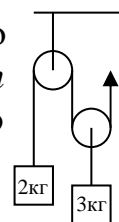


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ. 2017–2018 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС



1. Два шарика брошены одновременно навстречу друг другу с одинаковыми начальными скоростями: один с поверхности земли вертикально вверх, другой с высоты  $H$  вертикально вниз. Найдите эти скорости, если известно, что шарика встретились на высоте  $H/4$ .

2. Найдите модуль и направление ускорения, с которым нужно двигать конец нити для того, чтобы правый груз, имеющий массу  $m = 3$  кг, оставался неподвижным? Массой нити и блоков можно пренебречь. Нить нерастяжима, трение отсутствует. Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



3. Вдоль длинной доски, покоящейся на гладком горизонтальном столе, толкают с некоторой начальной скоростью брусок, масса которого вдвое больше массы доски. Пройдя по доске расстояние  $L = 40$  см, брусок перестает по ней скользить. Какое расстояние пройдет по этой доске брусок, имеющий массу, равную массе доски, сделанный из прежнего материала и запущенный с той же начальной скоростью? Считайте, что сразу после запуска бруска доска в обоих случаях покоится относительно стола.

4. В герметичный калориметр положили  $m = 2$  кг льда, имеющего температуру  $t_1 = -50$  °С, и добавили водяной пар при температуре  $t_2 = 100$  °С. Сколько могло быть добавлено пара, если после установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной  $t = 0$  °С? Удельные теплоемкости воды и льда  $c_v = 4,2$  кДж/(кг·°С) и  $c_{\text{л}} = 2,1$  кДж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330$  кДж/кг, удельная теплота парообразования воды  $L = 2300$  кДж/кг. Теплоемкостью калориметра и потерями теплоты пренебречь.

5. Электрическая цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из резисторов, имеющих сопротивления  $R = 2$  кОм и  $2R$ , идеального источника с напряжением  $U = 3$  В и идеального амперметра. Определите показание амперметра.

