

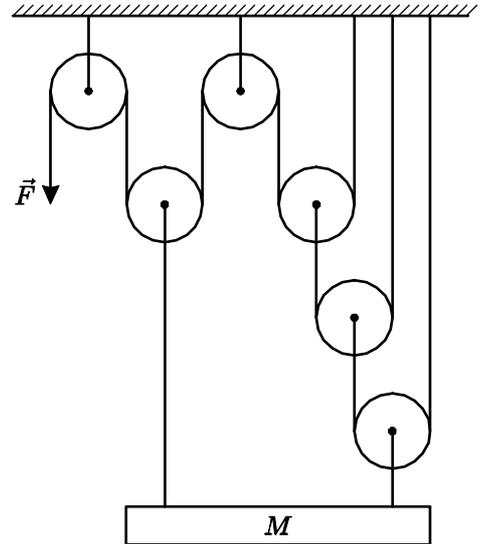
Задача 1

На углу стандартного кирпича с размерами $250 \times 125 \times 65$ мм находится Муравьишка. Он может ползать по поверхности кирпича в любом направлении со скоростью 20 мм/сек. За какое минимальное время он сможет добежать до максимально удаленного от него угла кирпича?

Ответ: $t_{\min} \approx 15,7$ с.

Задача 2

Для удержания тяжелого груза используется система из шести блоков и нескольких тросов, прикрепленных к потолку так, как показано на рисунке. С какой силой F надо тянуть вниз за конец троса, свисающего с левого блока, чтобы удерживать груз массой $M = 500$ кг в равновесии? Участки тросов, не лежащие на блоках, вертикальны; весом блоков и тросов, а также трением можно пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².



Ответ: $F = Mg/10 = 500$ Н.

Задача 3

В вертикальный цилиндрический стакан высотой $H = 10$ см и площадью дна $S = 100$ см² налита вода до уровня $h = 8$ см. В стакан опустили, не разбрызгивая воду, $N_1 = 100$ стальных шариков объемом $V_1 = 1$ см³ каждый, а затем еще $N_2 = 50$ ледяных кубиков объемом $V_2 = 2,5$ см³. Какова оказалась после этого сила F давления на дно стакана? Плотность воды $\rho = 1$ г/см³, стали $\rho_1 = 7,8$ г/см³, льда $\rho_2 = 0,9$ г/см³, ускорение свободного падения $g = 10$ м/с², трением и атмосферным давлением пренебречь.

Ответ: $F = \rho g H S + N_1 V_1 (\rho_1 - \rho) g = 16,8$ Н.

Задача 4

Король любит за завтраком пить кофе, имеющий температуру ровно 50 °С. Хитрый слуга наливает в чашку 60 г кофе, имеющего температуру 90 °С, ждёт, пока он остынет до некоторой температуры, затем добавляет в чашку 20 г воды, имеющей температуру 20 °С, перемешивает содержимое чашки и сразу подаёт королю. Какую температуру имеет кофе в момент добавления в него воды? Удельные теплоёмкости воды и кофе считать одинаковыми.

Ответ: 60 °С.