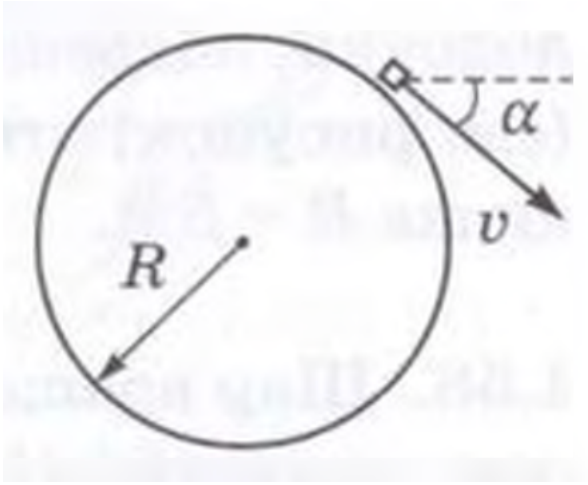
Домашнее задание 9

Анкета, которую нужно отправить по адресу: mihail_bondarov@mail.ru

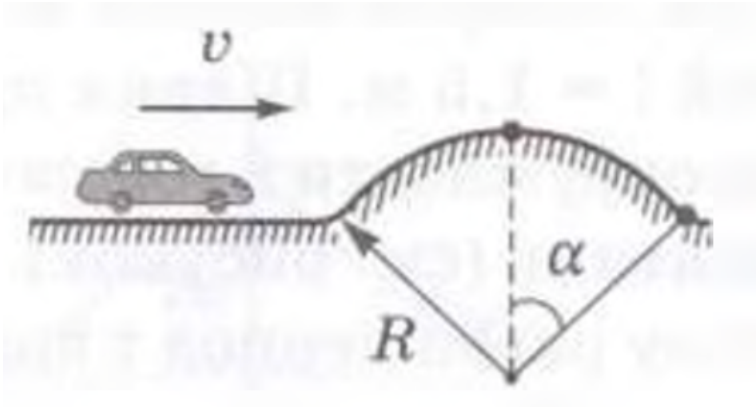
1. ФИ
2. Город, школа №
3. ФИО учителя физики
4. Какую тему сейчас изучаете в школе?
5. Что больше всего нравится на курсах, а что вызывает наибольшие затруднения?
6. Каковы Ваши предложения по проведению занятий на курсах?

1. Ускорения двух материальных точек, движущихся по окружностям одного и того же радиуса, равны по модулю. Однако ускорение первой точки направлено под углом 45° к касательной, а ускорение второй – по радиусу. У какой из этих точек больше скорость?

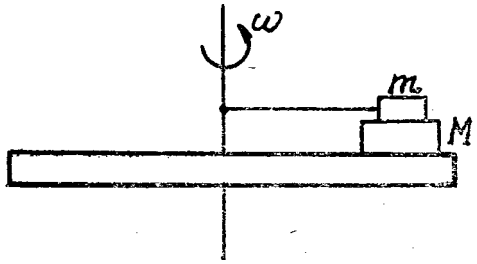
2. С какой скоростью υ должен двигаться маленький брусочек по поверхности гладкой сферы радиусом *R* (см. рисунок), чтобы оторваться от неё в момент, когда угол между вектором его скорости и горизонтом равен α?



3. При движении с какой постоянной скоростью υ автомобиль сможет проехать выпуклый мост радиусом *R* и длиной дуги, соответствующей углу 2α (см. рисунок), не отрываясь от него?

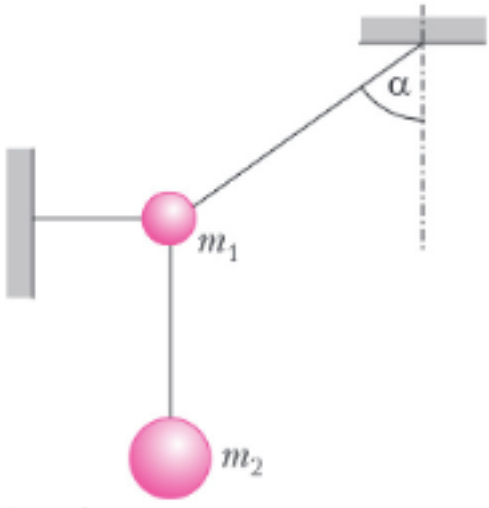


4. Диск может вращаться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной его плоскости. На диске лежит небольшой брусок массы *M* на расстоянии *R* от оси. На горизонтальной поверхности бруска находится шайба массы *m,* прикреплённая к оси нитью. Диск вместе с бруском и шайбой очень медленно увеличивают свою 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 начнёт выскальзывать из-под шайбы.



5. Полый конус с углом при вершине 2α вращается с угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси, совпадающей с его осью симметрии. Вершина конуса обращена вверх. На внешней поверхности конуса находится небольшая шайба, коэффициент трения которой о поверхность конуса равен μ. При каком максимальном расстоянии L от вершины шайба будет неподвижна относительно конуса? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на шайбу.

6. К грузику массы m_1 = 10 г, подвешенному с помощью двух нитей, из которых одна горизонтальна, а другая образует с вертикалью угол α = 60°, привязан на нити другой грузик массы m_2 = 20 г (см. рисунок). Определите ускорение грузика массы m_2 сразу же после пережигания горизонтальной нити. Нити считать нерастяжимыми.



Полезные статьи:

1. Асламазов Л.Г. Движение по окружности // Квант. – 1972. №9.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1972_9/51/

2. Чивилёв В. Движение по окружности: равномерное и неравномерное // Квант. – 1994. №6.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1994_6/41/

3. Черноуцан А. Динамика движения по окружности // Квант. – 2010. №1.
https://www.kvant.digital/view/kvant_2010_1/50/