



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ТГО-07-1

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	0	8	7	10	10	5	3	54

Вариант 2

~ 1

т.к. 50% от 1 кел-ва транзистора = 20% от 2 кел-ва $\Rightarrow$ кел-во увеличилось в $\frac{50}{20} = 2,5$ раза в первый раз

т.к. $(100 - 20)\%$ от 2 кел-ва т.р. = $(100 - 60)\%$ от 3 кел-ва т.р. = кел-во увеличилось во второй раз в $\frac{80}{40} = 2$ раза.

$2 \cdot 2,5 = 5$ раз - во столько увеличилось число транзисторов в разряд.
ответ: 5 раз.

~ 2

Нужно учитывать, что a может равняться 1, тогда $3 \cdot 1 - 2 = 1$, $4 \cdot 1 - 1 = 3$. Единственный общий делитель может быть 1 при этих числах. $\Rightarrow$ мы не можем называть другие числа ни кроме 1, a может быть 1. Все остальные числа делятся на 1.

ответ: 1

~ 3

Мы можем разнести 4 масмык подряд, после этого мы должны разнести 4 целых подряд. Повторяем это до конца $\frac{2026}{8} = \frac{2026}{4+4}$ - см. 2, последние 2 числа могут быть масмык, а все остальные составляют $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ от оставшихся дроб. $\frac{2026-2}{2} = 1012$ масмык, от оставшихся.

$2012 + 2 = 1014$ (масмык) - может быть на доске

ответ: 1014 масмык

Кей Крисфера

~4

Узнаем возможный минимальный элемент в $\square$

$(1+1) + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 46$ элементов, а число должно быть равно произведению двух чисел, которые ≤ 8 (т.к. лист 8×8). Единственное число - 48 - это $6 \cdot 8 \Rightarrow$ первая сторона - 6, а вторая - 8. Мы так же можем получить это число, если заменим 8 на 10 в примере сверху.
 $(1+1) + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 9 + 10 + 9 = 48$ - минимальное количество элементов. Она разрезана на квадраты со сторонами 6 и 8.

Ответ: 48



~5

Узнаем длину всего забора (S) $3 \cdot 4000 \text{ м} = 12000 \text{ м}$.

Узнаем сколько он проедет ускорения или на (V_{max}) ~~станет~~. $12000 - 2\% \cdot (15 \cdot 60) \cdot 2 = 8400 \text{ м}$.

$$8400 \text{ м} = V_{\text{max}} \cdot t + 2 \cdot V_{\text{пр}} \cdot t$$

$$8400 \text{ м} = (V_{\text{max}} + 2V_{\text{пр}}) \cdot t$$

$$V_{\text{max}} + 2V_{\text{пр}} = \frac{8400 \text{ м}}{(10 \text{ м} \cdot 60)} = 14 \text{ м/с} - \text{сумма } V_{\text{max}} \text{ и } 2V_{\text{пр}}.$$

Пусть $V_{\text{пр}}$ - предельная скорость во время ускорения

$$14 \text{ м/с} - V_{\text{max}} = 2V_{\text{пр}}$$

$$V_{\text{max}} > V_{\text{пр}}$$

$$2V_{\text{пр}} - 14 \text{ м/с} \Rightarrow 14 \text{ м/с} - V_{\text{max}} - 14 \text{ м/с} \Rightarrow V_{\text{max}} - 14 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{max}} = 8 \text{ м/с} \text{ или } V_{\text{max}} = 6 \text{ м/с}$$

Ответ: 8 м/с, 6 м/с.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ТГО-07-1

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

26

$$\rho = 4000 \text{ кг/м}^3 = 4 \text{ г/см}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{об.}}} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{3V} = 4 \text{ г/см}^3 \quad \checkmark$$

$$\rho = \frac{2m_2 + m_2 + m_2 - 0,4 \text{ г/см}^3 \cdot V}{3V}$$

$$\rho = \frac{m_2 \left(2 + 1 + 1 - \frac{0,4 \text{ г/см}^3 \cdot V}{m_2} \right)}{3V} = \frac{m_2}{V} \cdot \frac{4 - \frac{0,4 \text{ г/см}^3 \cdot V}{m_2}}{3} = \rho_2 \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{0,4 \text{ г/см}^3}{3 m_2} \right)$$

$$\rho = \frac{4\rho_2}{3} - \frac{0,4 \text{ г/см}^3 \cdot \rho_2}{3 m_2} = \frac{4\rho_2}{3} - \frac{0,4}{3} \frac{m_2}{m_2} = \frac{4\rho_2 - 0,4}{3}$$

$$\frac{4\rho_2 - 0,4}{3} = 4 \text{ г/см}^3 \Rightarrow 4\rho_2 = 12,4 \text{ г/см}^3 \Rightarrow \rho_2 = 3,1 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_3 = \rho_2 - 0,4 \text{ г/см}^3 = 2,7 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_1 = 2\rho_2 = 6,2 \text{ г/см}^3 \quad \checkmark$$

ответ: $6,2 \text{ г/см}^3, 3,1 \text{ г/см}^3, 2,7 \text{ г/см}^3$

н7

самый кратчайший путь — по прямой
выраво впис, тогда для формулы $a^2 + b^2 = c^2$

$$a = 2 + 1 = 3 \quad b = 3 + 4 = 7$$

$$3^2 + 4^2 = 25$$

$$c^2 = 25 \Rightarrow c = 5 \text{ м}$$

предмет муравьишка

ответ: 5 м.

1) V - объем сосуда h - высота по групповой части

$$V = H \cdot S$$

$$V: a = (H \cdot S) : (0,3 H \cdot S) = H : 0,3 H = 1/0,3$$

$$a = 0,3 V = 0,3 H \cdot S$$

$$h = 0,3 H = 0,3 \cdot 20 \text{ см} = 6 \text{ см}$$

$$h = 6 \text{ см}$$

2) цилиндр начнет держаться на жидкости, когда её плотность будет равна плотности цилиндра на глубине? точке где достаточной цилиндризм.

3) по графику можно увидеть, что 8 см соответствует 0 г/см^3 , а 5 см соответствует $0 \text{ см} \Rightarrow 8 \text{ см} + 0 \text{ см} = 8 \text{ см}$ соответствует $5 \text{ г/см}^3 + 0 \text{ г/см}^3$ ~~(8 см)~~

$$8 \text{ см} : 5 \text{ г/см}^3 = 8 \cdot \frac{3}{4} = 6 \text{ см}$$

$$\text{цилиндра} - 3,75 \text{ г/см}^3$$

$$6 \text{ см} : 3,75 \text{ г/см}^3 \Rightarrow \text{плотность}$$

$$\text{ответ: } 3,75 \text{ г/см}^3$$

