

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 37-08-05

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	0	13	2	10	10	7	15	69

Вариант 2

[Handwritten signature]

Задача №1

Пусть цена колодки c , кол-во людей n , и изначально каждый вложил x рублей. По условию:

$$\begin{cases} c = nx \\ c = (n-2)(x+1000) \end{cases}$$

$$(n-2)(x+1000) = nx$$

$$1000n - 2x - 2000 = 0$$

$$x + 1000 = 500n$$

$$\frac{c}{n} + 1000 = 500n$$

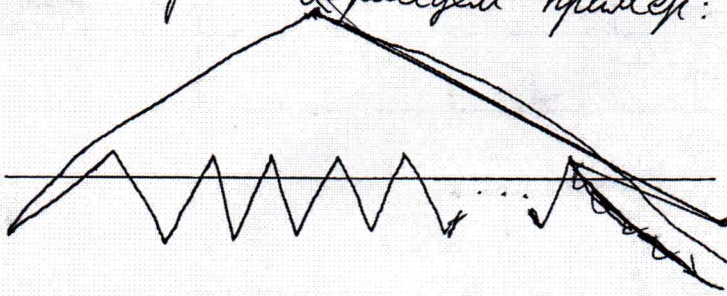
$$c = (500n - 1000)n$$

~~Передняя п.~~ П.к. при увеличении n , выражение увеличивается то после $n=6$ $(500n-1000)n = 12000 > 10000$, значит передрав n от 3 до 5 получили, что подходит только $n=4$ и $c=4000$.
Ответ: 4000 рублей.

Задача №3

~~а) Поделим окружность на 80 ^{равных} частей соединим соседние ^{эти} точки
получим многоугольник с 80 сторон~~

а) Ответ: да? Приведем пример:



d) Omben: nem.

Н. Предположим что есть. Нарисуй прямую ~~которую~~ и. и условия. Понять ~~тогда~~ Трассируем точки по порядку. 1 точка должна лежать по одну сторону от прямой. 2 по другую чтобы прямая пересекала отрезок и т.д. 81 точка будет лежать по ту же сторону от прямой что и 1, значит отрезок между ними не будет ей пересечён.

Задача №5

Пусть дика Брусков-Л.

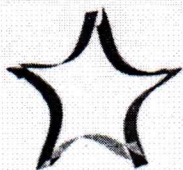
Morga:

$$m_1 = \pi z^2 \int \rho_1 + (\pi R^2 - \pi z^2) \int \rho_2$$

$$m_2 = \pi r^2 \rho_2 + (\pi R^2 - \pi r^2) \rho_1$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_1 z^2 + (R^2 - z^2) \rho_2}{z^2 \rho_2 + (R^2 - z^2) \rho_1} = \frac{61}{19}$$

Ombem: $\frac{m_1}{m_2} = \frac{61}{19}$.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 37-08-05

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

Задача №6
Пусть мощность плиты P .

Тогда по условию:

$$\begin{cases} P\tau_1 = c(t_k - t)m\vartheta & \text{— уравнение теплового баланса 1.} \\ P\tau_2 = \lambda m + c(t_k - t)m & \text{— уравнение теплового баланса 2.} \end{cases}$$

$$\frac{\tau_2}{\tau_1} = \frac{\lambda m + c(t_k - t)m}{c(t_k - t)m\vartheta}$$

$$m = \frac{\tau_2}{\tau_1} \frac{c(t_k - t)m\vartheta}{\lambda + c(t_k - t)\vartheta} = 2,1 \text{ кг}$$

Ответ: $m = 2,1 \text{ кг}$.

Задача №7

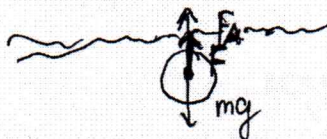
Условие равновесия тела.

$$mg = F_a + F$$

$$\rho_1 V g = \rho_m V g + F$$

$$\rho_1 = \frac{F + \rho_m V g}{V g} = \rho_m + \frac{F}{V g} = 1500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: $\rho_1 = 1500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.



Задача 18

Рассмотрим силы:

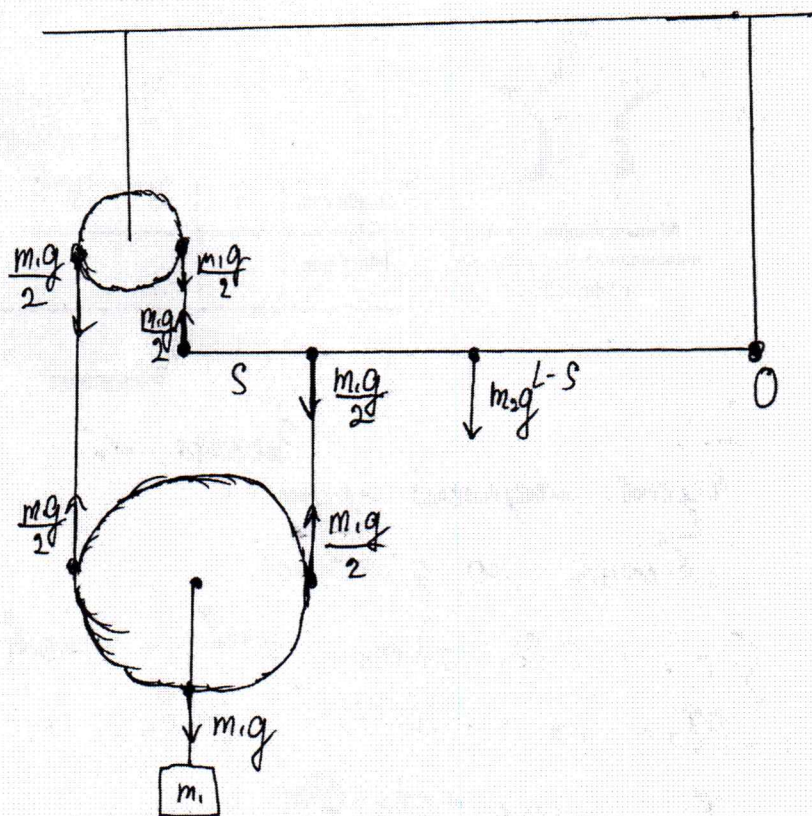
Запишем правило моментов относительно т. О.

$$\frac{m_1 g L}{2} = \frac{m_1 g (L-S)}{2} + m_2 g \frac{L}{2}$$

$$m_1 S = m_2 L$$

$$m_1 = \frac{m_2 L}{S} = 10 \text{ кг.}$$

Ответ: $m_1 = 10 \text{ кг.}$



Задача 12.

Чтобы число было наибольшим надо максимизировать его первые цифры, чтобы первые 3 цифры были 9, вычеркиваем 65 цифр перед ними, затем остается зачеркнуть все 16 цифр. Зачеркиваем среди этого десятка 4 максимальных цифры (6, 7, 8, 9), а остальные зачеркиваем, т.о. число:

999 6789 50515253... 798081.

Задача 14

Максимально возможная сумма цифр числа - $2024 \cdot 9 = 18216$, всего 5 знаков максимум у второго члена, и максимальная сумма цифр $5 \cdot 9 = 45$. 2 знака у 3 члена, у 4 будет максимум 2 знака ($42 \cdot 9 = 18$), а у 5 только одна цифра. ~~Значит~~

Ответ: 72