



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2017/18 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ФИЗИКА
7 КЛАСС

Возможные решения задач (7 класс)

Задача 1. (10 баллов).

Формула перевода из шкалы условных единиц в градусы Цельсия в общем виде: $t(^{\circ}\text{C}) = t(\text{усл.ед.}) \cdot a + b$ (3 балла)

Подстановка температуры замерзания воды и температуры кипения в данную формулу дает два уравнения для определения коэффициентов:

$$0(^{\circ}\text{C}) = a \cdot 2 + b \quad (1 \text{ балл})$$

$$100(^{\circ}\text{C}) = a \cdot 705 + b \quad (1 \text{ балл}).$$

Определены коэффициенты $a=100/703$, (1 балл) $b=-200/703$ (1 балл).

Определена температура в анабиозной ванне $t(^{\circ}\text{C}) \approx 15(^{\circ}\text{C})$ (3 балла).

Задача 2. (10 баллов).

Определена скорость сближения людей, которая не зависит от скорости эскалатора: $v_s=10$ м/с (2 балла)

определено время до встречи $e=10$ с (3 балла)

Составлено выражение для определения скорости эскалатора (3 балла)

Определена скорость эскалатора $v_s=3$ м/с (2 балла)

Задача 3. (10 баллов).

Плотность пены определяется по формуле $\rho = \frac{mv+m_1+m_2}{v_B+v_1+v_2}$ (2 балла),

где m_v –масса воздуха, m_1 –масса одного мыла, m_2 –масса другого мыла.

Получены выражения для объемов $v_1 = \frac{\rho_B \cdot v_B}{\rho_1}$ (1 балл)

$$v_2 = \frac{\rho_B \cdot v_B}{\rho_2} \quad (1 \text{ балл})$$

Получена окончательная формула плотности $\rho = \frac{3 \cdot \rho_B \cdot \rho_1 \cdot \rho_2}{\rho_1 \cdot \rho_2 + \rho_B \cdot \rho_1 + \rho_B \cdot \rho_2}$ (3 балла)

Получен числовой ответ $\rho = 3,9$ г/литр (3 балла)

Задача 4. (10 баллов).

Указано, что динамометр покоится (3 балла).

Объяснено почему динамометр покоится (3 балла).

Указано, что динамометр показывает 2Н. (4 балла).