

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ**

2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД

8 класс

1. (10 баллов) На полный обгон теплоходом каравана барж потребовалось $t_1 = 2$ мин, а катер обгонял теплоход за время $t_2 = 1$ мин. Какое время t_3 потребуется катеру на обгон каравана барж?

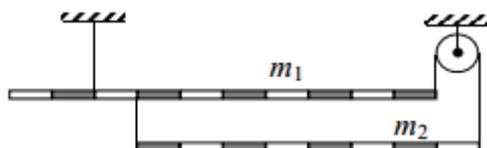
Известно, что катер совсем маленький, а длина каравана в три раза больше длины теплохода. Все суда идут равномерно.

2. (10 баллов) «Но как Вы догадались, Холмс, что это принадлежит полковнику Морану?», – воскликнул удивлённый Ватсон, разглядывая, как Холмс достает из сосуда с жидкостью плавающий кубик. «Элементарно, Ватсон!» – опять произнёс Шерлок Холмс, подытоживая очередное запутанное дело. «Вот главная улика. Этот кубик весьма лёгок, а его ребро составляет треть фута. Вы заметили, Ватсон, на какую глубину был погружён кубик в жидкость? Нет? Это самое важное, Ватсон! Если не учитывать атмосферное давление, то можно получить очень интересный результат: сила давления жидкости на дно этого плавающего кубика в 5 раз больше, чем средняя сила давления этой жидкости на любую из его боковых стенок. Такой кубик мог быть только у одного человека – человека, вернувшегося из Индии». Определите, на какую глубину погружался в жидкость таинственный кубик. Ответ выразите в сантиметрах.

Для справки: 1 фут = 0,3 м.

3. (10 баллов) В калориметре смешали десять порций воды. Первая порция имела массу $m = 1$ г и температуру $t = 1$ °С, вторая – массу $2m$ и температуру $2t$, третья – $3m$ и $3t$, и так далее, а десятая – массу $10m$ и температуру $10t$. Определите установившуюся температуру смеси. Потерями теплоты пренебречь.

4. (10 баллов) Система, состоящая из двух однородных стержней разной плотности, находится в равновесии. Масса верхнего стержня $m_1 = 1,4$ кг. Трение пренебрежимо мало.



Определите, при какой массе m_2 нижнего стержня возможно такое равновесие.

Максимальное количество баллов – 40.