



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 1067-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	0	0	0	0	10	6	15	43

Вариант 1  
~ 2

Дано:  
 $V_0 = 250 \text{ м}^3$   
 $V_1 = -150 \text{ м}^3$   
 $V_2 = +99 \text{ м}^3$   
 $V_{\text{итог}} = ?$

Решение:  

$$\begin{array}{r} 250 \\ -150 \\ \hline 100 \\ +99 \\ \hline 199 \\ -150 \\ \hline 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 158 \\ -150 \\ \hline 8 \\ +99 \\ \hline 107 \\ +99 \\ \hline 206 \\ -150 \\ \hline 56 \\ +99 \\ \hline 155 \\ -150 \\ \hline 5 \\ +99 \\ \hline 104 \\ +99 \\ \hline 203 \\ -150 \\ \hline 53 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 152 \\ -150 \\ \hline 2 \end{array}$$
 Ответ: 2

⊖

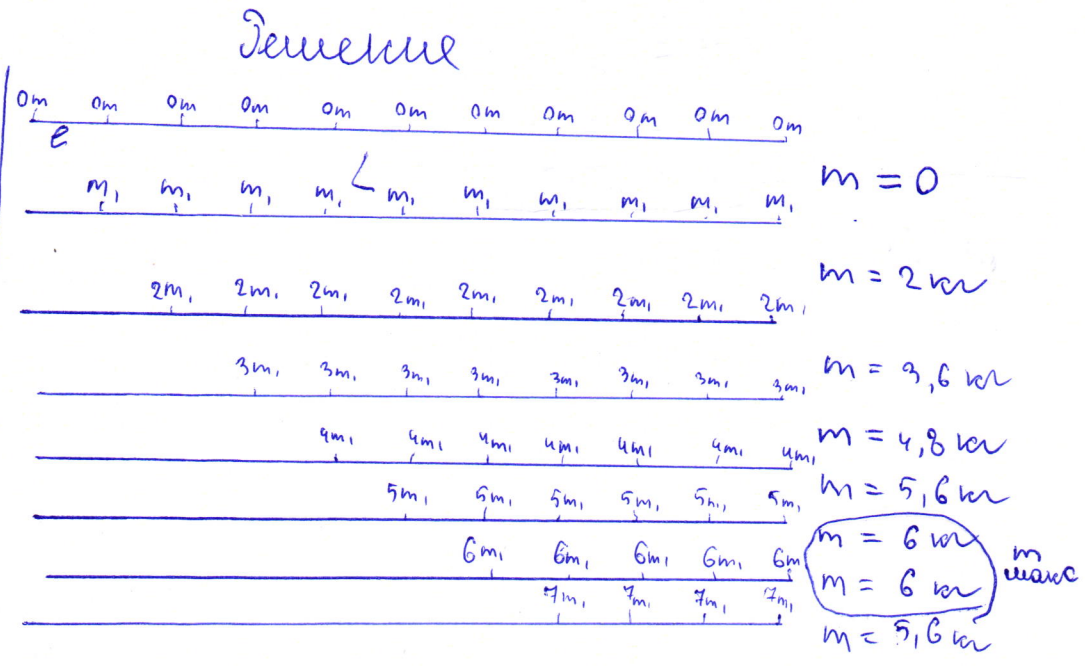
~ 3

~~$a = \text{Нат. число} \Rightarrow a > 0$~~   
 ~~$a + 49 - 14a = 0$~~   
 ~~$49 - 13a = 0 \Rightarrow 13a = 49$~~

~~$a = \text{Нат. число} \Rightarrow a > 0$~~   
 ~~$a + 49 - 14a$~~

~ 5

Дано:  $Cu$   
 $L = 10 \text{ м}$   
 $\rho_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$   
 $l = 1 \text{ м}$   
 $g = 50 \text{ м}$   
 $g_1 = 1 \text{ м}$   
 $\Delta \rho = 10 \text{ м/с}$   
 $n_1 = 2002$   
 $\rho_{\text{итог}} = ?$



$$v_{\text{шм}} = v_0 - \Delta v = \frac{m_{\text{шм}} v_0}{0,2 \text{ кг}}$$

$$v_{\text{шм}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 0,1 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot \frac{6 \text{ кг}}{0,2 \text{ кг}}$$

$$v_{\text{шм}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 3 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 7 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

ответ:  $7 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

~ 6

Дано:

$$\begin{aligned} v_1 &= v \\ t_1 &= 3t \\ v_2 &= v + v_3 \\ t_2 &= t \\ v_3 &= 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} \\ \hline v_1 &= ? \end{aligned}$$

Решение:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{v_2}{v_1} = 3, \text{ т.к. время и скорость обратно пропорциональны}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= 3v_1 \\ v_1 + 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} &= 3v_1 \\ 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} &= 2v_1 \\ v_1 &= 1 \frac{\text{м}}{\text{с}} \end{aligned}$$

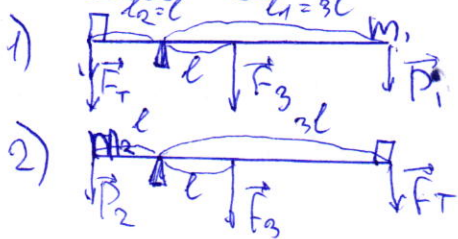
ответ:  $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

~ 7

Дано:

$$\begin{aligned} m_1 &= 0,5 \text{ кг} \\ m_2 &= 2 \text{ кг} \\ \frac{l_1}{l_2} &= \frac{1}{3} \\ \hline m &= ? \end{aligned}$$

Решение:



Требуется определить:

$$\begin{aligned} 1) F_T \cdot l &= F_3 \cdot l + P_1 \cdot 3l \\ mg \cdot l &= m_3 g \cdot l + m_1 g \cdot 3l \\ mg &= m_3 g + 3m_1 g \\ m &= m_3 + 3m_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) P_2 \cdot l &= F_3 \cdot l + F_T \cdot 3l \\ m_2 g &= m_3 g + 3mg \\ m_2 &= m_3 + 3m \\ m_3 &= m_2 - 3m \end{aligned}$$

$$m = m_2 - m + 3m_1$$

$$2m = 2 \text{ кг} + 1,5 \text{ кг}$$

$$2m = 3,5 \text{ кг}$$

$$\underline{m = 1,75 \text{ кг}}$$

ответ:  $1,75 \text{ кг}$



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Шифр 1064-07-01

Дано:

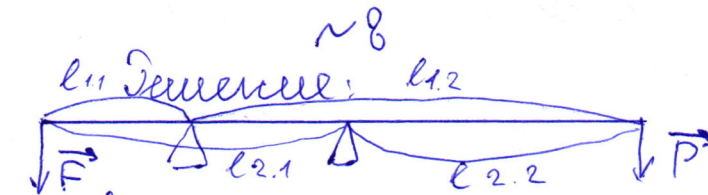
$m_{II} = 1 \text{ кг}$

$l_{1.1} = \frac{1}{4} l$

$l_{1.2} = \frac{3}{4} l$

$l_{2.1} = \frac{1}{2} l = l_{2.2}$

$m = ?$



1)  $\frac{l_{1.1}}{l_{1.2}} = \frac{P}{F_{max}}$   ~~$\frac{m_{II} g}{m_{max} g} = \frac{m_{II}}{m_{max}}$~~   ~~$\frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{3} = \frac{1 \text{ кг}}{3 \text{ кг}}$~~

~~$l_{1.1} \cdot m_{max} g = l_{1.2} \cdot m_{II} g$~~

$\frac{1}{4} m_{max} = \frac{3}{4} m_{II}$

$m_{max} = 3 m_{II}$

$m_{max} = 3 \text{ кг}$

2)  $\frac{l_{2.1}}{l_{2.2}} = \frac{P}{F_{min}}$

$m_{min} g \cdot l_{2.1} = m_{II} g \cdot l_{2.2}$

$\frac{1}{2} m_{min} = \frac{1}{2} m_{II}$

$m_{min} = m_{II}$

$m_{min} = 1 \text{ кг}$

$\Rightarrow 1 \text{ кг} \leq m \leq 3 \text{ кг}$

ответ:  $1 \text{ кг} \leq m \leq 3 \text{ кг}$

~~Нет, так как эти условия могут выполняться не по отдельности, не вместе не смогут~~

~~Да, можно: (-) Нет, т.к. вместе эти условия не выполняются~~

На камре стр. чисел должны быть приведены в виде четырех равных ~~или~~ по модулю знам. чисел, а чтобы сумма всех чисел была отрицательной, нужна как минимум одна отрицательная четверка

~1

Дано:

$$k \leq 75$$

$$k\delta = \frac{1}{2}k$$

~~$$k\delta = \frac{1}{2}k$$~~

$$k\delta_H = \frac{48}{100}k_H$$

$$k_H = k - 3$$

$$k = ?$$

Решение:

$$m.k \quad k = 2k\delta \Rightarrow k - \text{человек} \Rightarrow k \leq 74$$

Человек может убрать 1; 2; 3 человека груза, а может вообще не убирать, раскинул все мешки:

с.ч.:

~~$$k\delta = 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55$$~~

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

$$0,5k = 0,48(k-3) + 1$$

$$0,5k = 0,48(k-3) + 2$$

$$0,5k = 0,48(k-3) + 3$$

Пусть  $k\delta = 30$

$$30 = 27,36$$

X

$$30 = 28,36$$

X

$$30 = 29,36$$

X

$$30 = 30,36$$

X

~~$$25 =$$~~

$$k\delta = 25$$

(+)

Пробегу расчёты в уме, самое важно, что  $0,48 \cdot 25 = \text{целое число} \Rightarrow k = 25 + 3 = 28 \Rightarrow$

$$14 = 12$$

X

$$14 = 13$$

X

$$14 = 14$$

$$14 = 15$$

X

Ответ: 28

~3

Ошибке, т.к. в задаче такое число <sup>не</sup> может быть определителем числа единиц, т.к. оно ~~не должно~~ переводиться. (-)