

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Ш А Б А Н О В

Имя:

С Т А Н И С Л А В

Отчество:

С Е Р Г Е Е В И Ч

Учащийся 8 класса школы № 185

Новосибирск, Октябрьский

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения 07.08.2004г

Контактная информация – телефон(ы): +7(923)230-92-55

Е- mail: stanislavsabanov253@gmail.com

Пункт проведения этапа

СибГУТИ

Дата проведения этапа

24.02.2019г

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e – mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись

ИИ

1	2	3	4	5	6	Σ
0	-	4	10			14

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
14	11.03.19.		Четвергасов В.А.

Задание 14.

По условию есть 10 лент, с возрастающей скоростью, то есть: 1 лента $V_1 = 1 \text{ м/с}$. 2 лента $V_2 = 2 \text{ м/с}$ и т.д. Длина каждой такой ленты $= 3 \text{ м}$. (L). А время которое проводит пассажир на них $= 30 \text{ сек}$, и перемещается по ним со скоростью $u = 1,5 \text{ м/с}$. Значит t перемещение на одну ленту $= L : u = 2 \text{ сек}$, и t движется лента со скоростью себе, значит S за 2 секунды пока пассажир переходит на следующую ленту $= V_x \cdot t = V_x \cdot 2$, где x это номер и скорость ленты.

Из выше перечисленного следует:

Начало пути на 1 ленте: сразу переходит на 2, тратя 2 секунды и $S = 2 \cdot 1 = 2 \text{ м}$

На 2: переход на 3: $+ 2 \text{ сек}$ и $+ 4 \text{ м}$ (4 сек и 6 м)

На 3: переход на 4: $+ 2 \text{ сек}$ и $+ 6 \text{ м}$ (6 сек и 12 м)

Переход на 5: $+ 2 \text{ сек}$ и $+ 8 \text{ м}$ (8 сек и 20 м)

На 6: $+ 2 \text{ сек}$ и $+ 10 \text{ м}$ (10 сек и 30 м); На 7: $+ 2 \text{ сек}$ и $+ 12 \text{ м}$ (12 сек и 42 м); На 8:

$+ 2 \text{ сек}$ и $+ 14 \text{ м}$ (14 сек и 56 м). Ему понадобилось 14 сек из 30 что - 5 сек до

раться до 8 ленты. Чтобы на 30 секунд войти с ленты №1, ему надо

еще 14 сек и прохождением 56 м. То есть $56 + 56 = 112 \text{ м}$ за 28 сек, и две

последних он может остаться на 8, то есть $+ 16 = 112 + 16 = 128 \text{ м}$.

Ответ: максимальное расстояние от точки А $= 128 \text{ м}$ за 30 секунд

Председатель жюри

Задача №3.

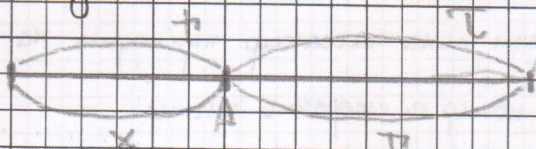
По условию, линейки висят крест на крест. То есть, если налить влитки вторую линейку с грузиками ~~по~~ по горизонтально по отношению к первой, равновесие останется. По формуле ~~$\frac{F_1}{l_1} = \frac{F_2}{l_2}$~~ $\frac{l_1}{l_2} = \frac{F_2}{F_1}$, можно показать что

$F_1 = \frac{F_2 \cdot l_2}{l_1}$, а $F_2 = \frac{F_1 \cdot l_1}{l_2}$. Так как, кроме этого нам сказано что ускорение свободного падения равно g , а веса показывают P . Из выше перечисленного, следует: $m_1 = \frac{F_2 \cdot l_2}{l_1 \cdot 10}$, а $m_2 = \frac{F_1 \cdot l_1}{l_2 \cdot 10}$. А сумма их $= \frac{P}{10g}$.

Значит $m_1 = \frac{P}{10} - \frac{F_2 \cdot l_2}{l_1 \cdot 10} = \frac{P \cdot l_1 - F_2 \cdot l_2}{l_1 \cdot 10}$, и аналогично с $m_2 = \frac{P \cdot l_2 - F_1 \cdot l_1}{l_2 \cdot 10}$

Ответ: $m_1 = \frac{P \cdot l_1 - F_2 \cdot l_2}{l_1 \cdot 10}$; $m_2 = \frac{P \cdot l_2 - F_1 \cdot l_1}{l_2 \cdot 10}$. Причем, по условию $m_1 < m_2$ а $l_2 < l_1$.

Задача №1.



Есть 4 отрезка, со временем T , и со скоростью $(V_{\text{мол}} + V_{\text{тл}})$; T, V_t ; $T, V_m - V_t$ и $x, V_m \cdot V_t$.

Надо найти x . Время x и T , прошли одинаковое расстояние, следовательно:

$x \cdot (V_m - V_t) = T \cdot (V_m + V_t)$, и из этого следует что $x < T$. И кроме этого,

$x = \frac{(V_m + V_t) \cdot T}{(V_m - V_t)}$. К тому же $\frac{T}{x} = \frac{(V_m + V_t)}{(V_m - V_t)}$, что также это доказывает

Ответ: $x = \frac{(V_m + V_t) \cdot T}{(V_m - V_t)}$ еще надо старшему 0.5.

Задача №2

По условию, $c_1 = 2100 \text{ Дж}/(\text{град} \cdot \text{кг})$, $c_2 = 4200 \text{ Дж}/(\text{град} \cdot \text{кг})$, а $\lambda_1 = 336000 \text{ Дж}/\text{кг}$

Надо найти $T^\circ\text{C}$ льда. $T_1 = T_0 + T_{\text{нагрев}}$. По графику видно что за 1.5 мин он остывает на 20°C . $Q_2 = c_2 \cdot m_2 \cdot (T_1 - T_2) = 4200 \cdot 20 = 84000 \text{ мДж}$

а $Q_1 = 42000 \cdot m_1$, значит масса льда в два раза больше массы воды. значит: ~~температура~~

температура льда ~~уменьшается~~, $= \frac{Q}{-20 \cdot 2 \cdot 2100} = -0.1^\circ\text{C}$

Ответ: $T_{\text{льда}} = -0.1^\circ\text{C}$ (-)