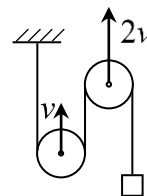


**Задания очного отборочного тура**  
**Отраслевой физико-математической олимпиады школьников «Росатом»**  
**Физика, 7 класс**  
**2017 г.**

1. В сосуд, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с основанием с размерами  $2a \times 3a$ , налита вода. На поверхности воды лежит поршень, притертый к стенкам сосуда. В поршне сделано квадратное отверстие с размерами  $a \times a$ , в которое вставлена трубка. Поршень двигают вниз со скоростью  $v = 1$  м/с. С какой скоростью поднимается уровень воды в трубке?

2. Когда из сосуда объемом  $V = 0,5$  л вылили воду, в сосуде осталось  $v = 0,6$  мл воды в виде капелек на стенках. Затем сосуд герметично закрыли и нагрели так, что вся вода испарилась. Найти плотность получившегося газа, если первоначальная плотность воздуха в сосуде равна  $\rho = 1,17$  кг/м<sup>3</sup>, а плотность воды  $\rho_0 = 1$  г/см<sup>3</sup>.

3. В системе, изображенной на рисунке, левый блок движется вверх со скоростью  $v$ , правый - вверх со скоростью  $2v$ . В каком направлении и с какой скоростью движется груз?



4. Из тонкой проволоки сделана сетка с прямоугольными ячейками с размерами  $a$  и  $2a$ . На сетку падает широкий пучок маленьких шариков. Какая часть пучка пролетит через сетку, если радиус каждого шарика  $a/4$ ? Считать, что пролетают сетку только те шарики, которые ее не касаются.

5. По кольцевому треку едут два велосипедиста. Длина трека равна  $l = 360$  м. велосипедисты движутся с постоянными скоростями  $v_1 = 18$  м/с и  $v_2 = 12$  м/с. В некоторый момент времени велосипедисты оказались в одной точке трека. Через какое минимальное время велосипедисты снова окажутся в этой же точке трека?