

Задания
муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
Камчатского края в 2024 – 2025 учебном году
Время выполнения – 180 минут.
Максимальное количество баллов – 40 б.
8 класс

1. Кубики

В сосуде, площадь которого $S_0 = 100 \text{ см}^2$, находится вода. Высота её столба $h = 2,5$ см. На воду кладут кубик полиуретана, на него второй и т. д. Сколько минимально кубиков надо положить в столбик, чтобы нижний коснулся дна? Все кубики одинаковые, высота одного $a = 8 \text{ мм}$, плотность полиуретана $\rho = 0,91 \text{ г/см}^3$, плотность воды $\rho = 1,0 \text{ г/см}^3$. Вода из сосуда не выливалась.

2. Линейка

Металлическая плоская линейка имеет малую одинаковую всюду толщину, одинаковую по всей длине ширину и длину, равную 50 см. На концах линейки находятся отметки: 0 см и 50 см. Линейку согнули под прямым углом. Место сгиба приходится на отметку 40 см. За какое место нужно подвесить на тонкой нити согнутую линейку, то есть вблизи какой отметки нужно закрепить нить, чтобы длинный прямой участок линейки в положении равновесия был горизонтален?

3. Температура

В калориметр добавили 5 порций воды. Первая порция имела массу $m=1 \text{ г}$ и температуру $t=10 \text{ С}$. Каждая следующая порция была на один грамм больше, а температура в два раза меньше предыдущей. Найти установившуюся температуру смеси. Потерями теплоты пренебречь.

4. Псевдо эксперимент

В лаборатории калориметрии провели серию экспериментов по нагреванию стальных шариков двух различных масс. В таблице приведены значения изменений их температур Δt в зависимости от подведенного количества теплоты Q . К сожалению, по неопытности лаборант занес в одну таблицу данные для разных шариков. Построив график, определите, во сколько раз отличались массы шариков, и найдите, какой из результатов явно надо отбросить, как промах экспериментатора.

#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q , Дж	440	195	40	470	25	340	105	260	130	290	495	300
Δt , °С	17	15	3	36	1	13	8	28	5	11	19	23