

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-08-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	10	8	10	5	5	15	77

Вариант I

N2

~~Это невозможно так, как в краше-
нужке от 1 до 80 80 м~~

4142434445464748
4980

Ответ: 99994849505152535455565758596061626364656667686970
но я зачёркиваю все цифры подряд
кроме 9, что делает число соевым
большим.

N1

Потак как в условии сказано, что стоимость
комочки кратна 1000, а заменим варианты
без 3 нулей $8 \leq z' \leq 20$ (по условию)

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

z - стоимость комочки

$$xy = z' = z \quad (1)$$

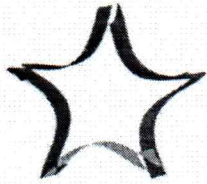
x - количество людей

y - кто сколько скинула

$$(x-2) \cdot 1000 + (x-2)y = (x-2)(y+1000) = z' \quad (2)$$

$$(x-2)(y+1) = z$$

1 из 7



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-08-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12								

Вариант I

✓1

$x \geq 2$ иначе это невозможно

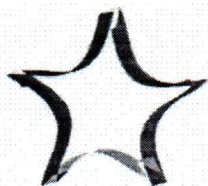
x	y	12	$2 \geq$	
4	2	8	6	-
3	3	9	4	-
5	2	10	9	-
5,5	2	11	10,5	-
6	2	12	12	+
3	4	12	5	-
4	3	12	8	-
6,5	2	13	13,5	-
7	2	14	15	-
5	3	15	12	-
3	5	15	6	-
8	2	16	18	-
4	4	16	10	-
8,5	2	17	19,5	-
9	2	18	21	-
9,5	2	19	22,5	-

x	y	12	$2 \geq$	
4	2	8	6	-
3	3	9	4	-
5	2	10	9	-
5,5	2	11	10,5	-
6	2	12	12	+
3	4	12	5	-
4	3	12	8	-
6,5	2	13	13,5	-
7	2	14	15	-
5	3	15	12	-
3	5	15	6	-
8	2	16	18	-
4	4	16	10	-
8,5	2	17	19,5	-
9	2	18	21	-
9,5	2	19	22,5	-

x	y	12	$2 \geq$	
4	3	20	12	-
5	4	20	15	-
10	2	20	24	-

Ответ: 12 000 руб.

248 4



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-08-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант I

а) с 100 сторонами, да
Приведу пример с 10



б) с 22 сторонами, тем
так как все нечетное количество

$$\begin{aligned}
 m_1 &= \pi r^2 \rho_1 + (\pi R^2 - \pi r^2) \cdot \rho_2 = \\
 &= \pi r^2 \rho_1 + (\pi 2^2 - \pi 1^2) \rho_2 = \\
 &= \pi \rho_1 + 3\pi \rho_2 = \pi (\rho_1 + 3\rho_2) \\
 m_2 &= \pi (\rho_2 + 3\rho_1) \text{ (сделано)}
 \end{aligned}$$

$$r = 1 \text{ см}$$

$$R = 2 \text{ см}$$

1-го провода

$$S = \pi r^2$$

$$V = S l$$

$$m = V \rho$$

$$\rho_1 = 2000 \text{ кг/м}^3$$

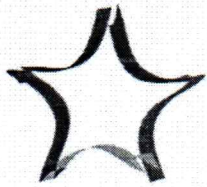
$$\rho_2 = 4000 \text{ кг/м}^3$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\pi (2000 + 3 \cdot 4000)}{\pi (4000 + 3 \cdot 2000)} = \frac{14000}{10000} = 1,4$$

1,4

Ответ: 1,4

30.08.14



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-08-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант I

N 6

$$V_{B,} = 2 \text{ м}^3 \Rightarrow m_B = 2 \text{ кг}$$

$$\rho_B = 7000 \text{ кг/м}^3 = 7 \text{ кг/л}$$

$$m = \rho V$$

$$c_B = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$$

$$\lambda_u = 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$$

$$T_1 = 70^\circ\text{C} = 343 \text{ K}$$

$$T_2 = 15^\circ\text{C} = 288 \text{ K}$$

$$Q = \lambda m$$

$$Q = c m \Delta t$$

$$t_{\text{max}} = 100^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 0^\circ\text{C}$$

$$P T = Q$$

$$1) P T_1 = c_B m_B (t - t_1)$$

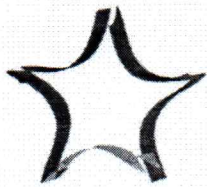
$$2) P T_2 = c_B (m_B + m_{u,}) (t - t_1) + m_{u,} \lambda_u = c_B m_B (t - t_1) + m_{u,} (\lambda_u + c_B (t - t_1))$$

$$\frac{1}{2} \frac{P T_1}{P T_2} = \frac{c_B m_B (t - t_1)}{c_B m_B (t - t_1) + m_{u,} (\lambda_u + c_B (t - t_1))}$$

$$c_B m_B (t - t_1) + m_{u,} (\lambda_u + c_B (t - t_1)) = \frac{c_B m_B (t - t_1) T_2}{T_1}$$

$$m_{u,} = \left(\frac{c_B m_B (t - t_1) T_2}{T_1} - c_B m_B (t - t_1) \right) / (\lambda_u + c_B (t - t_1))$$

и уз 7



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-08-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант I

$$m_{\text{д.}} = \left(\frac{4200 \cdot 2 \cdot 100 \cdot 200}{200} + (-4200 \cdot 2 \cdot 100) \right) / (33000 +$$

$$+ 4200 \cdot 100) = \frac{4260000 - 840000}{750000} = \frac{420000}{750000} = \frac{14}{25} =$$

$$= 0,56 \text{ (кг)}$$

Ответ: 0,56 кг.

Рассчитать и пометить
и критерии

$$F_A = \rho_{\text{ж.}} g V_{\text{ж.}}$$

$$F_T = mg$$

$$m = \rho V$$

N 7

$$F = 2 \text{ т}$$

$$V = 1 \text{ л}$$

$$\rho_{\text{ж.}} = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$F_A = F_T + F$$

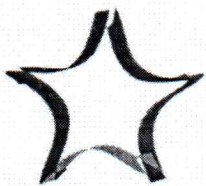
$$\rho_{\text{ж.}} g V = V \rho_{\text{м.}} g + F$$

$$10000 = 10 \rho_{\text{м.}} + 2$$

$$\rho_{\text{м.}} = 999,8 \text{ (кг/м}^3) = 0,9998 \text{ кг/м}^3$$

Ответ: 0,9998 кг/м³

5 из 7



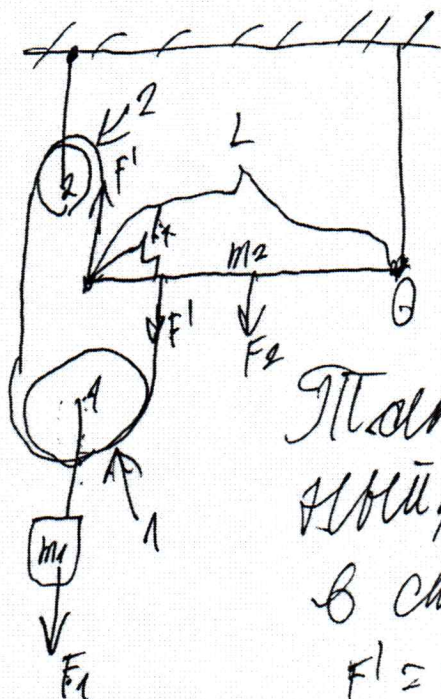
Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-08-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант I

№8



$$l_1 = 10 \text{ м}$$

$$L = 50 \text{ м}$$

$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

Полк как 1 блок подвиж-
ный, следовательно выходы
в силе в 2 раза

$$F_1 = \frac{F_{g1}}{2} \quad F_g = m_1 g$$

$$F_1 L = F_2 (L : 2) + F_1 (L - l_1) \quad \text{м.а. обравильная}$$

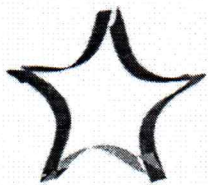
$$F_2 = \frac{\frac{F_1}{2} L - \frac{F_1}{2} (L - l_1)}{L : 2} = \frac{\frac{F_1}{2} (L - L + l_1)}{L : 2} = \frac{l_1 (\frac{F_1}{2})}{\frac{L}{2}} =$$

$$= \frac{l_1 F_1 \cdot 2}{2 L} = \frac{l_1 F_1}{L} = \frac{1 \cdot 10}{50} = 0,2$$

$$m_2 = F_2 / g = 0,02 \text{ (кг)}$$

Ответ: 0,02 кг,

в мз 7



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-08-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант I

№4

$$4^4 = 256 \rightarrow 13 \rightarrow 4$$

$$4^5 = 1024 \rightarrow 7$$

$$4^6 = 4096 \rightarrow 19 \rightarrow 10 \rightarrow 1$$

$$4^7 = 16384 \rightarrow 22 \rightarrow 4$$

$$4^8 = 65536 \rightarrow 25 \rightarrow 7$$

Я заметил, что если сумму
разделить на три и остаток будет
равен!

- 1) 0 в конце 1
- 2) 1 в конце 4
- 3) 2 в конце 7

$$2024 : 3 = 674(2)$$

$\Rightarrow$ на тот же
ход будет 7

Ответ: 7

7 из 7