

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по физике
2022-2023 учебный год
8 класс**

Задача 1. Кладоискатель нашел самородок золота. Масса находки составила 135,5 грамм, а объемом $20,0 \text{ см}^3$. Анализ показал, что самородок состоит из золота и кварца. Сколько золота нашел кладоискатель, если плотность золота 19300 кг/м^3 , а кварца – 2600 кг/м^3 .

Задача 2. В сосуде, заполненном двумя жидкостями, плавает брусок массой 1800 г и размерами $10 \times 20 \times 10$ (все размеры в сантиметрах). Определите какая часть бруска находится выше границы раздела жидкостей, если плотности жидкостей 1000 кг/м^3 и 800 кг/м^3 .

Задача 3. Жук-навозник на своем пути нашел игральную кость, представляющую собой куб со стороной 2 см. Решив ее перевернуть, жук приложил свои усилия в верхнее ребро кости, за счет чего смог перевернуть кость. Какую минимальную силу необходимо приложить жуку для переворачивания кубика? Плотность кости считать равной 1500 кг/м^3 .

Задача 4. Профессор Глюк нашел в своей лаборатории стержень длиной 1000 мм и диаметром 10 мм. Так как профессор не смог вспомнить из какого материала этот стержень, он решил определить его плотность, для этого нужна масса стержня. Весов по близости не оказалось, но в кармане халата профессора оказался динамометр с пределом измерения 5 Н и ценой деления 0,5 Н. Так как масса стержня точно была более 500 г, профессор решил определить ее с помощью косвенных измерений: он прикрепил динамометр к самому краю стержня с одной стороны, а сам стержень положил на стол таким образом, чтобы он был перпендикулярен краю стола и его часть с динамометром оказалась вне стола. Изменяя длину стержня вне стола и фиксируя показания динамометра, профессор получил следующие экспериментальные данные:

$a, \text{ м}$	0,500	0,515	0,530	0,555	0,580	0,600	0,630	0,660	0,690	0,720	0,750
$F, \text{ Н}$	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0

Определите по данным профессора массу стержня, зная, что ускорение свободного падения в лаборатории $9,8 \text{ м/с}^2$. Для определения плотности материала важно, чтобы возможная относительная погрешность (отношение абсолютной погрешности к измеряемой величине умноженное на 100%) была не более 10%.