



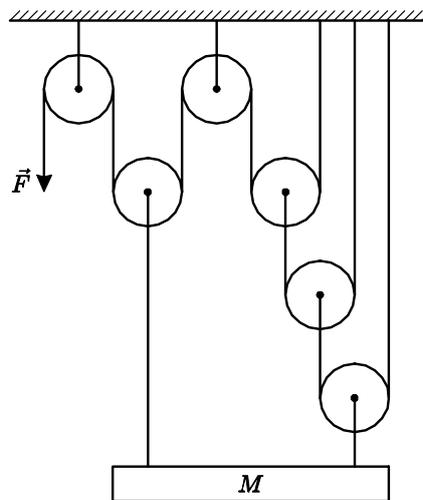
71-я Московская городская олимпиада  
школьников по физике (2010 г.)  
8 класс, 1 тур

### 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?

### 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/с<sup>2</sup>.



### Задача 3

В вертикальный цилиндрический стакан высотой  $H = 10$  см и площадью дна  $S = 100$  см<sup>2</sup> налита вода до уровня  $h = 8$  см. В стакан опустили, не разбрызгивая воду,  $N_1 = 100$  стальных шариков объемом  $V_1 = 1$  см<sup>3</sup> каждый, а затем еще  $N_2 = 50$  ледяных кубиков объемом  $V_2 = 2,5$  см<sup>3</sup>. Какова оказалась после этого сила  $F$  давления на дно стакана? Плотность воды  $\rho = 1$  г/см<sup>3</sup>, стали  $\rho_1 = 7,8$  г/см<sup>3</sup>, льда  $\rho_2 = 0,9$  г/см<sup>3</sup>, ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, трением и атмосферным давлением пренебречь.

### Задача 4

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