

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ЕН-55-7-14

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	13		15	10	10	15	87

Вариант 1
155

Конвейер помещает в общую:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55 \text{ штук (каждый по 200 г.)}$$

2) $0,1 \cdot 55 = 5,5 \text{ м/с}$ (на столько снизится скорость)

3) минимальная скорость (v) = $v_0 - 5,5 = 4,5 \text{ м/с}$ (это минимальная скорость)

Ответ: Минимальная скорость конвейера = $4,5 \text{ м/с}$.

155

Для начала запишу число которое назвал Пётр.

$$a^2 + 49 - 14a;$$

далее мне нужна будет формула квадрата разности, что бы преобразовать; $(a-b)^2$ это формула

$$a^2 + 49 - 14a = a^2 - 2 \cdot a \cdot 7 + 7^2 = (a-7)^2$$

В условии нам сказали, что числ. сост из 2022 единиц, а так же нек. кол-во нулей. \Rightarrow если сложить все цифры этого числа сумма будет равна 2022.

Число 2022 дел. на 3, значит и число должно дел на 3 (это я пока по признаку дел. на 3)

$$(a-7)^2 : 3 \quad \text{или} \quad (a-7)(a-7) : 3$$

далее, произведение дел. на некоторый простой множитель \Rightarrow любой какой-то сомнож. дел на прост. множ., про который я уже говорил; я увижу, что сомнож. равны, \Rightarrow

$(a-7) : 3$; но в произв $(a-7)^2$ есть два сомнож.: $(a-7)$ и какой-то из них должен дел на 3, то это произв. должно делиться как $3 \cdot 3 = 9$; но тут я вижу, что 2022 не дел на 9, а значит, что a и $(a-7)^2$ тоже не дел на 9
Пётр ошибся

Ответ: Пётр ошибся, у него число явл. квадратом и это врет самому себе, то есть оно само дел. на 3 и не делится на 9!

Прочитав усл. задачи. увидев, что надо выдвигать две ситуации

первое взвешивание

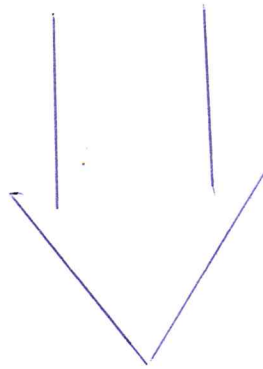
$$l_1 \cdot m_{г} g = M_{г} g \cdot (l_1 + m_{весов} g) \cdot \left(\frac{l_1 + l_2}{2} - l_1 \right)$$

Здесь я учитывал и массу самих весов. Они ведь тоже имеют вес.

второе взвешив.

$$l_1 \cdot m_{г} g = m_{г} g \cdot (l_1 + m_{весов} g) \cdot \left(\frac{l_1 + l_2}{2} - l_1 \right)$$

и тут тоже учитывал массу самих весов.

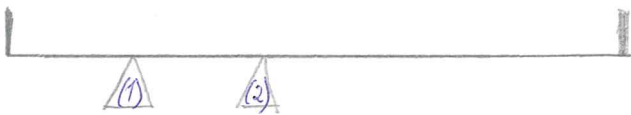


$$M_{г} = \frac{m_1 l_2 + m_2 l_1}{l_1 + l_2} = \frac{3m_1 + m_2}{7 + 3} = 0,875 \text{ кг. (масса груза)}$$

Ответ: 0,875 кг - масса груза.

105

№8



В задании видно что есть две опоры. первую точку (1), а вторую (2)

(1) - это закон для левой опоры или под номером "1"

$$m_1 g \frac{1}{4} l = m_2 g \frac{3}{4} l \Rightarrow m_1 = 3 \text{ кг.}$$

(2) - это закон для правой опоры или под номером "2"

$$m_1 g \frac{1}{2} l = m_2 g \frac{1}{2} l \Rightarrow m_1 = 1 \text{ кг}$$

ИТОГ

150

$1 \text{ кг} \leq m_1 \leq 3 \text{ кг.}$ - такой груз надо по массе

Ответ: груз массой от 1 кг до 3 кг должен расп. на левом конце стержня.

№1.

Представлю, что Пётр взял и собрал $2n$ грибов. \rightarrow

\rightarrow - 3 гриба (выбросил) стало белых грибов $(2n-3) \cdot 0,48 = m$ \Rightarrow

найдём
число

\rightarrow преобразуем ур. $(2n-3) \cdot 12 = 25m$;

12 и 25 простые взаимно, а значит

$(2n-3) : 25$; если $2n-3$ (число) выйдут такие варианты

$2n-3 = 25$, $2n = 28$ или $2n-3 = 75$ и \rightarrow этот вариант не

подходит так как $2n \leq 75$

Ответ: 28 грибов всего собрал Пётр.

120

N6.

У нас есть два случая; Смотрю первый (1)

$$(1) = S = V + 1$$

Смотрю второй (2)

$$(2) = S = (V + 2) t_2, \text{ а } t_2 \text{ это } \frac{+1}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow K(V + 2) \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow$$

$\Rightarrow 1 \text{ м/с}$ (результат) помеченный мной

Ответ: 1 м/с — это скорость эскалатора.

105

N2.

Исходя из усл., могу сказать, что вылить можно только как-то краткое $3 \Rightarrow$ максимум это 249 м^3 ; то есть вылью 150 м^3 , затем залью 99 м^3 после вылью 150 м^3 далее налью 99 м^3 и ещё раз 99 м^3 . Вообще вылью 3 м^3 ; затем я опять буду повт. свои действия пока не дойду до 202 м^3 ; А дальше вылью 150 м^3 налью 99 м^3 вылью 15 м^3 ; как итог получу 1 м^3 воды в бассейне.

Ответ: за счёт моих действий, я найду способ при котором остави в бассейне 1 м^3 , я считаю, что это наименьшее кол-во воды которое мож. было оставить.

125