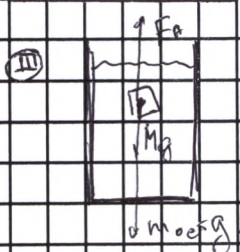




Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
49	50.05	Кнышев СБ	<i>[Signature]</i>

$\alpha = 1$			
$\angle = 0^\circ$		ⓐ $m = 0,075 \text{ кг} \Rightarrow \lambda_n = 330 \cdot 0,075 = 24,75 \text{ к} Q_{III} \Rightarrow$	
$m = 75 \text{ г}$		$E_{\text{необход}} > Q \rightarrow \text{раствор не кипит}$	
$Q = 12 \text{ кДж}$		ⓑ $m_{\text{раств}} \cdot \lambda = Q \Rightarrow m_{\text{раств}} = \frac{12}{330} \text{ кг} \approx \frac{2}{55} \text{ кг} \approx 0,036 \text{ кг}$	
$M = ?$		$\rightarrow \text{раствор } 36 \text{ г льда, осталось } 39 \text{ г} = m_0$	



$$V = \frac{m_0}{\rho_n} + \frac{M}{\rho_n}$$

Условие равновесия:

$$F_R = Mg + m_0 g \Rightarrow$$

$$\left( \frac{m_0}{\rho_n} + \frac{M}{\rho_n} \right) \rho_w g = Mg + m_0 g$$

~~$$\frac{m_0 \rho_w \rho_n + M \rho_w \rho_n}{\rho_n \cdot \rho_n} = M + m_0$$

$$M \rho_n + M \rho_n + m_0 \rho_n + m_0 \rho_n = m_0 \rho_w \rho_n + M \rho_w \rho_n$$

$$M(\rho_w \rho_n)$$~~

$$\frac{m_0}{\rho_n} + \frac{M}{\rho_n} = \frac{M}{\rho_w} + \frac{m_0}{\rho_w} \Rightarrow m_0 \left( \frac{1}{\rho_n} - \frac{1}{\rho_w} \right) = M \left( \frac{1}{\rho_w} - \frac{1}{\rho_n} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow M = m_0 \frac{\frac{1}{\rho_n} - \frac{1}{\rho_w}}{\frac{1}{\rho_w} - \frac{1}{\rho_n}} = 39 \cdot \frac{\frac{1}{900} - \frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000} - \frac{1}{7800}} = \frac{169}{34} \approx 5 \text{ г}$$

Ответ: 5 г

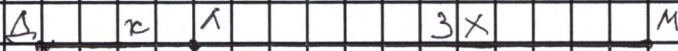
W3

$v$  - скорость Гены

$u$  - скорость Чебурашки

$x$  - расст. от Дома до Лавки

$y$  - время от выхода Чебурашки от выхода Маюкка



(1)  $v t + 16v = u t = x$

(2)  $v t + 16v + \frac{y v}{x} = u y = 2x \Rightarrow 2y v = u y \Rightarrow 2v = u$

Подставим в урав-е (1):

$v t + 16v = 2v t$

$16v = v t$

$16 = t \Rightarrow t = 16 \text{ мин} \Rightarrow \text{за } 16 \text{ минут Чебурашка пройдет } \kappa.$

Подставим в урав-е (2):

$16v + 16v + y v = 2v y$

$32v = v y$

$y = 32 \Rightarrow$  Маюкка вышла через 32 мин. После Чебурашки

$4x : 2v = 16 \cdot 4 = 64 \text{ (мин)}$  - потрачено Чебурашкой на

всю дорогу  $\Rightarrow 5(64 - 16) + 16 \cdot 2 \cdot 3 = 48 \text{ (мин)}$  будет Чебурашка ждать Гены

$16 \cdot 2 = 32 \text{ (мин)}$   $\Rightarrow$  через 32 мин после встречи с Геной

Маюкка придет к магазину; 64 минуты до этого

Маюкка увидит Гена  $\Rightarrow$  он поговорит через 32 мин после Маюкка

- О ответ: 1) 48 мин
- 2) 32 мин
- 3) 32 мин

12

W5.

Т.к. приборы идеальны, то  $R_A \rightarrow 0$ ;  $R_B \rightarrow \infty$ . Из этого вытекающая схема будет выглядеть след. образом:



Рассмотрим по закону потенциала между узлами А и В:

$\varphi_A - \varphi_B = U_0 = 6IR \Rightarrow$

$$\Rightarrow \boxed{I = \frac{U_0}{6R}} \Rightarrow I_A = \frac{U_0}{6R}$$

Рассмотрим разность потенциалов между узлами C и D:  $q \cdot l = 2I R \Rightarrow U_B = \frac{U_0}{3}$

Ответ:  $I_A = \frac{U_0}{6R}$ ;  $U_B = \frac{U_0}{3}$

№2

Вашини, что когда фигурист скользит с шара, относительно земли он уже имеет скорость  $U_0$ . Тогда:

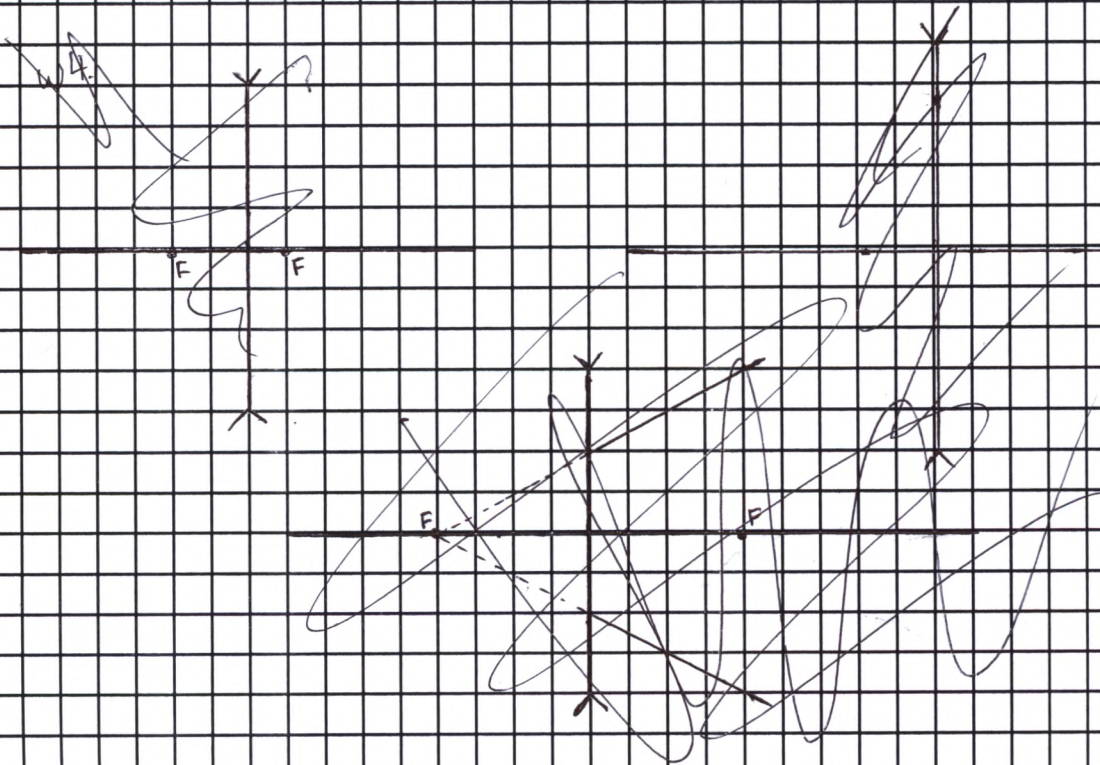
$$\frac{U_k^2 - U_0^2}{2g} = H \Rightarrow U_k = \sqrt{2gH + U_0^2};$$

2g

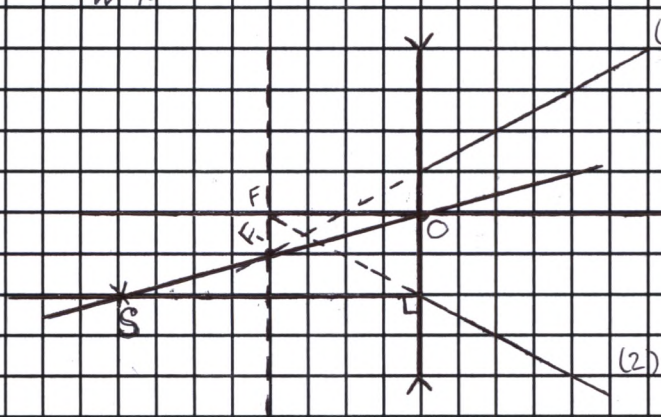
$$T \cdot \frac{U_k - U_0}{2} = H \Rightarrow T = \frac{2H}{\sqrt{2gH + U_0^2} - U_0}$$

Ответ: 1)  $\frac{2H}{\sqrt{2gH + U_0^2} - U_0}$

2)  $\sqrt{2gH + U_0^2}$

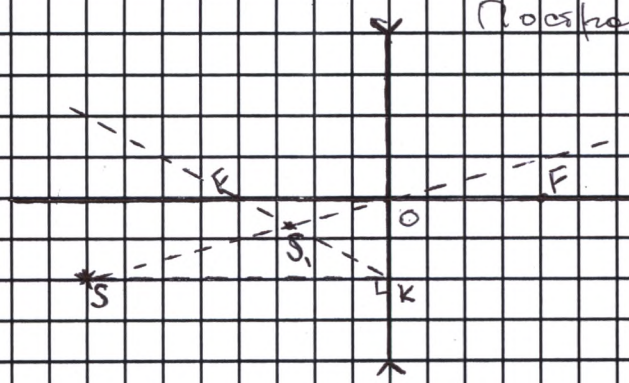


УЧ.



- (1) Построение изображения света
- 1) Т.к. луч 2 идет  $\perp$   $FOO$ , то изначально он перпендикулярен  $FOO$ .
  - 2) Найдем пересечение продолжения луча (1) и прямой  $\perp$   $FOO$  и продолжим ее через  $F$ . Это т.  $F_1$ .
  - 3) Через т.  $F_1$  и т.  $O$  проведем прямую и найдем ее пересечение с лучом (2). Это и есть искомым изображением света, т.е.  $S'$ .

Построение изображения источника света



- 1) Из т.  $S$  проведем прямую  $\perp$  линзе. Пусть ее пересек с линзой — т.  $K$ .
- 2) Проведем прямую  $SO$  и  $FK$ . Их пересечение — источник т.  $S'$ .