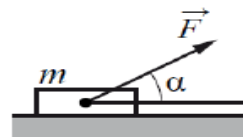
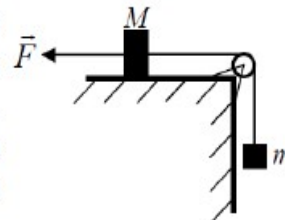


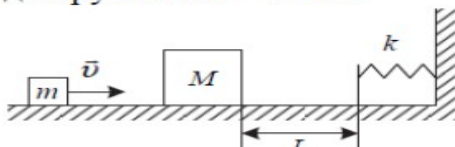
Брусок массой $m = 2$ кг движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между бруском и плоскостью $\mu = 0,2$. Модуль силы трения, действующей на брусок, $F_{\text{тр}} = 2,8$ Н. Чему равен модуль силы F ?



Груз массой $M = 0,8$ кг, лежащий на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой $m = 0,5$ кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила \vec{F} (см. рисунок). Второй груз движется из состояния покоя с ускорением 2 м/с^2 , направленным вниз. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен $0,2$. Чему равен модуль силы \vec{F} ?



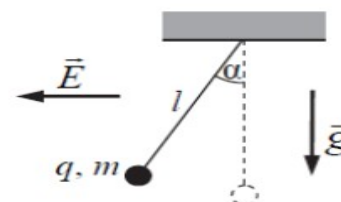
Небольшой брусок массой $m = 100$ г, скользящий по гладкой горизонтальной поверхности, абсолютно неупруго сталкивается с неподвижным телом массой $M = 2m$. При дальнейшем поступательном движении тела налетают на недеформированную пружину, одним концом прикреплённую к стене (см. рисунок). Через какое время t после абсолютно неупругого удара бруски вернуться в точку столкновения? Скорость движения бруска до столкновения $v = 2 \text{ м/с}$, жёсткость пружины $k = 30 \text{ Н/м}$, а расстояние от точки столкновения до пружины $L = 10 \text{ см}$.



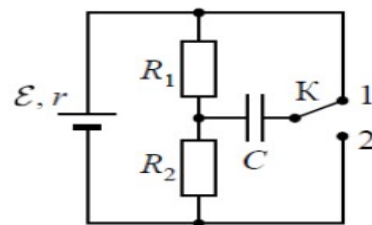
Два теплоизолированных сосуда, объёмы которых $V_1 = 2V$ и $V_2 = V$, соединены между собой трубкой с вентиляем. Вентиль закрыт. Сосуды содержат соответственно разреженный аргон и разреженный криптон в количествах ν_1 и $\nu_2 = 2\nu_1$ при температурах T_1 и $T_2 = 2T_1$ соответственно. Каким будет давление в сосудах, если вентиль открыть?

Ядро покоящегося нейтрального атома, находясь в однородном магнитном поле с индукцией \vec{B} , испытывает α -распад. При этом рождаются α -частица и тяжёлый ион нового элемента. Масса α -частицы равна m_α , её заряд равен $2|e|$, масса тяжёлого иона равна M . Выделившаяся при α -распаде энергия ΔE целиком переходит в кинетическую энергию продуктов реакции. Трек α -частицы находится в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля. Начальная часть трека напоминает дугу окружности. Найдите радиус этой окружности.

Маленький шарик массой m с зарядом $q = 5$ нКл, подвешенный к потолку на лёгкой шёлковой нитке длиной $l = 0,8$ м, находится в горизонтальном однородном электростатическом поле \vec{E} с модулем напряжённости поля $E = 6 \cdot 10^5 \text{ В/м}$ (см. рисунок). Шарик отпускают с нулевой начальной скоростью из положения, в котором нить вертикальна. В момент, когда нить образует с вертикалью угол $\alpha = 30^\circ$, модуль скорости шарика $v = 0,9 \text{ м/с}$. Чему равна масса шарика m ? Сопротивлением воздуха пренебречь.



В электрической цепи, показанной на рисунке, $r = 1 \text{ Ом}$, $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 7 \text{ Ом}$, $C = 0,2 \text{ мкФ}$, ключ К длительное время находится в положении 1. За длительное время после перевода ключа К в положение 2 изменение заряда на правой обкладке конденсатора $\Delta q = -0,55 \text{ мкКл}$. Найдите ЭДС источника \mathcal{E} .



В гладкий высокий стакан радиусом 4 см поставили однородную тонкую палочку длиной 10 см и массой 0,9 г, после чего в стакан налили до высоты $h = 4 \text{ см}$ жидкость, плотность которой составляет 0,75 плотности материала палочки. Найдите силу F , с которой верхний конец палочки давит на стенку стакана. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на палочку.

