

Шифр

Ф ⁸ 720

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Г	Р	И	Н	Б	Е	Р	Т												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

М	А	Р	Г	А	Р	И	Т	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

А	Р	К	А	Д	Ь	Е	В	Н	А										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 8 класса школы № Экономический лицей

г. Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения

02.05.2002

Контактная информация – телефон(ы): +7 913 009 64 89

E- mail:

Пункт проведения этапа

НГТУ

Дата проведения этапа

26.02.2017

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

АФ

20

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
395	02.03.17г.	Петров Н.Ю.	

F



Уд. 2 - 2-й элемент В и
вспомогательный Т

$$V_{\text{eff } 2} = 2V_{\text{eff } 1} \quad +$$

$$V_{\text{eff}} = 29m - 26 \quad +$$

$$V_{\text{eff}} = V_m + V_G +$$

$$20m + 2\% = 2(20m - 2\%)$$

$$V_m + V_b = 2V_m - 2V_b$$

$$226 + 226 = 228m - 2m$$

$$Z_m = 32\%$$

$$v_b = \frac{1}{3} v_m \quad (25)$$

Ум - Умственная
 Уд - Удовольствие
 Уб - Убийство

2.5.3 - В матрицах A и B нулевой T .

29 Бн ч - 28 Бн ч и 1 Бн ч

II)



$$2^{\text{го}} \text{ сдв} 4 = 2^{\text{го}} \text{ сдв} 3$$

$$2I_{\text{can 4}} = 2I_a + 2I_m$$

~~$$U_{\text{con } 3} = U_{\text{m}} - U_{\text{a}}$$~~

$$v_{\text{eff } 3} = v_a - v_m$$

~~$$2(2\text{km} - 2a) = 2a + 2\text{km}$$~~

$$3) \varphi_m = \varphi_a - (75^\circ)$$

$$\frac{72a}{72m} = \frac{320m}{\frac{2}{3}20m} = 9 \quad (25)$$

Ответ: автомобили быстрее велосипедов в 2 раз.

Председатель жюри

$$N \approx 2$$

$$T_0 = 4^\circ\text{C}$$

к.

$$T_0 = 274\text{K}$$

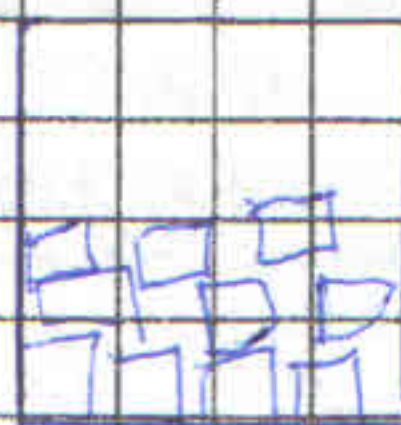
$$t = 4^\circ\text{C}$$

$$c = 4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$$

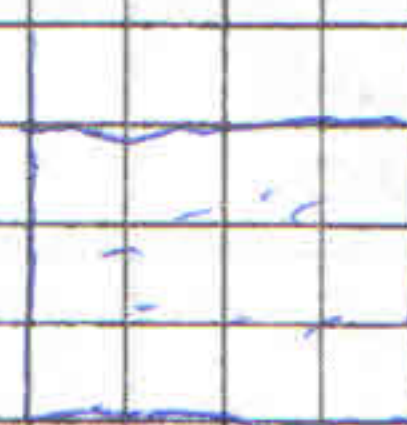
$$\lambda = 336 \text{ кДж/кг}$$

$$T_2 = ?$$

I)



$$t_{\text{м}} = 0^\circ\text{C}$$



$$t = 4^\circ\text{C}$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q_1 = \lambda m$$

$$Q_2 = cm(t - t_{\text{м}})$$

$$Q = \lambda m + cm(t - t_{\text{м}}) \quad \text{+ 25}$$

II)

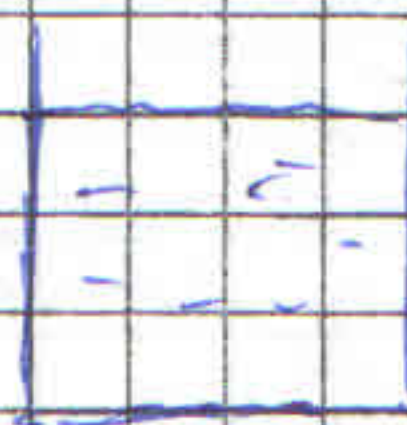
$$N = \frac{Q}{T_0}$$

N - количество испарившейся массы

$$N = \frac{m(\lambda + c(t - t_{\text{м}}))}{T_0}$$

не соответствует!

III)



$$t_{\text{м}} = 0^\circ\text{C}$$



$$t = 4^\circ\text{C}$$

$$Q_3 = cm(t - t_{\text{м}})$$

IV)

$$N = \frac{Q}{T_0}$$

$$T_2 = \frac{Q_3}{N}$$

$$T_2 = \frac{cm(t - t_{\text{м}})}{\frac{m(\lambda + c(t - t_{\text{м}}))}{T_0}} = \frac{cm(t - t_{\text{м}}) \cdot T_0}{m(\lambda + c(t - t_{\text{м}}))}$$

$$= \frac{c(t - t_{\text{м}}) \cdot T_0}{\lambda + c(t - t_{\text{м}})}$$

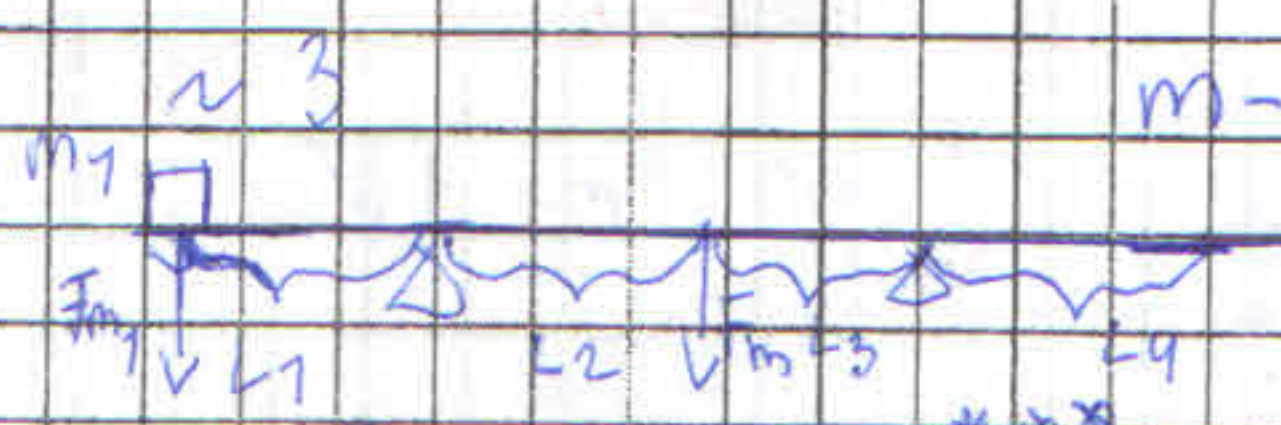
$$T_2 = \frac{4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K} \cdot (277\text{K} - 273\text{K}) \cdot 274\text{K}}{336 \text{ кДж/кг} + 4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K} \cdot (277\text{K} - 273\text{K})}$$

$$= \frac{4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K} \cdot 4\text{K} \cdot 274\text{K}}{336 \text{ кДж/кг} + 4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K} \cdot 4\text{K}} = \frac{235,2 \text{ кДж/кг} \cdot \text{K}}{336 \text{ кДж/кг} + 16,8 \text{ кДж/кг}} = \frac{235,2}{352,8} \text{ K}$$

$$= 0,667 \text{ K} = \frac{2}{3} \text{ K} = 40 \text{ мм}$$

$$\text{Ответ: } 40 \text{ мм} = \frac{2}{3} \text{ K}$$

25

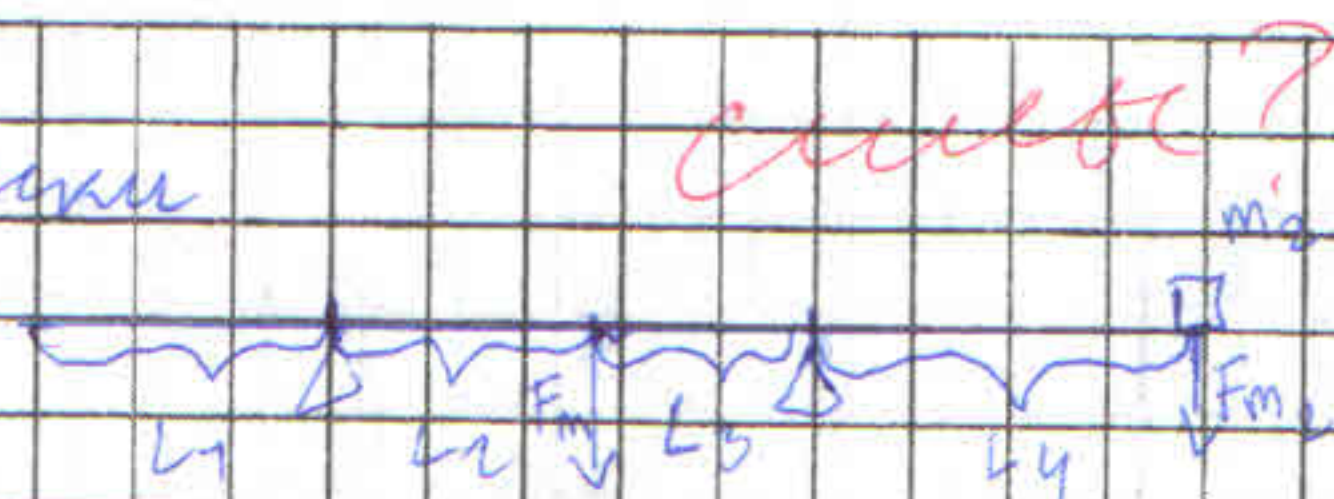


$$Fm_1L_1 = Fm_2L_2$$

$$m_1 g L_1 = m_2 g L_2$$

$$m_1 L_1 = m_2 L_2 \quad +$$

$F_{mL_1} < F_{mL_2}$ - спичечный ампер, $m_2 L_4 = m L_3$
 no wait как правило меньше значит больше, значит если очень много, можно к F_{mL_1} F_{mL_2}
 $L_2 + L_3 = L_1 + L_4$ - no yes.



$$Fm_2 L_4 = Fm L_3$$

$$m_{\text{gl 4}} = m_{\text{gl 3}}$$

$$m_2 L_4 = m L_3$$

$$L_1 + L_2 = L_3 + L_4$$

$$m_1 L_1 = m_2 L_2$$

$$m_2 L_2 = m L_3$$

$$L_2 + L_3 = L_1 + L_4$$

$$L_1 + L_2 = L_3 + L_4$$

$$\hookrightarrow L_1 = L_2 + L_3 - L_4$$

$$\angle L_1 = \angle_3 + \angle_4 - \angle_2$$

$$L_2 - L_4 = C_4 - L_2$$

$$2L_2 = 2L_4$$

$$L_2 = L_4$$

$$L_2 + L_3 = L_1 + L_2$$

$$L_1 = L_3$$

$$m_1 L_1 = m_2 L_2$$

$$L m_2 L_2 = m L_1$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

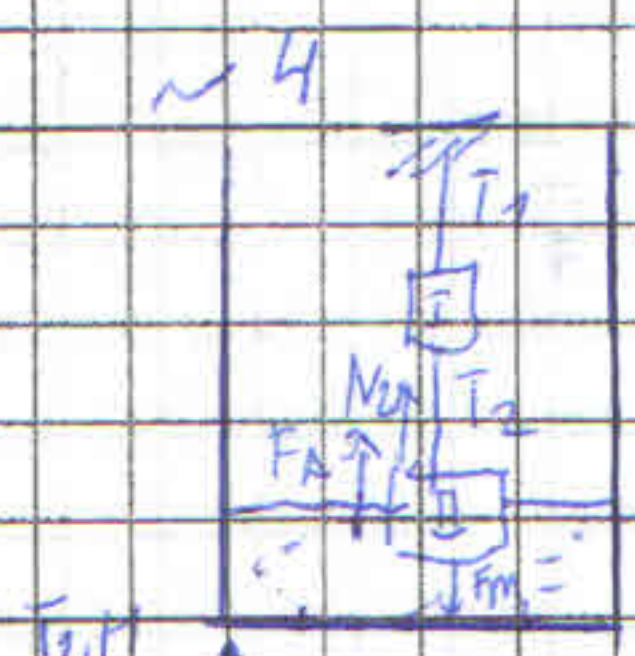
$$\frac{m}{m_1} = \frac{m_2}{m}$$

$$m_2 = \frac{m_1}{m_2}$$

$$m^2 = m_2 m_3$$

$$m = \sqrt{m_1 m_2}$$

Answer: $m = \sqrt{m_1 m_2}$



но не совсем? может ли быть иначе?

$$N_2 = F_{m2} - F_A$$

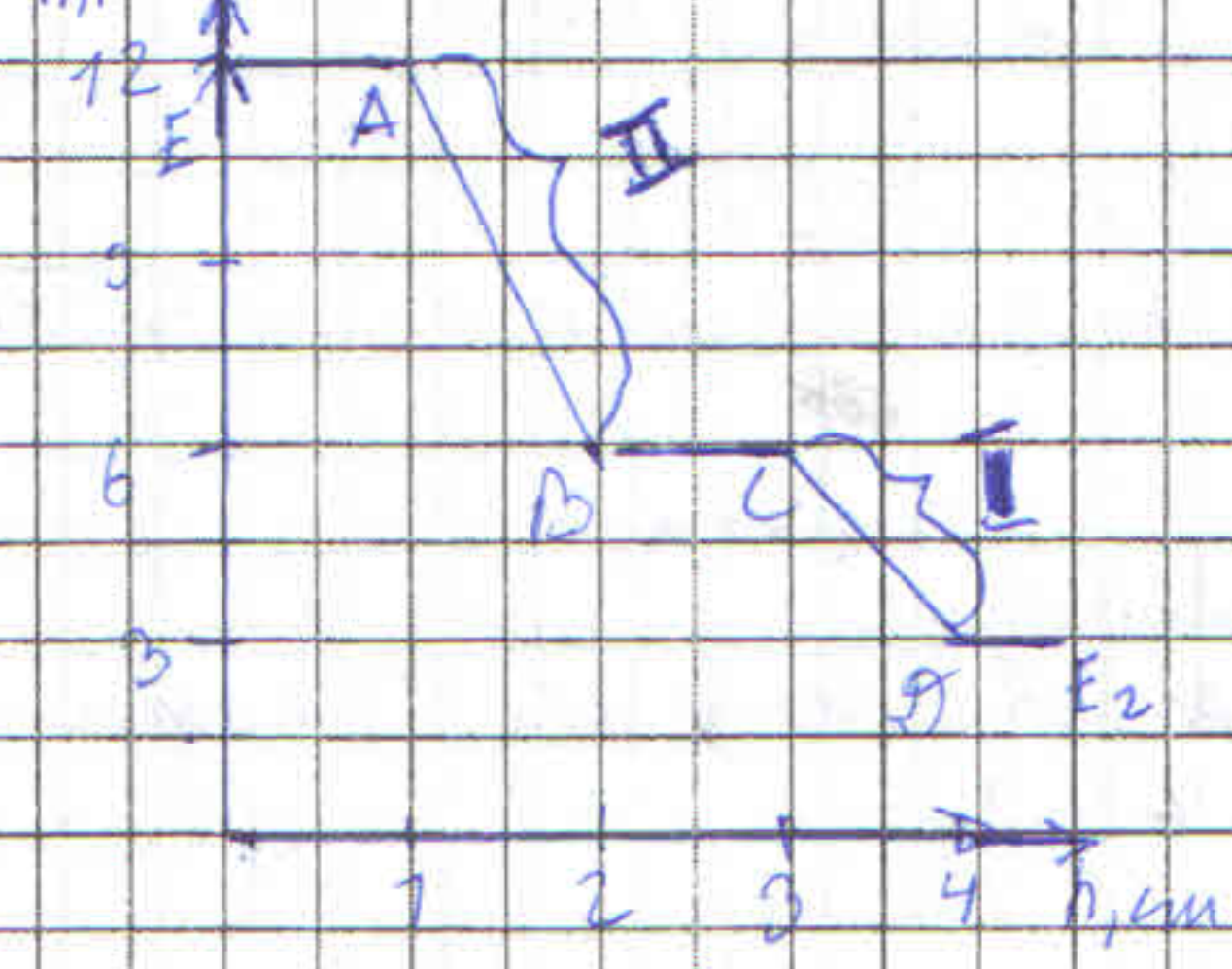
$$|N_2| = |T_2|$$

$$T_2 = F_{m2} - F_A$$

$$N_1 = F_{m1} + N_2$$

$$|N_1| = |T_1|$$

$$T_1 = F_{m1} + F_{m2} - F_A$$



По графику видно, что с ростом расстояния h , где изменение h не меняем T_1 . Так как $T_1 = F_{m1} + F_{m2} - F_A$, это будет не изменяться, где F_A не будет изменяться.

Соответственно, отрезки на графике, где T_1 изменяется будут соответствовать изменению F_A м.е. Грузы будут погружаться в жидкость. Так как груз II погружается ниже, его сила Архимеда равна той же. AB — погружение II, а CD — погружение I.

(если масса $h \neq 0$ при погружении $F_A = 0$ м.е. можно не погружаться)

$F_A = 0$, или $h \in AE$

$$m_1 + m_2 = \frac{T_1}{g} = 1,2 \text{ кг}$$

$T_1 = F_{m1} + F_{m2} - F_A$, пусть все погружено в воду, тогда

можем (B) $T_1 = 12 \text{ Н} - \rho_m V_2 g = 6 \text{ Н}$

$$\rho_m V_2 g = 6 \text{ Н}$$

$$\rho_m V_2 = 0,6 \text{ кг}$$

$$V_2 = \frac{0,6 \text{ кг}}{\rho_m}$$

Пусть полностью погружены I и II (D), тогда

$$T_1 = 12 \text{ Н} - \rho_m (V_1 + V_2) g = 3 \text{ Н}; \quad \rho_m (V_1 + V_2) g = 9 \text{ Н}$$

$$\rho_m (V_1 + V_2) = 0,9 \text{ кг}$$

$$V_1 = \frac{0,9 \text{ кг}}{\rho_m} - V_2 = \frac{0,9 \text{ кг}}{\rho_m} - \frac{0,6 \text{ кг}}{\rho_m} = 0,3 \text{ кг} : \rho_m$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{m_1 \rho}{m_2 \rho} = \frac{m_1}{m_2} \quad 20 \text{ м.к. } \rho_1 = \rho_2 = \rho \text{ (по условию)}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{0,3 \text{ кг}}{0,6 \text{ кг}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2} \\ m_1 + m_2 = 1,2 \text{ кг} \end{cases}$$

Шифр

Ф8
20

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
395	02.03.17г.	Петров Н.Н.	

~4

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$$

$$m_1 + m_2 = 1,2 \text{ кг}$$

$$\begin{cases} m_1 = 1,2 \text{ кг} - m_2 \\ m_1 = \frac{1}{2} m_2 \end{cases}$$

$$\frac{1}{2} m_2 = 1,2 \text{ кг} - m_2$$

$$1,5 m_2 = 1,2 \text{ кг}$$

$$1,5 m_2 = 1,2 \text{ кг}$$

$$m_2 = \frac{1,2 \text{ кг}}{1,5} = \frac{4}{5} \text{ кг} = 0,8 \text{ кг}$$

$$T_2 = F_{m_2} - F_A$$

$$F_A = \rho_m V_2 g = 6 \text{ Н} \quad (\text{по графику})$$

$$T_2 = 0,8 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} - 6 \text{ Н} = 8 \text{ Н} - 6 \text{ Н} = 2 \text{ Н}$$

$$\text{Ответ: } T_2 = 2 \text{ Н}$$

25

Председатель жюри