

7 класс

1. (10 баллов) Два автомобиля выехали одновременно: один из пункта А в пункт Б, другой – из Б в А. Автомобиль, выехавший из пункта А, в течение часа двигался со скоростью 70 км/ч, четверть часа стоял, а затем двигался до пункта Б со скоростью 90 км/ч. Скорость другого автомобиля была постоянной и равной 80 км/час. Каково расстояние между пунктами А и Б, если автомобили прибыли в пункты назначения одновременно?

**Ответ:** Расстояние между пунктами А и Б равно 340 км.

**Решение:** Обозначив через  $t$  время движения каждого автомобиля, составим уравнение

$$80 \cdot t = 70 \cdot 1 \text{ час} + 90 \cdot \left(t - \frac{1}{4} \text{ час}\right).$$

Отсюда находим  $t = 4\frac{1}{4}$  час. Расстояние между городами находим как  $80 \cdot t = 340$  км.

**Разбалловка:** Составлено уравнение для нахождения времени движения – 5 баллов.  
Найдено время движения – 2 балла.  
Найдено расстояние между городами – 3 балла.

2. (10 баллов) Электричка проходит мимо перрона станции с постоянной скоростью, и промежуток времени от момента, когда кабина электрички поравнялась с началом перрона, до момента, когда хвост электрички прошел мимо конца перрона, составил 18 с. Другая электричка, движущаяся с постоянной скоростью во встречном направлении, проходит мимо этого перрона за 14 с. Какое время займет прохождение этих электричек мимо друг друга (от момента, когда поравняются головы электричек, до момента, когда поравняются хвосты)? Длины электричек одинаковы и равны половине длины перрона.

**Ответ:**  $5\frac{1}{4}$  с.

**Решение:** Обозначим длину электрички через  $L$ , тогда длина перрона равна  $2L$ . Для первой электрички можно записать соотношение  $L + 2L = V_1 \cdot 18$  с, где  $V_1$  – скорость этой электрички. Для второй электрички аналогичное соотношение выглядит так  $L + 2L = V_2 \cdot 14$  с, где  $V_2$  – скорость второй электрички. Время прохождения электричек мимо друг друга можно записать как  $t = 2L/(V_1 + V_2)$ . Выражая  $V_1$  и  $V_2$  из первых двух соотношений и подставляя их в формулу для  $t$ , находим  $t = 5,25$  с.

**Разбалловка:** Составлено выражение для скорости  $V_1$  – 2 балла.  
Составлено выражение для скорости  $V_2$  – 2 балла.  
Составлено выражение для  $t$  – 4 балла.  
Получен правильный ответ – 2 балла.

3. (10 баллов) Два квадрата вырезаны из листов различных сплавов, плотности которых отличаются в 2 раза. Массы квадратов равны. Сторона квадрата, сделанного из сплава большей плотности, в 2 раза больше стороны другого квадрата. Во сколько раз отличаются толщины листов сплавов?

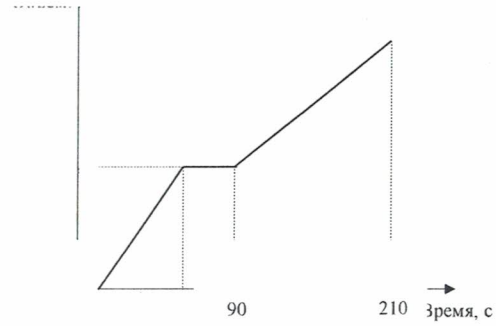
**Ответ:** Лист сплава меньшей плотности толще в 8 раз.

**Решение:** Масса квадрата равна произведению площади квадрата на его толщину и на плотность материала.

**Разбалловка:** Использовано, что масса квадрата равна произведению площади квадрата на его толщину и на плотность материала – 3 балла.  
Понято, что площадь пропорциональна квадрату стороны – 2 балла.  
Получен ответ – 5 баллов.

4. (10 баллов) Два одинаковых цилиндрических сосуда на середине высоты соединены трубкой. Один из сосудов на четверть заполнен 2 литрами воды, а другой пуст. С момента  $t = 0$  в пустой сосуд равномерно наливают воду с темпом 1 литр за 15 секунд. Нарисовать график зависимости объема воды в сосуде, в который наливают воду, от времени. График рисовать до полного заполнения водой обоих сосудов. Учесть, что при уровне воды в сосудах выше соединительной трубки эти уровни всегда равны (сообщающиеся сосуды). Объемом соединительной трубки пренебречь.

Ответ: См. рис.



Разбалловка: Правильно нарисован участок графика до начала перетекания воды – 2 балла.  
 Правильно нарисован горизонтальный участок графика – 3 балла.  
 Правильно нарисован последний участок графика – 4 балла.

Общая рекомендация: При проверке, если задача не решена, можно давать 1-2 балла за правильно написанные физические законы, относящиеся к задаче.