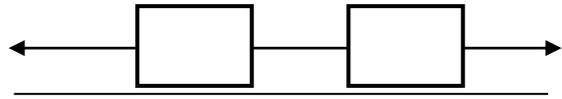


## Весенняя физическая школа «Рысь - 2011»

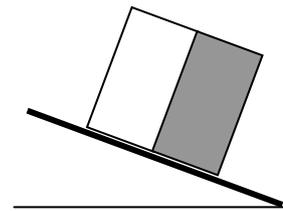
### 9 класс.

1. На гладкой горизонтальной плоскости находятся два бруска массами  $m_1 = 1$  кг и  $m_2 = 2$  кг, связанные нитью. Бруски начинают тянуть в противоположные стороны с силами, величина которых зависит от времени:  $F_1 = \alpha_1 t$  и  $F_2 = \alpha_2 t$ ;  $\alpha_1 = 3$  Н/с,  $\alpha_2 = 5$  Н/с. Через какое время нить, связывающая грузы, порвётся, если сила натяжения на её разрыв равна 100 Н?



2. На гладком столе лежит стеклянная пробирка массы  $M = 20,0$  г. В неё со скоростью  $v = 5,0$  м/с влетает жук массой  $m = 4,0$  г. Не изменяя своей скорости, жук летит внутри пробирки, ударяется о дно пробирки, и отлетает от него с относительной скоростью  $u = 3,0$  м/с. На какое расстояние сместится пробирка к тому моменту, когда жук вылетит из неё? Длина пробирки 15 см.

3. Куб, склеенный из двух одинаковых по объёму частей, кладут на наклонную плоскость таким образом, что плоскость склейки, параллельная одной из граней куба, перпендикулярна наклонной плоскости. Начнёт ли двигаться куб? Если да, то каким будет его движение в начальный момент? Отношение плотности материалов, из которых сделан куб, равно 20. Угол наклона плоскости  $\alpha = 30^\circ$ , коэффициент трения между наклонной плоскостью и нижней гранью куба  $\mu = 0,8$ . Рассмотрите все возможные случаи.



4. Три звезды массы  $M$  каждая сохраняют при своём движении конфигурацию равностороннего треугольника со стороной  $L$ . С какой угловой скоростью вращается этот треугольник?