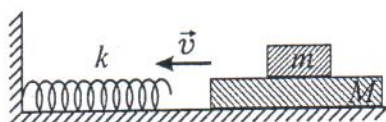


1.5.1. Сформулируйте закон сохранения механической энергии для системы материальных точек. Поясните смысл входящих в этот закон величин.

Задача. По гладкой горизонтальной плоскости со скоростью $v = 1$ м/с скользит доска массой $M = 20$ кг, на которой лежит брусок. Доска вступает в соприкосновение с горизонтально расположенной лёгкой пружиной жёсткостью $k = 100$ Н/м, один конец которой прикреплен к стене (см. рисунок). Коэффициент трения между бруском и доской равен $\mu = 0,2$. Центры масс бруска и доски лежат в одной вертикальной плоскости с осью пружины. Скорость доски параллельна оси пружины. При какой массе бруска m он не сдвинется с доски в дальнейшем? Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с². Считайте, что пружина при взаимодействии с доской сжимается не полностью.



2.5.1. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории. Каковы по порядку величины масса и размеры молекул?

Задача. В сосуде объемом $V = 3$ л находится насыщенный водяной пар при температуре $t = 100$ °С. До какого объема V_1 нужно сжать пар при постоянной температуре, чтобы в сосуде образовалась вода массой $m = 1$ г? Нормальное атмосферное давление $p_0 = 10^5$ Па. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль·К). Молярная масса воды $M = 18$ г/моль. Ответ приведите в литрах.

3.6.1. Сформулируйте закон электромагнитной индукции и правило Ленца.

Задача. Плоский контур с источником постоянного тока находится во внешнем однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого \vec{B} перпендикулярен плоскости контура (см. рисунок). На сколько процентов n по отношению к первоначальному значению изменится мощность, выделяющаяся в контуре, после того, как магнитная индукция начнет уменьшаться со скоростью $k = 0,01$ Тл/с? Площадь контура $S = 0,1$ м², ЭДС источника $\mathcal{E} = 10$ мВ. Ответ округлите до целых.

