



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 7307162

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	—	13	13	2	10	—	3	52

Вариант 2

1. x - автоб.

y - трамвай

$$1) \begin{cases} y = x \Rightarrow y = \frac{1}{2}; x = \frac{1}{2} \end{cases} x + y = 1$$

$$2) \begin{cases} y = 4x \Rightarrow y = \frac{1}{2} \cdot 4 = 2; x = \frac{1}{2} \end{cases} x + y = 2,5$$

$$3) \begin{cases} x = 1,5y \Rightarrow y = \frac{4}{2}; x = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot 4 = 3 \end{cases} x + y = 5$$

Ответ: увеличилось в 5 раз.

3. 1-ш.; 0-сид.

Допустим, изначально в ряду были все машины.

Тогда ряд выглядел бы так: 1111...1111.

Но такого быть не может. Максимальное количество подряд идущих машин-4, т.к. если будет больше 4 подряд идущих, между 1 и 5 будет 3 машины. Отделим эти 3 машины сиденьями. Между крайними сиденьями каждого блока должно быть минимум 4 машины, иначе условие задачи выполняться не будет. Тогда ряд будет выглядеть так:

1111000011110000...000011

Если посчитать, сколько тут сидений, тут их будет $(2024 : 4) : 2 \cdot 4 + 2 = 1014$ сидений.

Ответ: 1014 машин.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 73 07-162

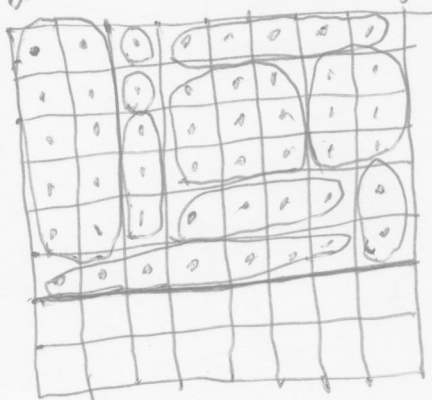
Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

4. Минимально возможное поле будет площадью:

$$1+1+2+3+4+5+6+7+8+9=46 \text{ кл.}$$

Но так же, важно, чтобы площадь поля можно было получить произведением двух чисел от 1 до 8. Тогда уже, минимально возможная площадь поля будет $6 \cdot 8 = 48$ клеток. Для 48 клеток, фигуры можно расставить так:



Здесь будут фигуры площадью:
1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 клеток



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 7307-162

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

5. Дано:

$$L = 4000 \text{ м.}$$

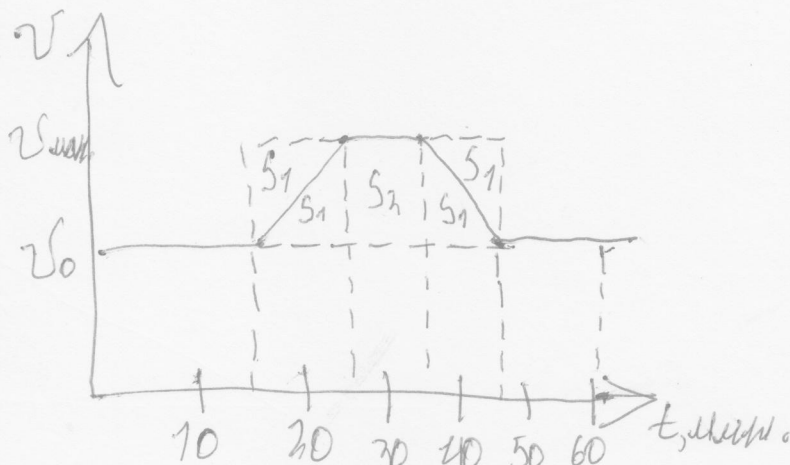
$$t_1 = 15 \text{ мин}$$

$$t_2 = 10 \text{ мин}$$

$$V_0 = 2 \text{ м/с}$$

$$N = 3 \text{ круга}$$

$$V_{\text{макс.}} = ?$$



$$1) t_1 = 15 \text{ мин.} = 900 \text{ с.}$$

$$900 \cdot 2 = 1800 \text{ с.} - \text{время траты}$$

$$1800 \cdot 2 = 3600 \text{ м.} - \text{пробег траты}$$

$$4000 - 3600 = 400 \text{ м.} - \text{остаток.}$$

$$2) S_2 = 2 S_1 \Rightarrow 800 \text{ м.} = 2 S_2$$

$$S_2 = 400 \text{ м.}$$

$$V_{\text{макс.}} = \frac{400 \text{ м.}}{10 \text{ мин.}} = \frac{400 \text{ м.}}{600 \text{ с.}} = \frac{2}{3} \text{ м/с}$$

Ответ: $V_{\text{макс}} = \frac{2}{3} \text{ м/с}$

6. Дано:

$$V_1 = V_2 = V_3$$

$$\rho_1 = 2 \rho_2$$

$$\rho_3 = \rho_2 - 0,42 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{\text{обш.}} = 4000 \text{ г/см}^3 = 42 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_3 = ?$$

$$\rho = \frac{m}{3V} = \frac{\rho_3 V + (\rho_3 + 0,4) V + 2(\rho_3 + 0,4) V}{3V} =$$

$$= \frac{V(\rho_3 + \rho_3 + 0,4 + 2\rho_3 + 0,8)}{3V} = \frac{4\rho_3 + 1,2}{3} = 4$$

$$4\rho_3 + 1,2 = 12$$

$$4\rho_3 = 10,8$$

$$\rho_3 = 2,72 \text{ г/см}^3$$

Ответ: $\rho_3 = 2,72 \text{ г/см}^3$.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 73 07 162

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

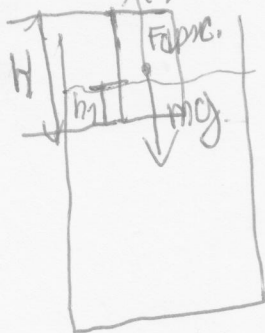
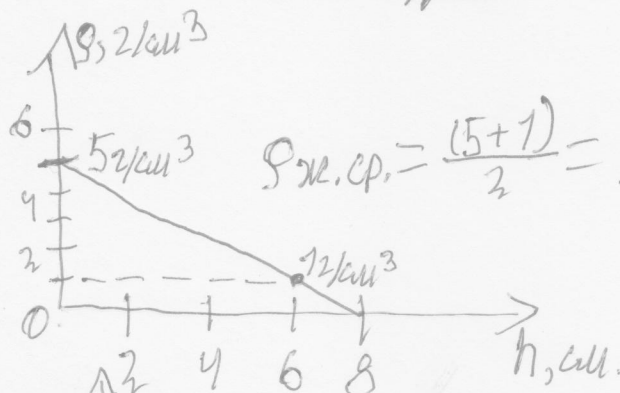
8. Дано:

$$H_1 = 20 \text{ см.}$$

$$V_{\text{пор.}} = 0,3V$$

График

$$\rho_{\text{ж.}} = ?$$



$$F_{\text{ар.}} = \rho_{\text{ж.}} \cdot V_{\text{пор.}} = m_{\text{ж.}}$$

$$F_{\text{ар.}} = \rho_{\text{ж.}} \cdot V_{\text{пор.}} = m_{\text{ж.}}$$

$$h_1 = 0,3H = 6 \text{ см}$$

$$\rho_{\text{ж.}} \cdot 0,3H = \rho_{\text{г.}} \cdot H$$

$$0,3 \rho_{\text{ж.}} = \rho_{\text{г.}}$$

$$\rho_{\text{г.}} = 0,3 \cdot 3.2 \text{ г/см}^3 = 0,96 \text{ г/см}^3$$

Ответ: $\rho_{\text{ж.}} = 0,96 \text{ г/см}^3$