

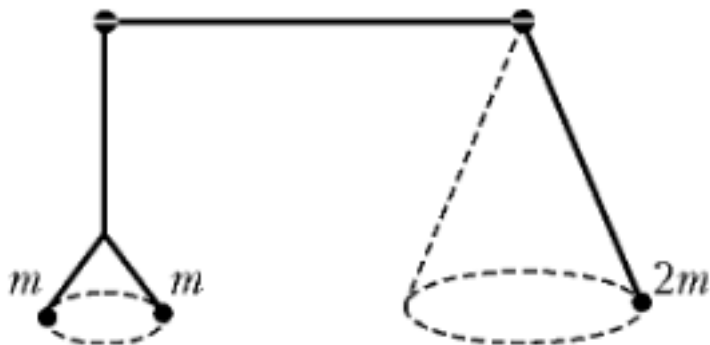
Домашнее задание 12

1. Для чего секундная стрелка часов имеет ненужное, на первый взгляд, утолщение на конце?

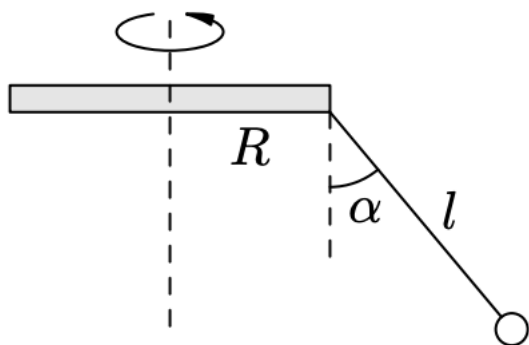


2. Ускорения двух материальных точек, движущихся по окружностям одного и того же радиуса, равны по модулю. Однако ускорение первой точки направлено под углом 45° к касательной, а ускорение второй – по радиусу. У какой из этих точек больше скорость?

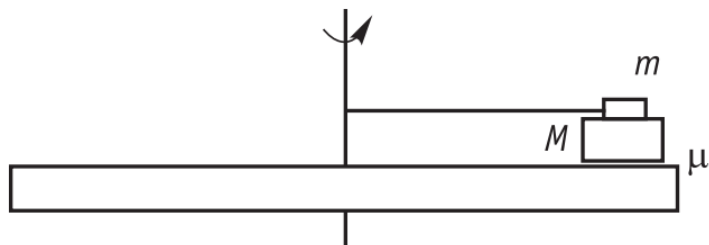
3. К концам нити, переброшенной через два гвоздя (см. рисунок), прикреплены движущиеся по горизонтальным окружностям грузы: слева – два груза массой m каждый, справа – один груз массой $2m$. Будет ли эта система находиться в равновесии?



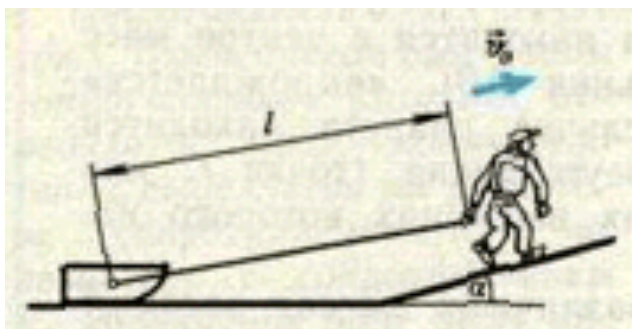
4. Горизонтальный диск радиуса $R = 10$ см вращается вокруг своей оси. На краю диска закреплена невесомая нерастяжимая нить длины $l = 6$ см с небольшим грузом на другом конце (см. рисунок). Найдите угловую скорость вращения диска, если нить отклонена от вертикали на угол $\alpha = 30^\circ$.



5. 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.



6. Человек поднимается в гору с углом подъема α с постоянной скоростью v_0 и тянет за собой на легкой веревке длиной l сани массой m , находящиеся на горизонтальном участке (см. рисунок). Найдите натяжение веревки в тот момент, когда она составляет угол α с горизонтальной поверхностью. Силой трения саней о поверхность дороги пренебречь.



Полезные статьи:

1. Пикин С. Невесомость ... в автомобиле? // Квант. – 1997. №3.

<https://kvant.mccme.ru/pdf/1997/03/kv0397pikin.pdf>

2. Чивилёв В. Движение по окружности: равномерное и неравномерное // Квант. – 1994. №6.

https://kvant.mccme.ru/1994/06/dvizhenie_po_okruzhnosti_ravno.htm

3. Черноуцан А. Динамика движения по окружности // Квант. – 2010. №1.

<https://kvant.mccme.ru/pdf/2010/2010-01.pdf>