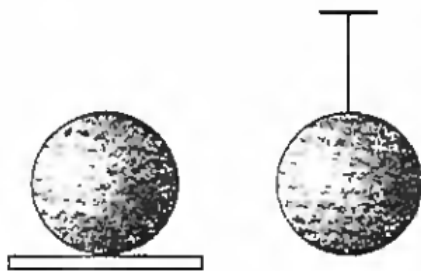
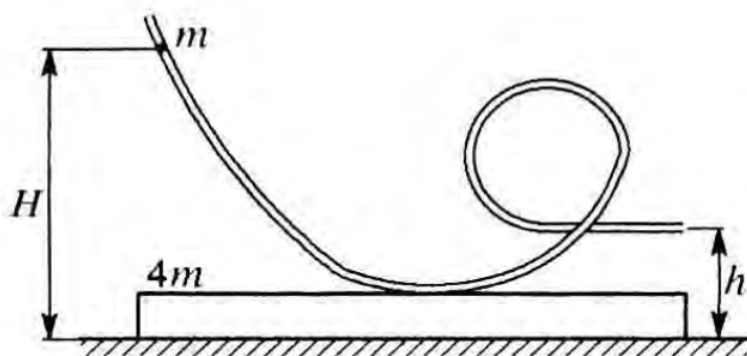


Домашнее задание 17

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 бóльшую температуру?



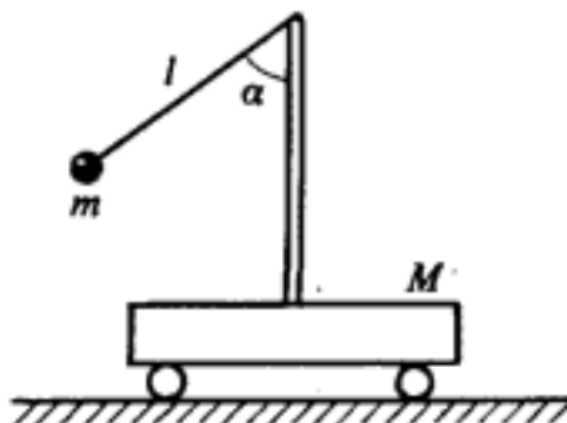
2. Трубка в виде петли жёстко укреплена на платформе, находящейся на гладкой горизонтальной поверхности стола. Правый конец трубки горизонтален, его расстояние до стола h . В трубке на высоте H удерживается шарик массой m , который может скользить по трубке без трения (см. рисунок). Масса платформы с трубкой $4m$. Система покоится. Шарик отпускают. Найти скорость вылетевшего из трубки 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.



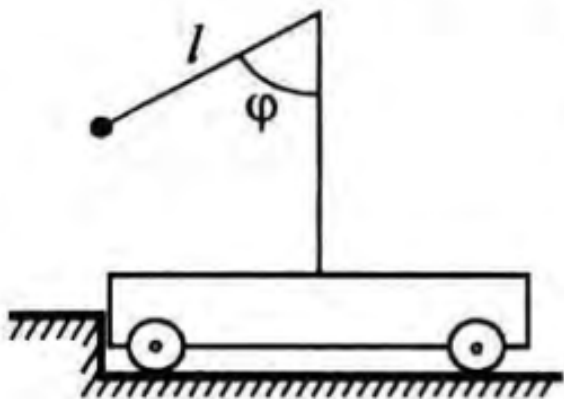
4. На тележке укреплен штатив, к которому с помощью нити прикреплен шарик (см. рисунок). Сначала нить с шариком удерживают под углом α к вертикали, а потом отпускают. Найдите максимальную скорость, приобретаемую тележкой. Масса тележки со штативом M , масса шарика m , длина нити l . Тележка находится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



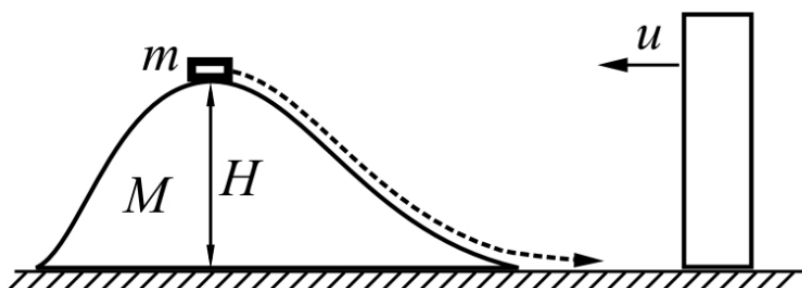
5. На горизонтальной поверхности стола находится платформа с укрепленным на ней штативом. К штативу привязан на нити длиной l небольшой по сравнению с длиной нити шар. Масса платформы со штативом $5m$, масса шара m . Шар отклоняют и удерживают неподвижно так, что нить составляет угол θ ($\cos\theta = 2/5$) 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

2. Бондаров М.Н. Об одном способе решения комбинированных задач // Потенциал. – 2017. – №7.

https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential_07_2017.pdf