

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике
Свердловская область
2017-2018 учебный год
8 класс

Задача 1. Точная копия

Шестиклассники построили снежный городок, а восьмиклассники соорудили точную его копию, но все размеры увеличили в 2 раза. Городок состоит из кубических блоков, масса оригинала составила 15 кг, а копии – аж 150 кг, поэтому снег уплотнился сильнее. Во сколько раз объем копии больше объема оригинала? Во сколько раз увеличилась плотность снега, из которого построена копия городка, по сравнению с оригиналом? Под объемом городка подразумевается суммарный объем всех составляющих его блоков, пространство между стенами не учитывается.

Задача 2. Снег

Туристы набили котелок до краёв чистым сухим снегом и вытопили из него 0.75 л воды. Найдите объём котелка, если известно, что вода в четыре раза плотнее снега, собранного в котелок туристами. Сколько килограммов дров нужно было им сжечь для этого, если день выдался тёплым, и температура воздуха была 0 °С? Считайте, что лишь десятая часть тепла от костра пошла на нагрев воды в котелке. Удельная теплота сгорания дров 15 МДж/кг, плавления снега – 330 кДж/кг.

Задача 3. Две пружины

На лабораторном столе имеется подвес, к которому прикреплены последовательно две пружины. Жесткость первой пружины известна и равна 100 Н/м. К установке прилагается линейка, чтобы измерять растяжение, а также набор грузиков. Восьмиклассница Лиза, последовательно увеличивая массу грузов, измеряла общее растяжение пружин, которое заносила в таблицу. Построить график зависимости веса грузов от удлинения пружины. Определите жесткость второй пружины, пользуясь данными Лизы.

Масса грузов, г	10	18	31	36	52	65
Отн. удлинение, мм	5	10	14	19	24	33

Задача 4. Средняя скорость

Велосипедист совершал путешествие из Елецка в деревню Грузди, между которыми расположена Югань. Выехав из Елецка, велосипедист сначала ехал по трассе, потом заехал в Югань и пересёк её, а затем доехал по проселочной дороге до Груздей. График пройденного велосипедистом пути S в зависимости от его скорости v приведён на рисунке. Определите среднюю скорость велосипедиста в этом путешествии, а также сколько времени он потратил на каждом участке пути.

