

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ШКОЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА «СПЕКТРИК-26»

Липецкого государственного педагогического
университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ТУРА ПО ФИЗИКЕ (7-8 класс)

Уважаемые участники, полное правильное решение задач должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также описание всех логических шагов и математических преобразований, ответ задачи и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

Задача 1.

Юный физик Артем изучает старинную корону массой 500 г. Известно, что корона сделана из сплава золота и серебра. Артем опустил корону в полный сосуд с водой, и из него вылилось 32 см^3 воды.

Однако на короне есть декоративный узор: ровно 10% от общего объема короны занимают скрытые внутренние полости (пустоты), заполненные воздухом.

1. Найдите среднюю (эффективную) плотность всей короны вместе с пустотами.

2. Определите процентное содержание золота в сплаве по массе (массовую долю золота в металлической части короны). Массой воздуха в полостях пренебречь.

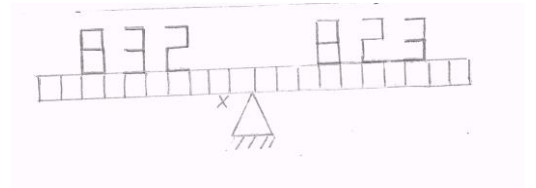
Плотность золота $\rho_z = 19,3 \text{ г/см}^3$, плотность серебра $\rho_c = 10,5 \text{ г/см}^3$, плотность воды $\rho_v = 1 \text{ г/см}^3$.

Задача 2.

Автомобиль проехал первую часть маршрута $S_1 = 10 \text{ км}$ со скоростью 60 км/ч . Оставшаяся часть маршрута составляет $S_2 = 2S_1$. Затем остановился на 20 минут и поехал дальше со скоростью 60 км/ч до конца маршрута. Во сколько раз изменится его средняя путевая скорость, если первую часть маршрута он будет ехать с вдвое меньшей скоростью, а на второй части по-прежнему 60 км/ч ?

Задача 3.

На коромысле равноплечих весов длиной $20x$ расположены макеты чисел 832 и 823, так как показано на рисунке. Макеты чисел изготовлены из одинаковых стержней массой m и длиной x , причём каждое звено каждой цифры состоит из одного стержня. Какой груз необходимо расположить на конце одного из коромысел весов для того чтобы весы привести в равновесие.



Задача 4.

Для отделки стены рабочие использовали кафельную плитку прямоугольной формы длиной 25 см и шириной 10 см. Сколько потребуется плитки для того, чтобы выложить ею стену, если высота стены от пола до потолка составляет 2,5 м, а ширина выкладываемой поверхности 1,5 м? Сколько потребуется для этого времени, если на укладку одной плитки рабочие затрачивают примерно 5 минут?