

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 18-04-44

8	Задание	1	2	3	4	5	6	7	Всего
15	Баллы	0	10	0	-	15	10	0	50

Вариант 1

²¹
 Кол-во белых грибов после того как Петя выбросил три гриба уменьшилось \Rightarrow
 \Rightarrow как минимум 1 из выброшенных грибов был белым.

Предположим, что все три выброшенных гриба были белыми, тогда 3 гриба составляют 2% от всего кол-ва грибов. Если все три выброшенных гриба были белыми, то всего было 150 грибов, что противоречит условию.

Предположим, что 2 гриба из выброшенных были белыми, тогда всего грибов было 100, что противоречит условию.

Предположим, что 1 грибу выброшенным был белым, тогда всего грибов было 50, что не противоречит условию и является ответом.

Ответ: 50 грибов.

55

²²

В бассейне можно оставить 1 м^3 , т.к. ~~можно~~ ^{можно} составить цикл

$250 \rightarrow 150 + 99 \rightarrow 150 + 99 + 99 \rightarrow 150 + 99 + 99 + 99 \dots$, таким образом

через 15 полных и 1 неполный цикл в бассейн можно оставить 1 м^3 воды

- $250 \rightarrow 100 \rightarrow 199 \rightarrow 49 \rightarrow 148 \rightarrow$
- $244 \rightarrow 97 \rightarrow 196 \rightarrow 46 \rightarrow 145 \rightarrow$
- $244 \rightarrow 94 \rightarrow 193 \rightarrow 43 \rightarrow 142 \rightarrow$
- $241 \rightarrow 91 \rightarrow 190 \rightarrow 40 \rightarrow 139 \rightarrow$
- $238 \rightarrow 88 \rightarrow 187 \rightarrow 37 \rightarrow 136 \rightarrow$
- $235 \rightarrow 85 \rightarrow 184 \rightarrow 34 \rightarrow 133 \rightarrow$
- $232 \rightarrow 82 \rightarrow 181 \rightarrow 31 \rightarrow 130 \rightarrow$
- $229 \rightarrow 79 \rightarrow 178 \rightarrow 28 \rightarrow 127 \rightarrow$
- $226 \rightarrow 76 \rightarrow 175 \rightarrow 25 \rightarrow 124 \rightarrow$
- $223 \rightarrow 73 \rightarrow 172 \rightarrow 22 \rightarrow 121 \rightarrow$
- $220 \rightarrow 70 \rightarrow 169 \rightarrow 19 \rightarrow 118 \rightarrow$
- $217 \rightarrow 67 \rightarrow 166 \rightarrow 16 \rightarrow 115 \rightarrow$
- $214 \rightarrow 64 \rightarrow 163 \rightarrow 13 \rightarrow 112 \rightarrow$
- $211 \rightarrow 61 \rightarrow 160 \rightarrow 10 \rightarrow 109 \rightarrow$
- $208 \rightarrow 58 \rightarrow 157 \rightarrow 7 \rightarrow 106 \rightarrow$
- $205 \rightarrow 55 \rightarrow 154 \rightarrow 4 \rightarrow 103 \rightarrow$
- $202 \rightarrow 52 \rightarrow 151 \rightarrow 1 \rightarrow$

105.

S - длина эскалатора

t_1 - время спуска, когда человек стоит

t_0 - время спуска, когда человек идет

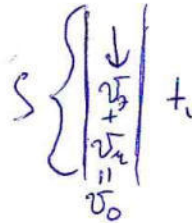
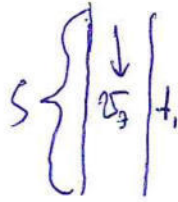
v_2 - скорость эскалатора

v_4 - скорость человека

$v_0 = v_4 + v_2$

$v_4 = 2 \frac{m}{c}$

$v_2 = ?$



$t_1 = 3t_0$

Когда человек идет, время спуска уменьшается в 3 раза \Rightarrow скорость увеличивается в 3 раза $\Rightarrow v_0 = v_4 + v_2 = 3v_2$

$3v_2 = v_4 + v_2$

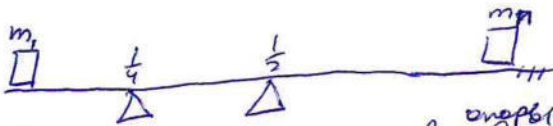
$2v_2 = v_4 = 2v_2$

$2v_2 = 2 \frac{m}{c}$

$v_2 = 1 \frac{m}{c}$

Ответ: $v_2 = 1 \frac{m}{c}$

105



* На весах есть 2 точки равновесия. Рассмотрим точку равновесия по центру стержня, $m_1 = m_2 = 1 \text{ кг} \Rightarrow m_1$ может быть равен 1 кг

Рассмотрим точку равновесия на расстоянии четверти длины стержня от его левого конца, тогда $m_1 = m_2 = 3 \text{ кг}$, $m_1 = 3m_2 = 3 \text{ кг} \Rightarrow m_1$ может быть равна 3 кг

Ответ: $3 \text{ кг} \geq m_1 \geq 1 \text{ кг}$. m_1 может быть не больше 3 кг и не меньше 1 кг

155

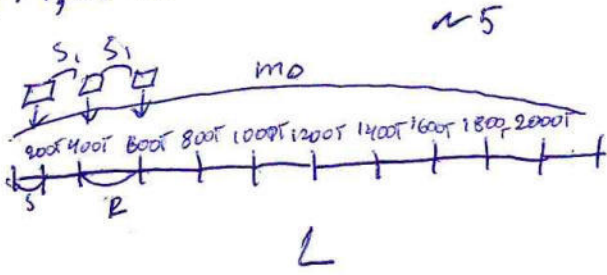
Нельзя записать 2022 годом числа так, чтобы сумма любых пяти подряд была положительной, а сумма всех отрицательной, т.к. если сумма любых пяти подряд будет положительной, а если сумма всех будет отрицательной, получится такая потеря, сумма чисел которой будет отрицательной.

$$m_r = \frac{2 \text{ кг} + 0,5 \text{ кг}}{2} = 1,25 \text{ кг}$$

27

05

Ответ: 1,25 кг



25

$$m_0 = 11000 \text{ г}$$

$$v_0 = 10 \text{ м/с} = 1000 \text{ см/с}$$

v_m - минимальная скорость конвейера

$$v_m = \frac{m_0 \cdot \Delta v}{200} = \frac{11000 \text{ г} \cdot 10 \text{ см/с}}{200} = 550 \text{ см/с}$$

155

$$v_m = 1000 \frac{\text{см/с}}{\text{г}} \left(\frac{m_0 \cdot \Delta v}{200 \text{ г}} \right) = 1000 \frac{\text{см/с}}{\text{г}} \left(\frac{11000 \text{ г} \cdot 10 \text{ см/с}}{200 \text{ г}} \right) = 1000 \text{ см/с} - 550 \text{ см/с} = 450 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } 450 \frac{\text{см}}{\text{с}} = 4,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

23

~~Петя ошибся в расчётах, т.к. он взял неправильное значение~~

Петя ошибся в расчётах, т.к. он взял неправильное значение, а в ответе у него получилась десятичная дробь.

05.