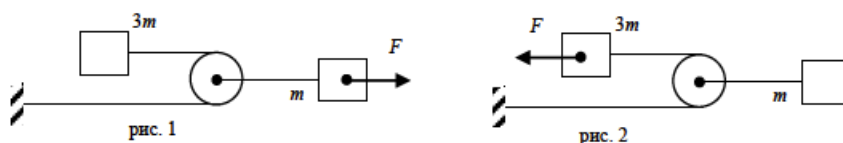


# Московская олимпиада школьников по физике

10 класс, нулевой тур, 2016/17 год

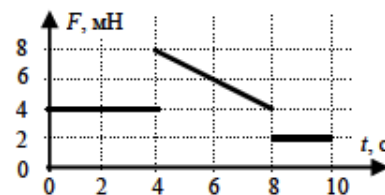
## Очное задание

ЗАДАЧА 1. Если приложить силу  $F$  к телу массой  $m$  (рис. 1), то оно начнёт двигаться с ускорением  $a_1 = 0,20 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением  $a_2$  придёт в движение это же тело, если силу  $F$  приложить к телу массой  $3m$  (рис. 2)? Тела находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Массой блока и нерастяжимых нитей можно пренебречь.



$$a_2 = 0,40 \text{ м/с}^2$$

ЗАДАЧА 2. На тело массой  $m = 20 \text{ г}$  начинает действовать единственная нескомпенсированная внешняя сила, график зависимости модуля которой от времени приведён на рисунке. Найдите работу этой силы в системе отсчёта, в которой начальная скорость тела  $v_0 = 2 \text{ м/с}$ . Векторы силы и скорости тела всегда совпадают по направлению.

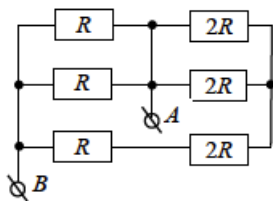


$$A = 136,4 \text{ мДж}$$

ЗАДАЧА 3. В калориметр с  $m = 200 \text{ г}$  воды при температуре  $t_0 = 80^\circ\text{C}$  поместили четыре кубика льда массой  $m_{\text{л}} = 10 \text{ г}$  каждый, имеющих температуры  $t_1 = -10^\circ\text{C}$ ,  $t_2 = -20^\circ\text{C}$ ,  $t_3 = -30^\circ\text{C}$  и  $t_4 = -40^\circ\text{C}$ . Какая температура установится в калориметре после теплообмена? Теплоёмкостью калориметра и потерями тепла можно пренебречь. Удельная теплоёмкость воды  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ , удельная теплоёмкость льда  $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ , удельная теплота кристаллизации воды  $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .

$$t = 5^\circ\text{C}$$

ЗАДАЧА 4. Определите эквивалентное сопротивление участка цепи между контактами  $A$  и  $B$ , если  $R = 18 \text{ кОм}$ .



$$R_{\text{эк}} = 8 \frac{6}{7} \text{ кОм}$$