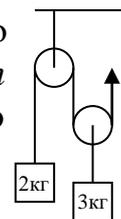


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ. 2017–2018 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС



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 шарики 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/с².



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 $c_в = 4,2$ кДж/(кг·°С) и $c_л = 2,1$ 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.

