

Решения

7 класс

Задача 1

Возможное решение

Масса одного кубика из твердого материала равна

$$m_1 = 1200 \cdot 0,001 = 1,2 \text{ кг} \quad (1)$$

Масса одного кубика из дерева равна

$$m_2 = 900 \cdot 0,002 = 1,8 \text{ кг} \quad (2)$$

$$\text{Суммарная масса всех кубиков} \quad M = 4m_1 + 3m_2 = 10,2 \text{ кг} \quad (3)$$

$$\text{Суммарный объем всех кубиков} \quad V = 0,01 \text{ м}^3 \quad (4)$$

$$\text{Средняя плотность получается равна} \quad \rho_{\text{ср}} = M/V = 1020 \text{ кг/м}^3 \quad (5)$$

- это больше плотности воды, значит, кубики утонут.

Критерии оценивания

Вычислена масса одного кубика из твердого материала (1)..... 1 балл

Вычислена масса одного деревянного кубика (2).....1 балл

Найдена суммарная масса всех кубиков (3)..... 2 балла

Найден суммарный объем кубиков (4).....1 балл

Вычислена средняя плотность кубиков (5).....4 балла

Дан правильный ответ (утонет).....1 балл

Задача 2

Возможное решение

Пусть длина трассы равна L. Тогда скорость первого автомобиля равна

$$V_1 = L/T_1 \quad (1)$$

$$\text{Скорость второго} - \quad V_2 = L/T_2 \quad (2)$$

Так как автомобили движутся навстречу друг другу, то скорость их сближения будет равна

$$V_{\text{сбл}} = V_1 + V_2 = L/T_1 + L/T_2 = L(T_1 + T_2)/T_1T_2 \quad (3)$$

Тогда искомое время будет равно

$$t = L/V_{\text{сбл}} = T_1T_2/(T_1 + T_2) = 2 \text{ мин } 55 \text{ с} \quad (4)$$

Критерии оценивания

Написана связь между скоростями автомобилей и периодами обращения (1), (2)..... 2 балла

Написано выражение для скорости сближения автомобилей (3)..... 4 балла

Получено уравнение для нахождения искомого времени (4).....2 балла

Получен правильный числовой ответ.....2 балла

Задача 3

Возможное решение

Пусть скорость первого автобуса V_1 , второго – V_2 . Тогда за 48 мин = 0,8 часа

$$100 = (V_1 + V_2)0,8 \quad (1)$$

т.е. автобусы за 0,8 часа в сумме проходят расстояние АВ, равное 100 км.

В непрекрасный день они должны до встречи в сумме пройти расстояние АВ два раза (туда и обратно) и еще ВС +АС, т.е. еще 200 км – всего 400 км:

$$400 = (V_1 + V_2)t \quad (2)$$

Из (1) и (2) видно, что : $t = 4 \cdot 0,8 = 3,2 \text{ часа} = 3 \text{ часа } 12 \text{ минут} \quad (3)$

Тогда в момент встречи часы будут показывать 9 часов 12 минут.

Критерии оценивания

Описано совместное движение автобусов в первом случае (1).....3 балла

Описано совместное движение автобусов во втором случае (2).....5 баллов

Определено время движения во втором случае (3).....2 балла

Задача 4

Возможное решение

Пусть за время $t = 48 \text{ мин} = 0,8 \text{ часа}$ Винни Пух прошел расстояние x км, тогда Пятачок пробежал расстояние, равное $(2 + (2 - x)) = (4 - x)$ км. Обозначим скорость Винни Пуха V_1 , тогда скорость Пятачка $4V_1$. Тогда

$$x = V_1 t \quad (1)$$

$$4 - x = 4V_1 t \quad (2)$$

Подставим x из (1) в (2), получим

$$V_1 = 4/(5t) = 4 \text{ км}/4 \text{ часа} = 1 \text{ км/час.} \quad (3)$$

Критерии оценивания

Написана связь между расстояниями, пройденными Винни Пухом и Пятачком (1) и (2).... .4 балла

Правильно указаны размерности величин.....2 балла

Найдено числовое значение скорости Винни Пуха (3) (или Пятачка- в 4 раза большее).....4 балла

Максимальное количество баллов за решение задач – 40 баллов. (Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10).