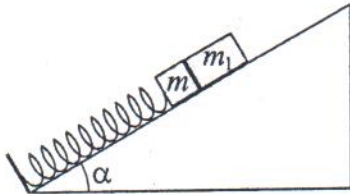


1.6.1. Что такое инерциальные системы отсчета? Сформулируйте первый закон Ньютона.

**Задача.** На гладкой наклонной плоскости, лежат два бруска массами  $m = 100$  г и  $m_1 = 3m$ . Нижний брусок прикреплен к одному из концов лёгкой пружины, другой конец которой приделан к неподвижной опоре (см. рисунок). Определите максимальное расстояние  $x_{\max}$ , на которое можно сместить бруски вниз по наклонной плоскости, для того чтобы после того, как их отпустят из состояния покоя, в процессе движения верхний брусок не отрывался от нижнего. Наклонная плоскость образует с горизонтом угол  $\alpha = 30^\circ$ . Жёсткость пружины  $k = 200$  Н/м. Модуль ускорения свободного падения считайте равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



2.4.1. Что такое внутренняя энергия термодинамической системы? Какими способами можно изменить внутреннюю энергию?

**Задача.** В вертикальном цилиндрическом сосуде под легким подвижным поршнем находится некоторое количество одноатомного идеального газа. В положении равновесия поршень удерживается в сосуде атмосферным давлением. При этом расстояние от поршня до дна сосуда равно  $h_0 = 1$  м. Поддерживая температуру газа постоянной, сверху на поршень медленно насыпают песок массой  $m = 1$  кг. Найдите количество теплоты  $Q$ , которое необходимо сообщить газу, чтобы вернуть поршень в первоначальное положение. Трение поршня о стенки сосуда считайте пренебрежимо малым, ускорение свободного падения примите равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

3.2.1. Дайте определение магнитного потока. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.

**Задача.** Квадратную проволочную рамку двигают с постоянной скоростью, перпендикулярной одной из сторон рамки. В некоторый момент времени рамка входит в область, занимаемую однородным магнитным полем, вектор индукции которого перпендикулярен плоскости рамки, причем ее скорость перпендикулярна прямой, ограничивающей область магнитного поля. Какое количество теплоты  $Q$  выделится в рамке за время, в течение которого она полностью окажется в магнитном поле? Сторона рамки  $a = 10$  см, сопротивление рамки  $R = 1$  Ом, модуль скорости рамки  $v = 1$  м/с, магнитная индукция  $B = 1$  Тл.

