



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

Задача 1

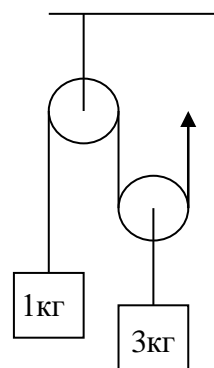
Из одной точки с некоторым интервалом времени вертикально вниз без начальной скорости начинают падать два камушка. Через время $t_1 = 2$ с после начала падения первого камня расстояние между ними оказалось равным $h = 1$ м. Каким будет расстояние между камушками ещё через $\Delta t = 1$ с? Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².

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/с².

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.

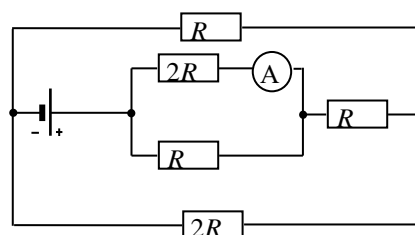
Задача 4

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.