



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 29-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	13	0	0	10	10	15	72

Вариант 1

① 120

x грибов собрал Лёте, тогда $\frac{1}{2}x$ - белые
 $x \leq 75$

выбросил 3 гриба, осталось $(x-3)$ гриба

I если выбросил 1 белый, то

$$0,48(x-3) = 0,5x - 1$$

$$0,48x - 1,44 = 0,5x - 1$$

$$-0,02x = 0,44$$

x - отрицат. такой вариант невозможен

II если выбросил 2 белых гриба, то

$$0,48(x-3) = 0,5x - 2$$

$$0,48x - 1,44 = 0,5x - 2$$

$$-0,02x = -0,56$$

$x = 28$ грибов ≤ 75 условие урavn.

III если выбросил 3 белых гриба, то

$$0,48(x-3) = 0,5x - 3$$

$$0,48x - 1,44 = 0,5x - 3$$

$$-0,02x = -1,56$$

$x = 78$ грибов, $78 > 75$ условие не урavn.

Ответ: 28 грибов.



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Шифр _____

2) Было 250 м³ воды, после 1 манипуляции с объемами трубками объем воды уменьшается на 51 м³ (150 - 99 = 51)

250 : 51 ≈ 4,9 т.е. сначала 4 манипуляции с объемами трубками

Получим 250 - 4 · 150 + 4 · 99 = 46 метров

Например: 250 - 150 + 99 - 150 + 99 + 99 - 150 + 99 - 150 = 46 м³

Нам нужно оставить наименьшее кол-во воды, поэтому можно подобрать так:

$$3 \cdot 99 - 2 \cdot 150 = -3 \text{ м}^3$$

и так 15 раз 46 - 15 · 3 = 46 - 45 = 1 метр

(3 раза по 99 добавлять и 2 раза по 150 зашивать)

Ответ: 1 м³

3) а - натуральное число
 $a^2 + 49 - 14a =$ число из 2022 единиц и n нулей
 $a^2 - 14a + 49 = (a - 7)^2$ значит получившееся удивительное число является квадратом числа. Из условия следует; что удивит. число: 2022 единицы и n нулей т.е. сумма цифр будет 2022. $(a - 7)^2 =$ удивительное число это число достаточно большое, поэтому a не может быть меньше 7, тогда a - 7 натур. квадрат натур. числа либо делится на 9, либо при делении на 3 даёт остаток 1. По признаку делимости на 9 на 3 сумма цифр числа должна делиться на 3 на 9. $2022 \div 9 = 224,6$ не дел. на 9. Вывод: число состоит из 2022 единиц и n нулей, не обладает свойством квадрата, значит ошибка в ра



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 22-07-01

5) $L = 10 \text{ м.}$ $\bar{v}_0 = 10 \text{ м/с}$

Максимальное количество деталей на ленте равно 10

общая масса деталей $200 \cdot 10 = 2000 \text{ кг} = 2 \text{ т}$

Значит при пиковой нагрузке скорость конвейера снизится на $\frac{10 \cdot 2000}{100} = 200 \text{ м/с}$ минимальная скорость составит $10 \text{ м/с} - 200 \text{ м/с} = 800 \text{ м/с}$
= 8 м/с Ответ: 8 м/с

6) Если стоять $v_{\text{чел}} = v_{\text{же}} \Rightarrow S = v_{\text{же}} \cdot t$
Если шагать $v_{\text{чел}} = 2 \text{ м/с}$ $S = (2 + v_{\text{же}}) \cdot \frac{1}{3} t$

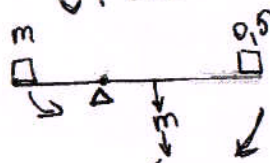
$$v_{\text{же}} \cdot t = (2 + v_{\text{же}}) \cdot \frac{1}{3} t$$

$$v_{\text{же}} \cdot t = \frac{2}{3} t + \frac{1}{3} v_{\text{же}} \cdot t$$

$$\frac{2}{3} v_{\text{же}} t = \frac{2}{3} t$$

$$v_{\text{же}} = 1 \text{ м/с}$$

7) $M = F \cdot L$



$$m \cdot 1 = m \cdot 1 + 0,5 \cdot 3$$

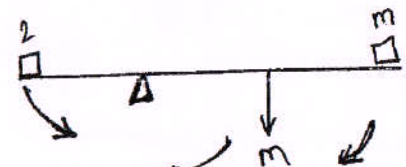
$$\begin{cases} m = M + 1,5 \\ 2 = M + 3m \end{cases}$$

$$m - 2 = 1,5 - 3m$$

$$4m = 3,5$$

$$m = 0,875 \text{ кг.}$$

Ответ: 0,875 кг



$$2 \cdot 1 = m \cdot 1 + 3m$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр _____

④ Пусть k - положительное число, образованное суммой
5-ти последовательных чисел.

$$2022/5 = 404,4$$

Суммой чисел с 1-го по 2022 = 404k.

Чтобы общая сумма чисел была отрицательной,
сумма последних двух (2021 и 2022), должна
быть меньше чем -404k.

Для последней 5-ки чисел должно выполняться
условие положительной суммы $2018 + 2019 + 2020 +$

$$2021 + 2022 > 0$$

Так как сумма двух последних чисел отриц.
число, по модулю превышающее сумму предыдущих
чисел в последовательности, то условие не выполняется

Вывод: нельзя записать 2022 чужих чисел так,
чтобы сумма любых пяти подряд была
положительной, а сумма всех чисел последовательности
отрицательной.

⑧ Масса груза на левом конце стержня
относительно правой опоры - $1 \text{ м} = m_1$

Если определить массу груза на левом конце
стержня относительно левой опоры, то $m_1 = 3 \text{ кг}$

Ответ: $1 \leq m_1 \leq 3 \text{ кг}$.