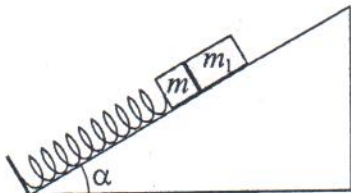


1.6.1. Что такое инерциальные системы отсчета? Сформулируйте первый закон Ньютона.

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/с².



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/с².

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.

