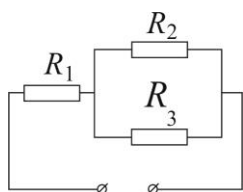


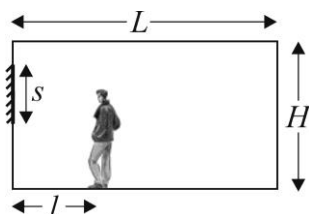
Олимпиада «Ломоносов 2021/2022» по физике  
Заключительный этап для 7-х – 9-х классов

1. По гладкой наклонной доске ударом запустили снизу вверх маленький шарик. На расстоянии  $l = 0,6$  м от начальной точки шарик побывал дважды: через  $t_1 = 1$  с и  $t_2 = 2$  с после начала движения. Определите начальную скорость  $v_0$  шарика. Трение и сопротивление воздуха считайте пренебрежимо малыми.

2. В сосуде с водой, имеющей температуру  $0^\circ\text{C}$ , плавает кусок льда массой  $m_{\text{л}} = 100$  г, в который вмержла дробинка массой  $m_{\text{д}} = 5$  г. Какое минимальное количество теплоты  $Q$  нужно сообщить воде, чтобы кусок льда с дробинкой начал тонуть? Плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1$  г/см<sup>3</sup>, плотность льда  $\rho_{\text{л}} = 0,9$  г/см<sup>3</sup>, удельная теплота плавления льда  $\lambda = 340$  Дж/г. Объемом дробинки по сравнению с объемом льда можно пренебречь



3. В схеме, показанной на рисунке,  $R_1 = 1$  Ом,  $R_2 = 2$  Ом,  $R_3 = 3$  Ом. Известно, что на сопротивлении  $R_1$  выделяется мощность  $N_1 = 25$  Вт. Какая мощность  $N_2$  выделяется на сопротивлении  $R_2$ ?



4. В комнате длиной  $L = 5$  м и высотой  $H = 3$  м на стене висит плоское зеркало. Человек смотрит в него с расстояния  $l = 2$  м. Какова минимальная высота  $s$  зеркала, если человек видит в нем противоположную стену от пола до потолка?