

1	2	3	4	5	Σ
20	20	-	20	10	70

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
70	21.03	Абрамцов СР	СН

задание 11.

м. к условиям задачи можно, знаясь их позиция на внешней дуге. Группы м. в одну сторону, но дуга ограничивается стандартных правил гонок - старт спортсмена движется в одну сторону. Значит м. в условии не и одного направления на каньонные глыбы.

Всего возможно бесконечно распределены скорости?

- ① $\angle m > \pi$ ③ $\angle m < \pi$ ⑤ $\angle m < \pi$ (все случаи описаны)
- ② $\angle m < \pi$ ④ $\angle m > \pi$ ⑥ $\angle m > \pi$

рассмотрим 1 случай:

м. к $V_m > V_x$, но рассмотрим глыбы в смысле $V_{x\pi}$?

$$V_x = 0$$

$$V_{x\pi} = V_m - V_x$$

знаем $V_{x\pi}$ скорость по дуге, а ширина

проезжает 1 круг вокруг него за 7 минут.

$$(V_m - V_x) \cdot 7 = S \quad 4, 30$$

или же м. к V_x и V_π :

$$(V_x - V_\pi) \cdot 3 = S$$

$$\begin{cases} (V_m - V_x) \cdot 7 = S & | \cdot 3 \\ (V_x - V_\pi) \cdot 3 = S & | \cdot 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (V_m - V_x) \cdot 7 = S \\ (V_m - V_\pi) \cdot X = S \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_m - 21V_x = 3S \\ 21V_x - 21V_\pi = 2S \\ (V_m - V_\pi) \cdot X = S \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_m - 21V_x + 21V_x - 21V_\pi = 10S \\ (V_m - V_\pi) \cdot X = S \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_m - 21V_n = 10S & | : 10 \\ (V_m - V_n) \cdot x = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2,1(V_m - V_n) = S \\ x(V_m - V_n) = S \end{cases} \Rightarrow \underline{\underline{x = 2,1 \text{ мм.}}}$$

и. е. Шухар. проезжает во время Петя канюле 2,1 мм. (ответов много)

Решение 1: $m > x > n$, а $t_3 = 2,1 \text{ мм.}$

рассмотрим случай 2:

з. з. з. з. з. идентично 1-ому случаю.

$$\begin{cases} (V_m - V_x) \cdot 4 = S & | \cdot 3 \\ (V_n - V_x) \cdot 3 = S & | \cdot 4 \\ (V_m - V_n) \cdot x = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 21V_m - 21V_x = 3S \\ 21V_n - 21V_x = 4S \\ (V_m - V_n) \cdot x = S \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_n - 21V_m = 4S \\ (V_m - V_n) \cdot x = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5,25(V_n - V_m) = 4S \\ x(V_m - V_n) = S \end{cases}$$

и. е. $V_n - V_m > 0$, но $V_m - V_n < 0$, а з. з. з. з. такой случай невозможен (ответ $x < 0$)

рассмотрим 3 случай:

$$\begin{cases} (V_x - V_m) \cdot 4 = S & | \cdot 3 \\ (V_x - V_n) \cdot 3 = S & | \cdot 4 \\ (V_m - V_n) \cdot x = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 21V_x - 21V_m = 3S \\ 21V_x - 21V_n = 4S \\ x(V_m - V_n) = S \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_m - 21V_n = 4S & | : 4 \\ x(V_m - V_n) = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5,25(V_m - V_n) = S \\ x(V_m - V_n) = S \end{cases} \Rightarrow \underline{\underline{x = 5,25 \text{ мм.}}}$$

Решение 2: $x > m > n$ $t_3 = 5,25 \text{ мм.}$

рассмотрим 4 случая:

$$\begin{cases} (V_x - V_m) \cdot 4 = S \quad | \cdot 3 \\ (V_x - V_n) \cdot 3 = S \quad | \cdot 7 \Rightarrow \\ (V_n - V_m) \cdot x = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 21V_x - 21V_m = 3S \\ 21V_x - 21V_n = 7S \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_m - 21V_n = 4S \quad | : 4 \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5,25(V_m - V_n) = S \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases}$$

и. е. $V_m - V_n > 0$, но $V_n - V_m < 0$, а $V_n > V_m$ \Rightarrow $x < 0$
значит этот случай некорректен ($x < 0$)

рассмотрим 5 случай:

$$\begin{cases} (V_m - V_x) \cdot 4 = S \quad | \cdot 3 \\ (V_n - V_x) \cdot 3 = S \quad | \cdot 7 \Rightarrow \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 21V_m - 21V_x = 3S \\ 21V_n - 21V_x = 7S \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_n - 21V_m = 4S \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5,25(V_n - V_m) = S \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases} \Rightarrow x = 5,25$$

Объем V_3 : ~~$V_n - V_x$~~

$n > m > x$, $t_3 = 5,25 \text{ мин}$ $k = 25$

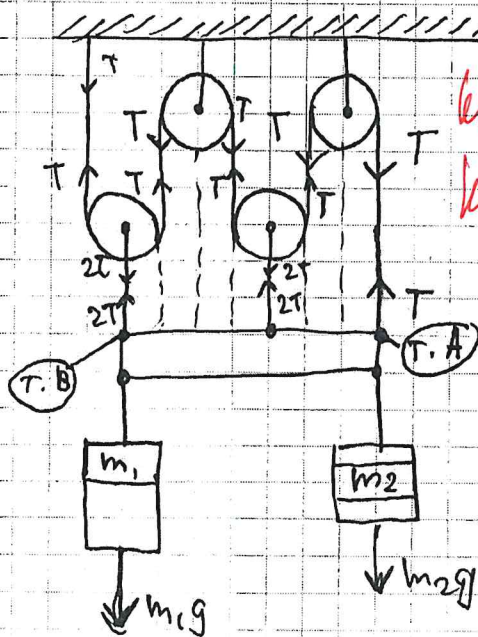
рассмотрим 6 случай:

$$\begin{cases} (V_x - V_m) \cdot 7 = S \quad | \cdot 3 \\ (V_n - V_x) \cdot 3 = S \quad | \cdot 7 \Rightarrow \\ (V_n - V_m) \cdot x = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 21V_x - 21V_m = 3S \\ 21V_n - 21V_x = 7S \\ x(V_n - V_m) = S \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 21V_{\pi} - 21V_{\mu} = 10S \\ X(V_{\pi} - V_{\mu}) = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2,1(V_{\pi} - V_{\mu}) = S \\ X(V_{\pi} + V_{\mu}) = S \end{cases} \Rightarrow X = 2,1$$

Ответ: $\mu > \pi > \chi$ $t_3 = 2,1$ мс
на эту задачу еще 4 ответа:
N2.

K10 25
200



решение: н. ч. блока одинаковы,
но мы можем изменить радиус
и 2 равных радиусов, радиус
будет равен $\frac{d}{2} = r$ блока.
решения सब на шпильке.
когда радиусы условно
равновесия относительно
T.A и T.B.

ошлос. А: $2T \cdot 3r + 2T \cdot 4r = m_1 g \cdot 4r$ K4 45

$$6T + 14T = 4m_1 g$$

$$20T = 4m_1 g$$

$$2T = 4m_1 g$$

$$m_1 = \frac{2T}{g}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2T}{g} \cdot \frac{1,5T}{g} = \frac{2T}{g} \cdot \frac{7}{1,5g} = \frac{2T}{1,5g} = \frac{2}{1,5} = \frac{4}{3}$$

ошлос. В: $2T \cdot 4r + T \cdot 4r = m_2 g \cdot 4r$ K4 45

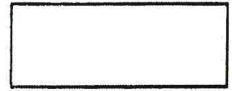
$$8T + 4T = m_2 g \cdot 4$$

$$12T = 4m_2 g$$

$$\frac{1,5T}{g} = m_2$$

Ответ: $\frac{m_1}{m_2} = \frac{4}{3}$ K5 30

200



N4

написать систему уравнений для нахождения
мощности и с 2-го;

$$\begin{cases} \tau_1 N = c_b \cdot m \cdot (60 - 20) \\ \tau_2 \cdot 2N = c_b \cdot m \cdot (100 - 60) \\ \tau_1 + \tau_2 = 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \tau_1 N = c_b \cdot m \cdot 40 & k_2 \quad 35 \\ 2\tau_2 N = c_b \cdot m \cdot 40 & k_3 \quad 35 \\ \tau_1 + \tau_2 = 300 \end{cases}$$

$$c_b \cdot m \cdot 40 = c_b \cdot m \cdot 40$$

$$\tau_1 N = 2\tau_2 N$$

$$\begin{cases} \tau_1 = 2\tau_2 \\ \tau_1 + \tau_2 = 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3\tau_2 = 300 & k_1 \quad 35 \\ \tau_2 = 100 \Rightarrow \tau_1 = 200 \end{cases}$$

y - P нового конденсатора. ($m = m$)

$$\begin{cases} 300y = c_b \cdot m \cdot (100 - 20) & k_4 \quad 35 \\ \tau_1 N = c_b \cdot m \cdot (60 - 20) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 300y = 80 c_b m \\ 200N = 40 c_b m \quad (\cdot 2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 300y = 80 c_b m \\ 400N = 80 c_b m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 300y = 400N \\ N = 120 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = \frac{400 \cdot 120}{300} = 240 \cdot 4 = 960 \quad k_5 \quad 80$$

Ответ: P новое = $y = 960$ Вт

100



№5.

найти ρ воды сосуда:

$$\rho_x = \rho_{сн} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{V_1} = \frac{1 + 0,15}{0,001} = \frac{1,15}{0,001} = \frac{1150}{1} = 1150 \text{ кг/м}^3$$

найти погрешность числа ρ по закону округления:

$$\rho_x \cdot \delta \cdot V_{пл} = m_{пл} \cdot g$$

$$1150 \cdot \delta \cdot 1 = 1$$

$$\delta = \frac{1}{1150} \approx 0,00087$$

найти, на сколько увеличилась вода:

$$\Delta X_1 = \frac{V_{пл}}{\rho} = \frac{1}{1150} \approx 0,00087 \approx \frac{2}{23} \text{ м} = \frac{200}{23} \text{ см.}$$

~~найти объем расплавленного льда~~

и. к. ~~расплавлено~~ 500 г льда, но ушла вода, найти V и ΔX_2 :

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{500 \cdot 0,9}{1000} = 0,045 \text{ м}^3$$

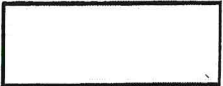
$$\Delta X_2 = \frac{V}{S} = \frac{0,045}{0,9} = 0,05 \text{ м} = 5 \text{ см.}$$

теперь найти V и ΔX_2 ~~по формуле~~
 масса льда ~~ушла~~

вода: ~~масса~~ ~~ушла~~ ~~по формуле~~

$$\rho_{сн} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{V_1 + V_2 + V_3} = \frac{1 + 0,15 + 0,5}{0,001 + 0 + 0,0005} =$$

$$= 1100 \text{ кг/м}^3$$



Каждая V вытесняется водой и тогда ΔX поднимается в воду.

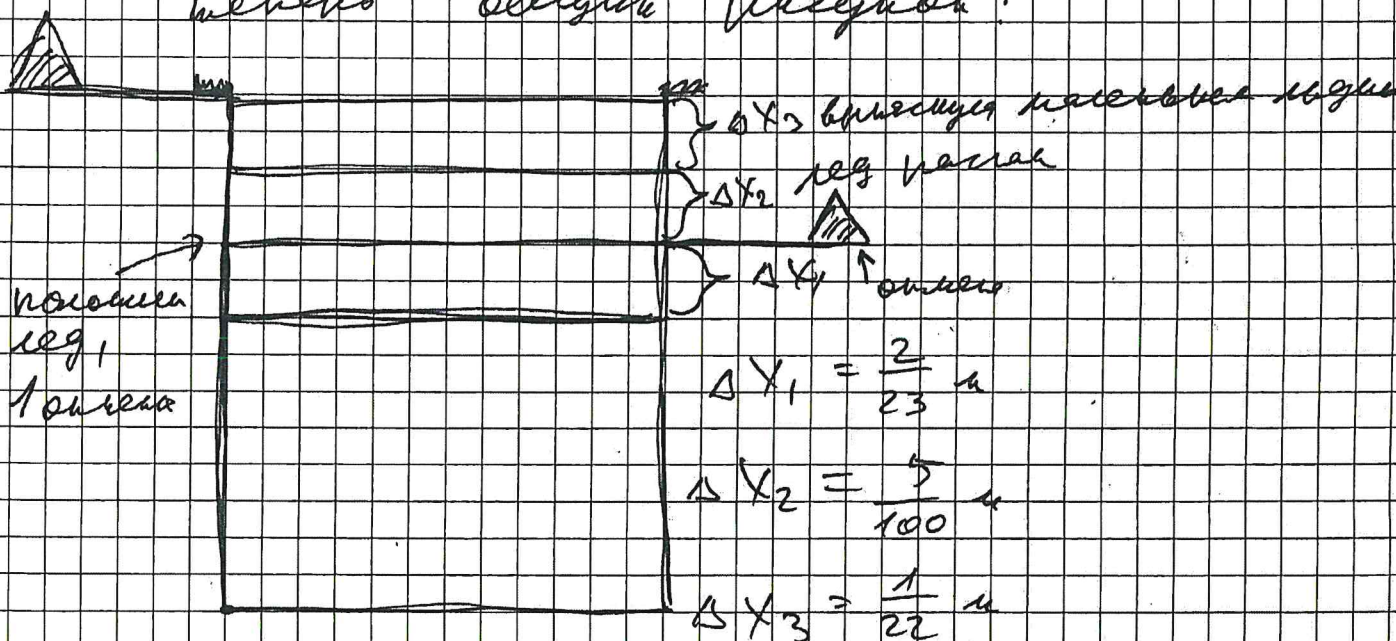
$$\rho_{\text{ж}} \cdot g \cdot V_{\text{к}} = mg$$

$$1100 \cdot V = 0,5$$

$$V = \frac{0,5}{1100} = \frac{1}{2200} \text{ м}^3$$

$$\Delta X_3 = \frac{V}{S} = \frac{1}{2200} : 0,01 = \frac{1}{22} \text{ м.}$$

менее великие измерения.



$$\Delta X_1 = \frac{2}{23} \text{ м}$$

$$\Delta X_2 = \frac{5}{100} \text{ м}$$

$$\Delta X_3 = \frac{1}{22} \text{ м}$$

или можно $\Delta X_2 + \Delta X_3 = \frac{5}{100} + \frac{1}{22} = \frac{110 + 100}{2200}$

$$= \frac{210}{2200} \approx 0,095 \text{ м} = 9,5 \text{ см.}$$

Ответ: 9,5 см.

100