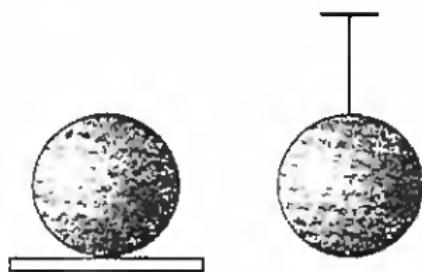
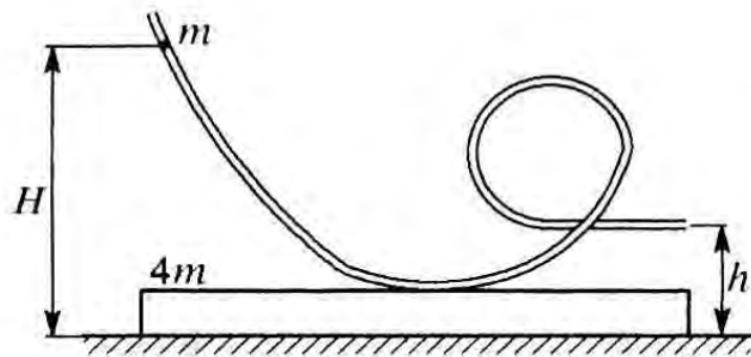


### Домашнее задание 17

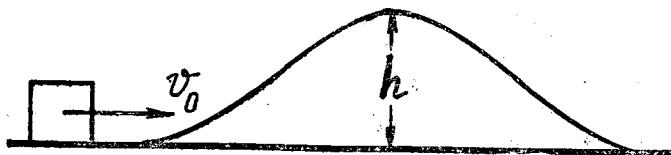
1. Рассмотрим два одинаковых железных шара, один из которых лежит на теплоизолирующей подставке, а другой висит на теплоизолирующей нити (см. рисунок). К этим двум шарам подводят равные количества теплоты. Какой шар будет иметь большую температуру?



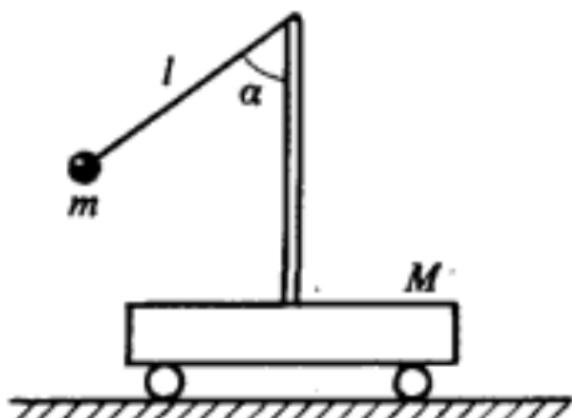
2. Трубка в виде петли жёстко укреплена на платформе, находящейся на гладкой горизонтальной поверхности стола. Правый конец  $p$  горизонтален, его расстояние до стола  $h$ . В трубке на высоте  $H$  удерживается шарик массой  $m$ , который может скользить по трубке без трения (см. рисунок). Масса платформы с трубкой  $4m$ . Система покойится. Шарик отпускают. Найти скорость вылетевшего из трубы шарика, если: 1) платформа закреплена на столе; 2) платформа не закреплена и после вылета шарика движется поступательно.



3. Тело массы  $m = 1$  кг скользит без трения по гладкой горизонтальной поверхности и въезжает на подвижную горку массой  $M = 5$  кг. Высота горки  $h = 1,2$  м. Трение между горкой и плоскостью отсутствует. Найти конечные скорости тела и горки. Начальная скорость тела  $v_0 = 5$  м/с.



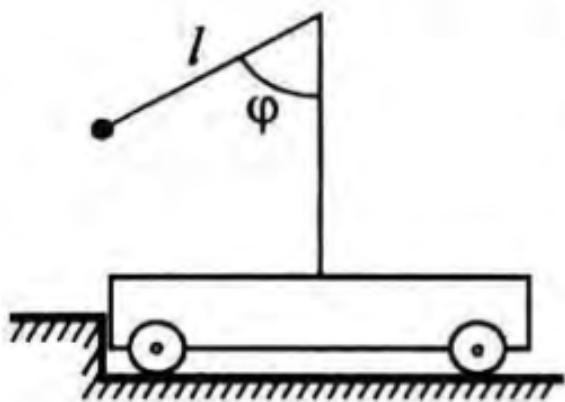
4. На тележке укреплён штатив, к которому с помощью нити прикреплён шарик (см. рисунок). Сначала нить с шариком удерживают под углом  $\alpha$  к вертикали, а потом отпускают. Найдите максимальную скорость, приобретаемую тележкой. Масса тележки со штативом  $M$ , масса шарика  $m$ , длина нити  $l$ . Тележка находится на гладкой горизонтальной плоскости.



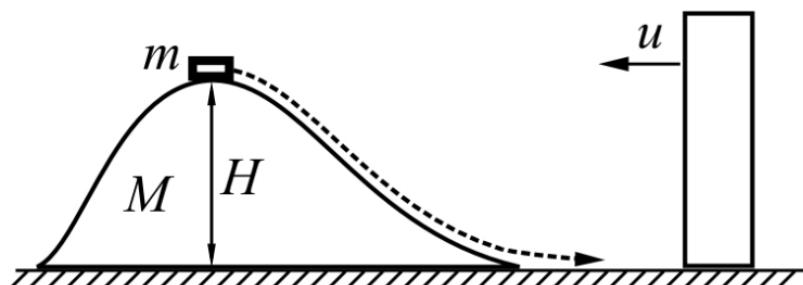
5. На горизонтальной поверхности стола находится платформа с укреплённым на ней штативом. К штативу привязан на нити длиной  $l$  небольшой по сравнению с длиной нити шар. Масса платформы со штативом  $5m$ , масса шара  $m$ . Шар отклоняют и удерживают неподвижно так, что нить составляет угол  $\theta$  ( $\cos\theta = 2/5$ ) с вертикалью, а платформа прижата к упору (см. рисунок). Затем шар отпускают. 1) Найдите скорость шара в момент отрыва платформы от упора.

2) Найдите максимальный угол отклонения нити от вертикали налево в процессе движения системы после отрыва от упора.

Направления всех движений параллельны одной и той же вертикальной плоскости. Массой колёс платформы пренебречь.



6. На гладкой горизонтальной плоскости покоится гладкая горка высотой  $H$  и массой  $M$ , а на её вершине лежит небольшая шайба массой  $m$  (см. рисунок). После лёгкого толчка шайба скатывается с горки и скользит перпендикулярно массивной вертикальной стенке, движущейся по плоскости в сторону горки со скоростью  $u$ . Испытав абсолютно упругое столкновение со стенкой, шайба скользит в обратном направлении, к горке. С какой минимальной скоростью  $u$  должна двигаться стенка, чтобы шайба смогла преодолеть горку?



#### Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Законы сохранения энергии и импульса // Квант. – 1989. №4.  
[http://kvant.mccme.ru/1989/04/zakony\\_sohraneniya\\_energii\\_i\\_i.htm](http://kvant.mccme.ru/1989/04/zakony_sohraneniya_energii_i_i.htm)

2. Бондаров М.Н. Об одном способе решения комбинированных задач // Потенциал. – 2017. – №7.  
[https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential\\_07\\_2017.pdf](https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential_07_2017.pdf)