

Московская олимпиада школьников по физике

7 класс, нулевой тур, 2013/14 год

Очное задание

ЗАДАЧА 1. На берегу реки на расстоянии 10 км друг от друга расположены деревни Липовка и Дёмушкино. В 12:00 от Липовки к Дёмушкино стартовали плот и катер. Доплыв до Дёмушкино, катер развернулся и повернул обратно, встретившись с плотом в 14:00. Плот при этом проплыл 4 км. В какой момент времени катер прибыл в Дёмушкино? Найдите скорость течения реки и скорость катера в стоячей воде, считая эти скорости постоянными.

13:00, 8 км/ч, 2 км/ч

ЗАДАЧА 2. Школьница Алиса проводит опыты по измерению масс кубика и шарика при помощи равноплечих рычажных весов и гири. Алиса обнаружила, что кубик вместе с гирей «100 г» весят больше шарика, шарик и кубик вместе весят больше гири «500 г», а гиря «500 г» весит больше гири «100 г» вместе с кубиком. В каких пределах может быть заключена масса кубика, с которым работает Алиса? А масса шарика?

200 г > $m_{куб}$ > 100 г, 100 г > $m_{шар}$ > 500 г

ЗАДАЧА 3. Школьник Вася проводит опыты с сосудом сложной формы. Наливая сверху в сосуд воду, Вася исследует зависимость высоты h установившегося уровня воды (в дециметрах) в сосуде от количества налитой воды V (в литрах). Полученные Васей результаты измерений представлены в таблице. Нарисуйте сосуд, с которым мог проводить свой опыт Вася. Укажите на рисунке размеры сосуда.

| | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| V , л | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| h , дм | 1 | 2 | 3 | 3,5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 |

ЗАДАЧА 4. Космонавты Ирина, Карина и Марина расположились на космической базе вдали от небесных тел. Ирина говорит: «Чтобы сообщить космическому кораблю массой в одну тонну скорость 1 км/с, надо запастись тонной горючего». Сколько топлива потребуется Ирине, чтобы сообщить кораблю массой в две тонны скорость 1 км/с? Сколько топлива потребуется Карине, чтобы сообщить кораблю массой в одну тонну скорость 3 км/с? Сколько топлива потребуется Марине, чтобы сообщить кораблю массой в одну тонну скорость 1 км/с, а затем затормозить его?

Ирине — 2 т; Карине — 7 т; Марине — 3 т