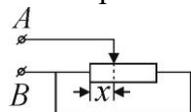


1. На горизонтальной крышке стола стоит сплошной медный куб. Какова масса куба  $m$ , если он оказывает на крышку стола давление  $p = 8$  кПа? Плотность меди  $\rho = 8,9$  г/см<sup>3</sup>. Ускорение свободного падения примите равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ приведите в килограммах.

2. Для длительного хранения сжиженных газов обычно используют сосуды Дьюара, в которых постоянная температура поддерживается за счет хорошей теплоизоляции сосуда и свободного испарения жидкого газа при атмосферном давлении. В одном из таких сосудов при хранении  $V = 2$  л жидкого азота при температуре  $t_{\text{аз}} = -195$  °С за  $\tau_{\text{аз}} = 24$  часа испарилась ровно половина этого количества азота. После этого жидкий азот удалили из сосуда и положили в сосуд кусочек льда массой  $m = 40$  г при температуре  $0$  °С. Определите, через какое время  $\tau_{\text{л}}$  лед полностью растает. Удельная теплота парообразования азота  $r = 198$  кДж/кг, плотность жидкого азота  $\rho = 0,8$  г/см<sup>3</sup>, удельная теплота плавления льда  $\lambda = 0,33$  кДж/г. Температура окружающего воздуха  $t_0 = 20$  °С. Считайте, что скорость поступления теплоты через стенки сосуда пропорциональна разности температур снаружи и внутри сосуда. Ответ приведите в часах, округлив до одного знака после запятой.

3. Сопротивление обмотки реостата  $R = 16$  Ом, длина реостата  $L = 20$  см. На каком минимальном расстоянии  $x$  от левого конца реостата должен находиться его движок, чтобы сопротивление между точками  $A$  и  $B$  было равно  $R_0 = 3$  Ом? Ответ приведите в сантиметрах.



4. Мальчик, находящийся в точке  $M$  (см. рисунок), хочет пустить солнечный зайчик в окно девочки (в точку  $D$ ). Под каким углом  $\beta$  к горизонту он должен расположить плоское зеркальце, если расстояние  $MC$  между мальчиком и стеной дома равно высоте  $CD$ , на которой расположено окно девочки? Солнечные лучи падают под углом  $\alpha = 21^\circ$  к горизонту. Считайте, что мальчик располагает зеркальце у поверхности земли. Ответ приведите в градусах.

