплённый к шкиву в точке E . Точка E и горизонтальная ось O шкива находятся в одной вертикальной плоскости.



1) Найти силу натяжения каната в точке A .

2) Найти силу натяжения каната в точке B такой, что угол DOB равен α ($\sin\alpha = 3/4$).

5. Небольшая шайба массой m соскальзывает без начальной скорости с вершины гладкого закреплённого полушара. С какой силой действует шайба на полушар в момент, когда касательная составляющая ускорения шайбы равна $a_t = \frac{5}{13} g$?