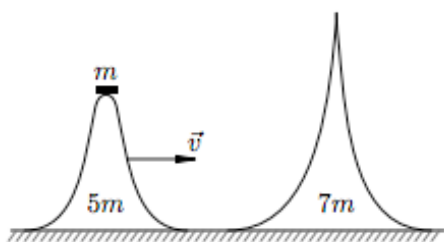


Домашнее задание №10

1. Шарик, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности, срывается с неё, падает на наклонную площадку и упруго отражается от последней. После удара шарик продолжает лететь вперёд, а его траектория остаётся в исходной вертикальной плоскости. Как вы думаете, может ли максимальная высота подъёма шарика после удара быть равна первоначальной?
2. Оцените среднюю силу, развиваемую ногами человека при его приземлении после прыжка из окна второго этажа.
3. Вблизи дороги образовалась ледяная горка с выездом на проезжую часть. Поверхность горки составляет угол α с горизонтальной плоскостью. Проезжающей мимо дорожной машине удалось до половины высоты посыпать её снизу песком. Коэффициент трения скольжения полозьев санок о лёд с песком $\mu = 0,5$. Пренебрегая трением санок о лёд без песка, найти максимальное значение угла α , при котором санки не смогут достичь основания горки, съехав с её вершины без начальной скорости.

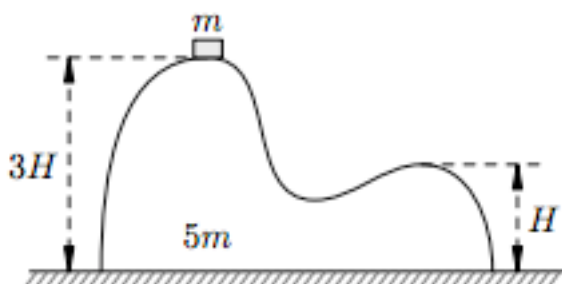
Ответ: $\operatorname{tg}\alpha = 0,25$.

4. Горка массой $5m$ с покоящейся на её вершине шайбой массой m скользит со скоростью v по гладкой горизонтальной поверхности стола в направлении покоящейся незакреплённой горки массой $7m$ (см. рисунок). От незначительного толчка шайба съезжает с горки, горка останавливается, а шайба движется по столу в направлении горки массой $7m$. 1) Найдите высоту горки массой $5m$. 2) На какую максимальную высоту сможет подняться шайба на горке массой $7m$? Поверхности горок гладкие. Горки имеют плавный переход к поверхности стола. Шайба не отрывается от поверхности горок, а поступательно движущиеся горки – от стола. Направления всех движений находятся в одной вертикальной плоскости.



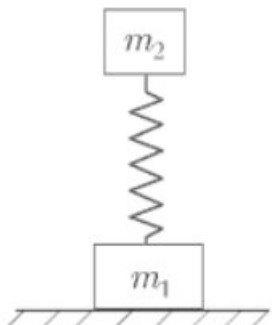
Ответ: $h = \frac{15v^2}{g}$; $H = \frac{63v^2}{4g}$.

5. На гладкой горизонтальной поверхности стола покоится горка с двумя вершинами, высоты которых H и $3H$. На левой вершине горки находится шайба массой m (см. рисунок). Масса горки $5m$, её поверхность гладкая. От незначительного толчка вправо шайба приходит в движение. Найти скорость шайбы на правой вершине, если: 1) горка закреплена на столе; 2) горка не закреплена. Считать, что при движении шайба не отрывается от поверхности горки, а поступательно движущаяся горка – от стола.



Ответ: $v = 2\sqrt{gH}$; $v = \sqrt{\frac{10}{3}gH}$.

6. Система, показанная на рисунке, находится в равновесии. С какой силой F нужно подействовать сверху на брусок массой m_2 , чтобы после отпущения пружины брусок массой m_1 подпрыгнул от подставки вверх?



Ответ: $F = (m_1 + m_2)g$.