



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ. 2018–2019 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС

**Задача 1**

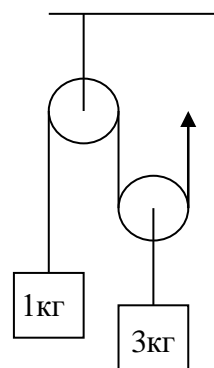
Из одной точки с некоторым интервалом времени вертикально вниз без начальной скорости начинают падать два камушка. Через время  $t_1 = 2$  с после начала падения первого камня расстояние между ними оказалось равным  $h = 1$  м. Каким будет расстояние между камушками ещё через  $\Delta t = 1$  с? Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Максимум за задачу 10 баллов.**

**Задача 2**

С каким по модулю и в какую сторону направленным ускорением нужно двигать вдоль вертикали конец нити, чтобы груз, имеющий массу  $m = 1$  кг, оставался неподвижным? Массой нитей и блоков можно пренебречь. Нити нерастяжимы, трение отсутствует. Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Максимум за задачу 10 баллов.**



**Задача 3**

На гладком горизонтальном столе лежит однородный пластилиновый куб массой 200 г. Его пробивает стальной шарик, летевший до удара в горизонтальном направлении со скоростью 100 м/с. При этом его масса увеличивается вдвое, от 20 г до 40 г, за счёт налипшего вещества куба. Скорость шарика «на выходе» горизонтальна и составляет 20 м/с. Найдите количество теплоты, выделившееся при взаимодействии шарика и куба.

**Максимум за задачу 10 баллов.**

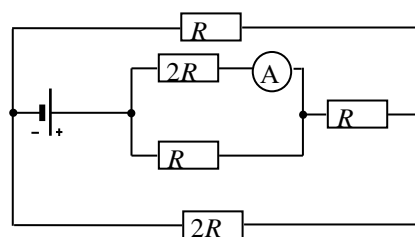
#### Задача 4

В калориметр налили  $m = 200$  г воды, имеющей температуру  $t_1 = 50$  °С, и добавили лёд при температуре  $t_2 = -20$  °С. Сколько могло быть добавлено льда, если после установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась  $t = 0$  °С? Удельные теплоёмкости 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. Теплоёмкостью калориметра и потерями теплоты пренебречь.

**Максимум за задачу 10 баллов.**

#### Задача 5

Электрическая цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из резисторов, имеющих сопротивление  $R = 2$  кОм и  $2R$ , идеального источника с напряжением  $U = 1,4$  В и идеального амперметра. Определите показание амперметра.



**Максимум за задачу 10 баллов.**

**Всего за работу 50 баллов.**