



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр М28-02-10

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	10	-	0	-	10	9	0	41

Вариант 2

Задача №1

Дано:
 n_1^H - начальное кол-во белых грибов
 n_1^K - конечное кол-во белых грибов
 n_2^H - начальное кол-во черных грибов
 n_2^K - конечное кол-во черных грибов
 n_0^H - начальное кол-во всех грибов
 n_0^K - конечное кол-во всех грибов
 $n_0^H = n_1^H + n_2^H$; $n_0^H \leq 60$; $n_1^H = n_2^H$
 $n_0^K = n_1^K + n_2^K$; $n_0^K \leq 55$
 $\Delta n_0 = 5$
 $n_0^K = n_0^H - \Delta n_0$
 $n_1^K = 0,56 \cdot n_0^K$

Решение:
 $n_0^H = n_1^H + n_2^H \Rightarrow n_0^H$ - четное кол-во $\Rightarrow n_0^K$ - нечетное кол-во.
 $n_1^H = n_2^H$
 ~~$n_0^K = 0$~~ $n_1^K = 0,56 \cdot n_0^K$
 кол-во грибов - целое число
 $n_0^K = 10a + b$
 $0,56 n_0^K = 5,6a + 0,56b$
 В равно только 5, т.к. нам необходимо убрать сотую часть числа
 $0,56 \cdot 5 = 2,8$
 В числе 5,6а дробная часть должна быть равна 0,2 $\Rightarrow a = 2$, но не равна 7, т.к. $n_0^K \leq 55$
 $0,56 n_0^K = 11,2 + 2,8 = 14 = n_1^K$
 $n_0^K = 10a + b = 20 + 5 = 25$
 $n_0^H = n_0^K + \Delta n_0 = 25 + 5 = 30$ грибов
 Ответ: 30 грибов.

Задача №6

Дано: S - длина скалодрома
 v_2 - скорость скалодрома
 $v_{обст} = 1,5 \text{ м/с}$
 t_1 - время, если стоять неподвижно
 t_2 - время, если идти $1,5 \text{ м/с}$
 $t_1 = 4t_2$

Решение: $t_1 = 4t_2 \Rightarrow \frac{S}{v_2} = \frac{4S}{v_2 + 1,5}$
 $4S = \frac{S(v_2 + 1,5)}{v_2}$
 $S = \frac{S(v_2 + 1,5)}{4v_2}$
 $1 = \frac{v_2 + 1,5}{4v_2}$
 $v_2 + 1,5 = 4v_2$
 $v_2 = 0,5 \text{ м/с}$ Ответ: 0,5 м/с

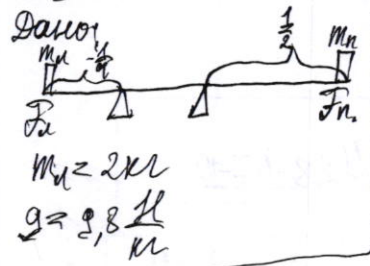
Задача №7

Пусть масса груза равна x
 На точках, кроме массы груза, есть масса воздуха - m_B .
 Предположим, что I случай:
 $2(x + m_B) = 0,8 + m_B$ $x + m_B = 2(0,8 + m_B)$
 $2x + 2m_B = 0,8$ $x = 0,8 + m_B$
 $x = \frac{0,8 - m_B}{2}$ $\frac{0,8 - m_B}{2} = 0,8 + m_B$
 $0,8 - m_B = 1,6 + 2m_B$
 $m_B = \frac{0,8 - 1,6}{3}$
 $m_B < 0$ - такого быть не должно

II случай:
 $x + m_B = 2(0,8 + m_B)$ $2(x + m_B) = 4 + m_B$
 $x = 1,6 + m_B$ $x = \frac{4 - m_B}{2}$
 $1,6 + m_B = \frac{4 - m_B}{2}$
 $3,2 + 2m_B = 4 - m_B$
 $m_B = \frac{4 - 3,2}{3} = \frac{0,8}{3} = \frac{800}{3} \text{ г}$
 $x = 1,6 \text{ кг} + 266 \frac{2}{3} \text{ г} = 1866 \frac{2}{3} \text{ г}$ Ответ: $1866 \frac{2}{3} \text{ г}$

9

Задача №8



Решение:

Если опоры, стоящую по центру, убрать, то $F_1 = 3F_2$. Но её не убирали, поэтому $F_1 = 2F_2$
 $m_1 g = 2 m_2 g$
 ~~$(2g)k = 10,6k$~~
 $m_1 = 2m_2$
 $m_2 = 1k$ Ответ: 1к.

10

Задача №4

Заг из 20 23 целых чисел разделим на 4 группы по 5 чисел, (сумма чисел в каждой группе

... + f + g + h + a + b + c + d + e
 $(a+b+c+d+e) > 0$

(больше нуля) и две ~~не~~ числа, сумма которых ~~равна~~ меньше нуля. Значит модуль этих трёх чисел больше, чем модуль ~~этой~~ суммы 4-х групп.

$(a+b) > 0; (c+d+e) < 0$

$|a+b| > |c+d+e|$

$(f+g+h+a+b) > 0$

$(a+b) > 0$; пусть $(f+g+h) < 0$

$|a+b| > |f+g+h|$

но $|f+g+h+c+d+e| > (|a+b| + \text{сумма всех остальных чисел})$

ногда сумма всех чисел может быть отрицательной.

Ответ: можно.

Задача №2

Сумма чисел	0	-105 +69	-36	-36	-36	-36	+69 +69 -105	-36	-36	-36	-36	+69	-36	-36
Результат	190	154				10	49	76	40	9	73	37	1	

Ответ: 1 м3

Зачем так?