



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант №1

Место проведения Москва  
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Роборест  
наименование олимпиады

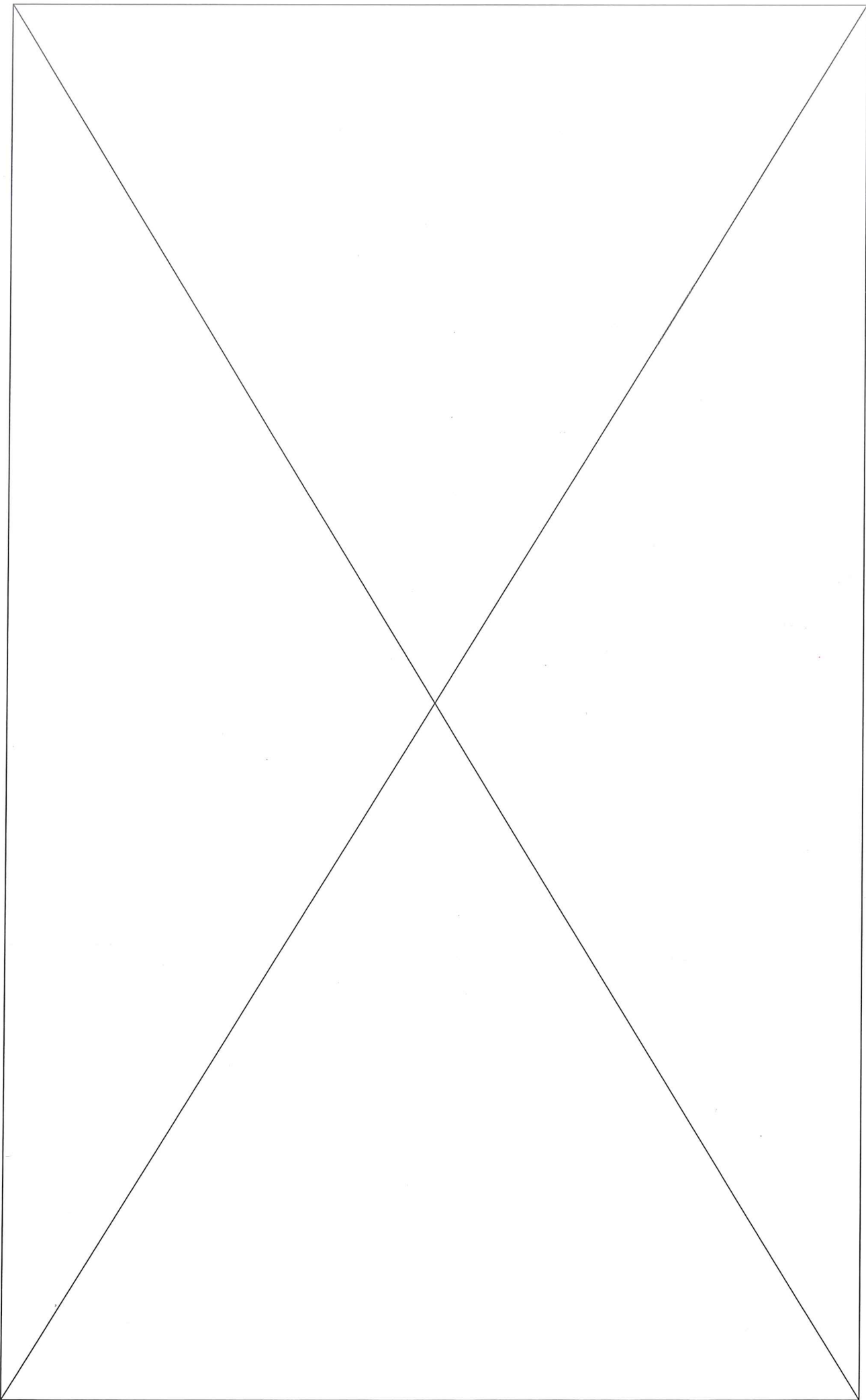
по физике  
профиль олимпиады

Рубцова Ивана Александровича.  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

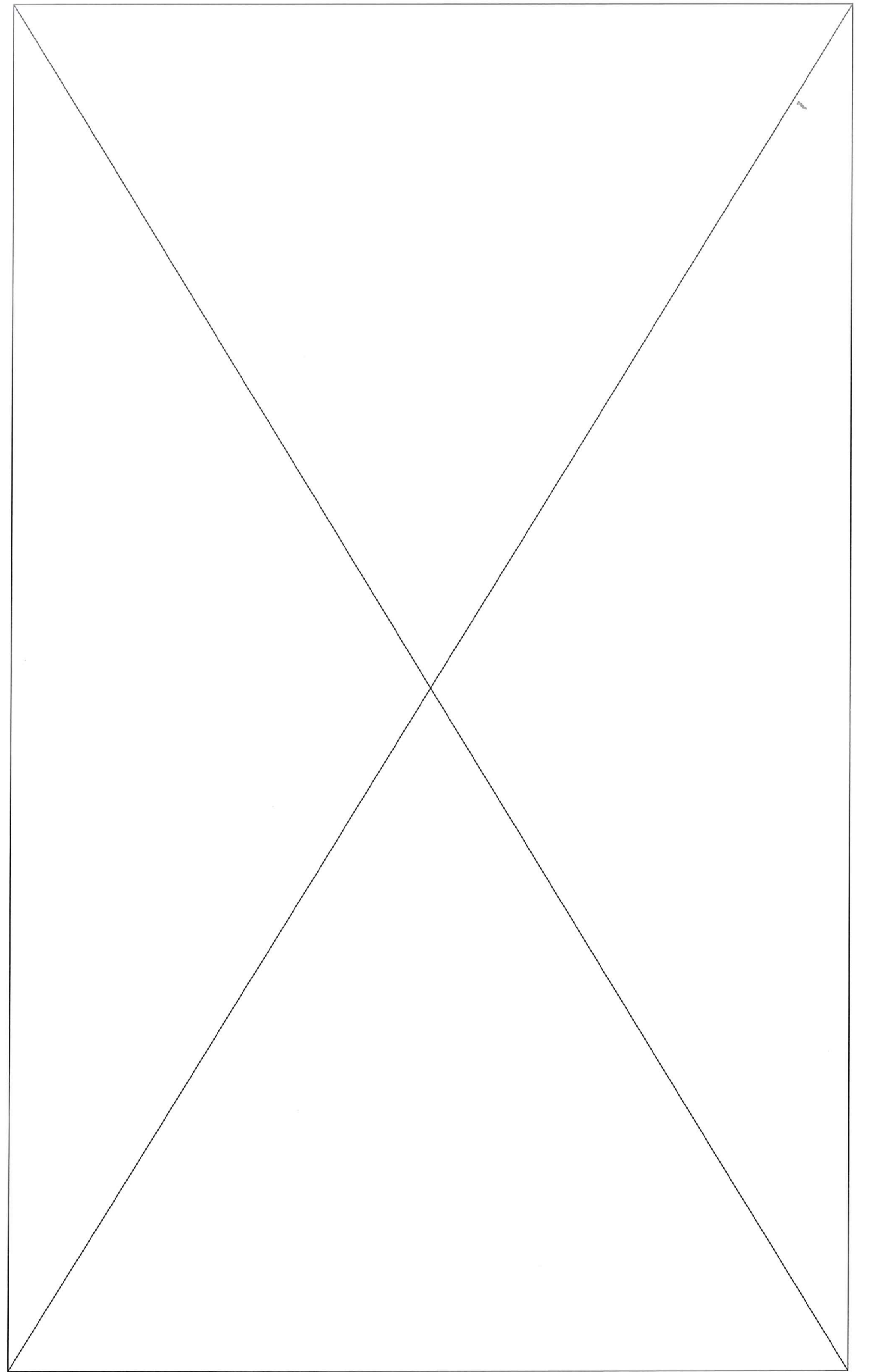
Дата

«4» апреля 2026 года

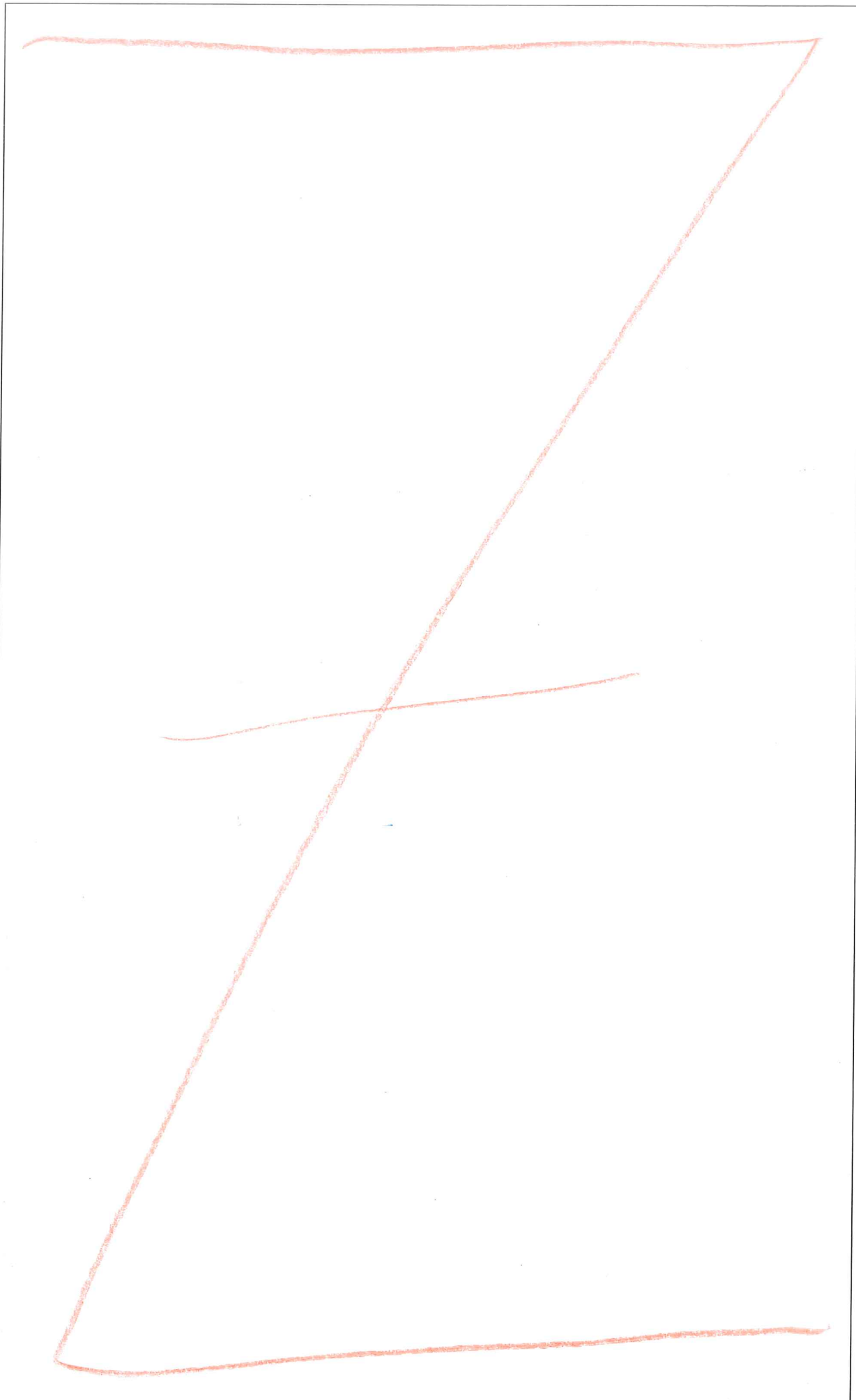
Подпись участника



Выполнять задания на титульном листе запрещается!



Выполнять задания на титульном листе запрещается!



36-88-24-69  
(148.1)

числовик №1 (задача)

$L_1, V_{L_2}; \frac{L_1}{L_2} = ?$   
 $x = ?; V_{max}!$

|   |   |
|---|---|
| $V_1 = 65,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}} / L_1$ | $V_2 = 82 \frac{\text{км}}{\text{ч}} / L_2$ |
|---|---|

$V_1 = 65,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$   
 $V_2 = 82 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$   
 $V = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

$V = \frac{L_1 + L_2}{t_1 + t_2}$   
 $t_1 = \frac{L_1}{V_1}, t_2 = \frac{L_2}{V_2}$   
 $V = \frac{L_1 + L_2}{\frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2}}$



мы можем составить уравнение для поиска коэффициента  $y$ :

$\frac{V_1 \cdot y + V_2}{1 + y} = 72$

$V_1 \cdot y + V_2 = 72 + 72y$ , подставим числа

$65,6y + 82 = 72 + 72y$

$6,4y = 10$

$y = 1,5625$  (-)

Для  $max V_{max}$  надо чтоб  $t_1 + t_2$  были мин  $\Rightarrow$

$t_1 + t_2 = \frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2}$ , воспользуемся  $y: \frac{L_1}{V_1} + 0,64 \frac{L_2}{V_2}$

получим формулу:  $65,6 \cdot x - y \geq 82 \cdot x$

$65,6 - 1,5625 \cdot x \geq 82x$

$102,5x \geq 82x$

Ответ:  $L_1 > L_2; \frac{L_1}{L_2} = 1,5625$  0

1 | 2 | 3 | 4 | 5  
 10 | 10 | 10 | 10 | 10  
 0 | 2 | 2 | 0 | 0  
 25  
 36-88-24-69 (148.1)  
 36-88-24-69 (148.1)

одна мэр. тура - 20  
 Условие описка - 58  
 (Множитель восемь)

Черновики.



|                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| $\frac{2 \text{ см}}{4 \text{ см}}$ | $\frac{4 \text{ см}}{6 \text{ см}}$ | $\frac{6 \text{ см}}{8 \text{ см}}$ | $\frac{3 \text{ см}}{4 \text{ см}}$ | $\frac{3 \text{ см}}{6 \text{ см}}$ |
| $\frac{1}{2}$                       | $\frac{2}{3} \cdot 65,6$            | $\frac{3}{4}$                       | $\frac{3}{4}$                       | $\frac{1}{2}$                       |
|                                     | 19,63                               |                                     |                                     | $\frac{1}{4}$                       |
| $\frac{2}{3} + \frac{3}{6}$         | 85,28                               |                                     |                                     | 1,25 см.                            |

$$\frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} = \frac{L_1 V_2 + L_2 V_1}{V_1 V_2}$$

$$\frac{V_1 \cdot X + V_2}{1 + X} = 72 \cdot (1 + X)$$

$$V_1 \cdot X + V_2 = 72 + 72X$$

$$65,6X + 82 = 72 + 72X$$

$$10 = 6,4X$$

$$X = 1,5625$$

~~65,6~~  
0,64 - 64%

23,616

28,52

19,68

12,10

128,4

89,216

52,48

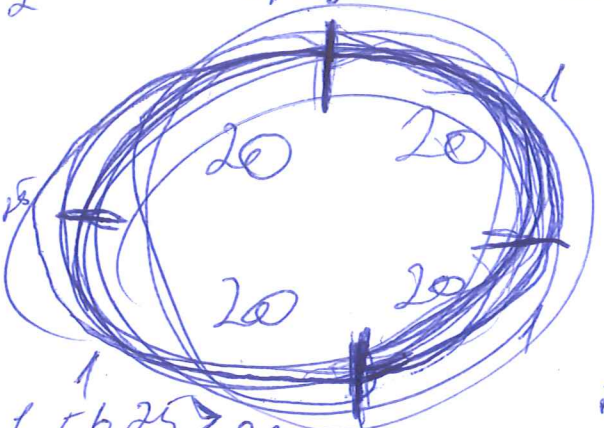
$$\frac{\text{см}}{\tau} \approx 0,01751336$$

$$0,0297752$$

$$\frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} =$$

$$= \frac{L_1 + 0,64 L_1}{V_1 + V_2} = \frac{L_1}{V_1} + \frac{0,64 L_1}{V_2}$$

73,8



$$65,6 \cdot X \cdot 1,5625$$

$$65,6 \cdot X \cdot 1,5625 > 82 \cdot X$$

$$1,5625 > 16,4X$$

$$0,0952743$$

1

3

0,6953

9,53

5,93

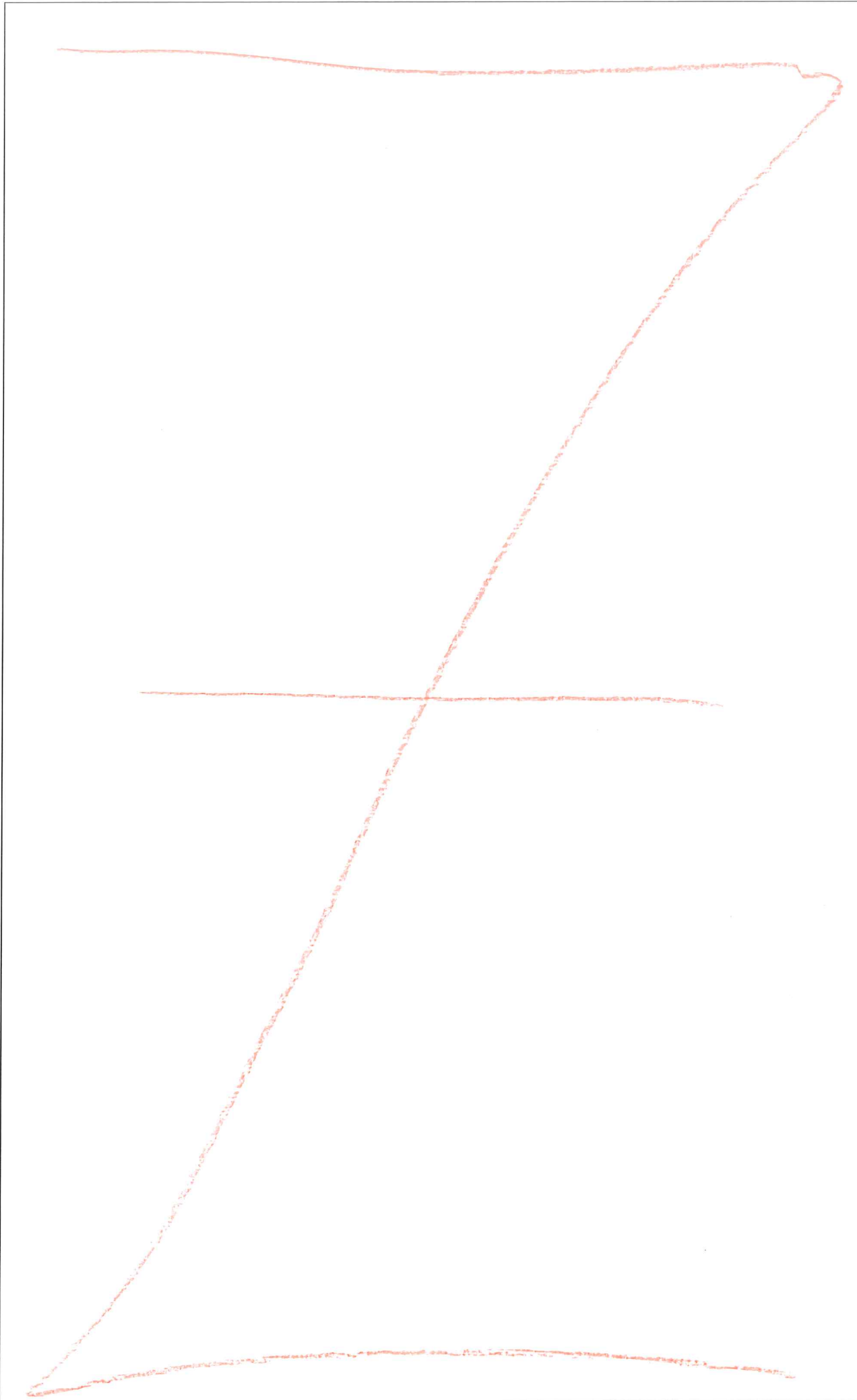
7,87

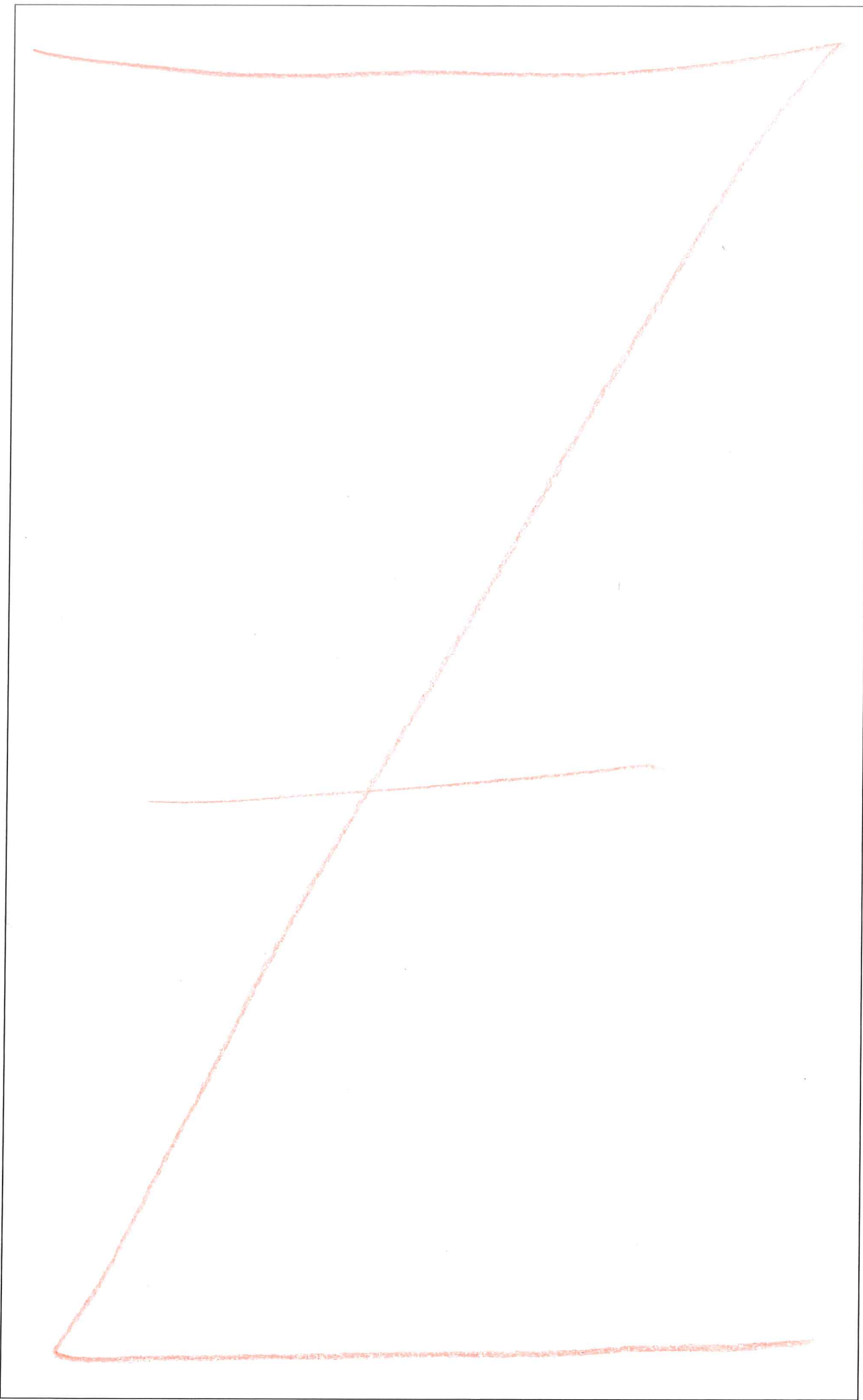
11,87

24,18

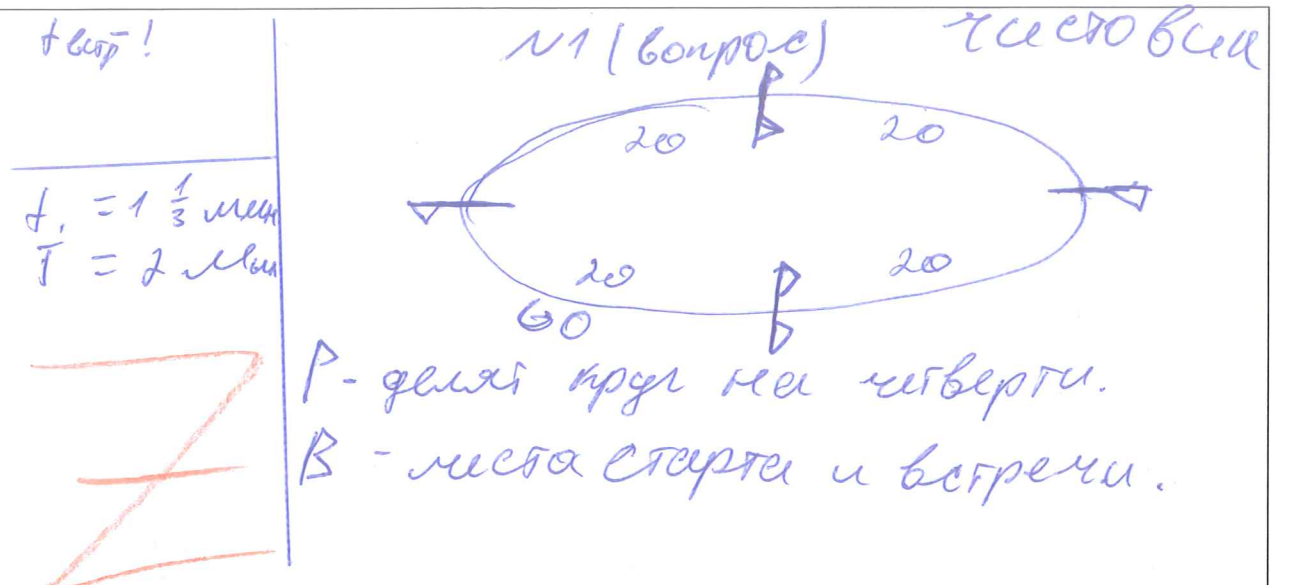
72,8

72,8





36-88-24-69 (148.1)



1. Рассмотрим движение 1 монеты:  
 $\Gamma = 2$  мм  $v_1 = 1 \frac{1}{3}$  мм  $\Rightarrow$  можно сделать вывод что если они стартуют одновременно то встретятся на расстоянии 1,5 круга.
  2. Значит пока 1-я проедет 1,5 круга, вторая 0,5  $\Rightarrow \frac{1}{3}V_1 = V_2$
  3. Рассмотрим по четвертям:  $\Gamma$  - 20 сек/кв.   
 $\Pi$  - 60 сек/кв.
  4. То же можно понять места ветри и из этого сделать вывод что, после разворота первая проедет  $\frac{1}{4}$ ; вторая  $\frac{3}{4}$ .
  5. Из этого можно сделать вывод что они встретятся через 60 сек или 1 мин.
- Ответ: 1 мин. X

№2 (вопрос)

Для ответа на фактический вопрос можно рассмотреть, на что опираются градусы Цельсия. Т.е. мы знаем что они опираются на средние составляющие воды твердой/жидкой/газообразной, точками перехода которых являются  $0^\circ\text{C}$  и  $100^\circ\text{C}$   $\Rightarrow$  мокрый лёд это вода при температуре  $0^\circ\text{C}$ .

Ответ: температура мокрого снега  $0^\circ\text{C}$ .

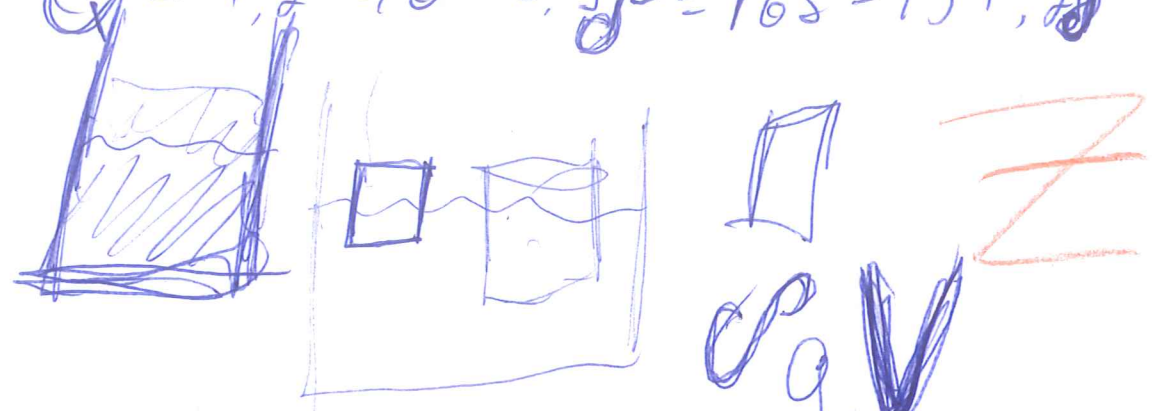
черновик.

$$Q_1 = c m \Delta t = 4,2 \cdot 40 \cdot m_1 = 168 m_1$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{168 m_1}{336} \Rightarrow m_2 = 336 m_1$$

$$Q = c m \Delta t = 4,2 \cdot 20 \cdot 3 m_2 = 252 m_2$$

$$Q = 4,2 \cdot 40 \cdot 0,9 \rho = 168 = 151,28$$



x, y  $Q = 4,2 \cdot 40 \cdot (x + y)$   
 $Q_2 = 336 (x)$

$$168x + 168y = 336x$$

$$168y = 168x$$

$$x = y$$

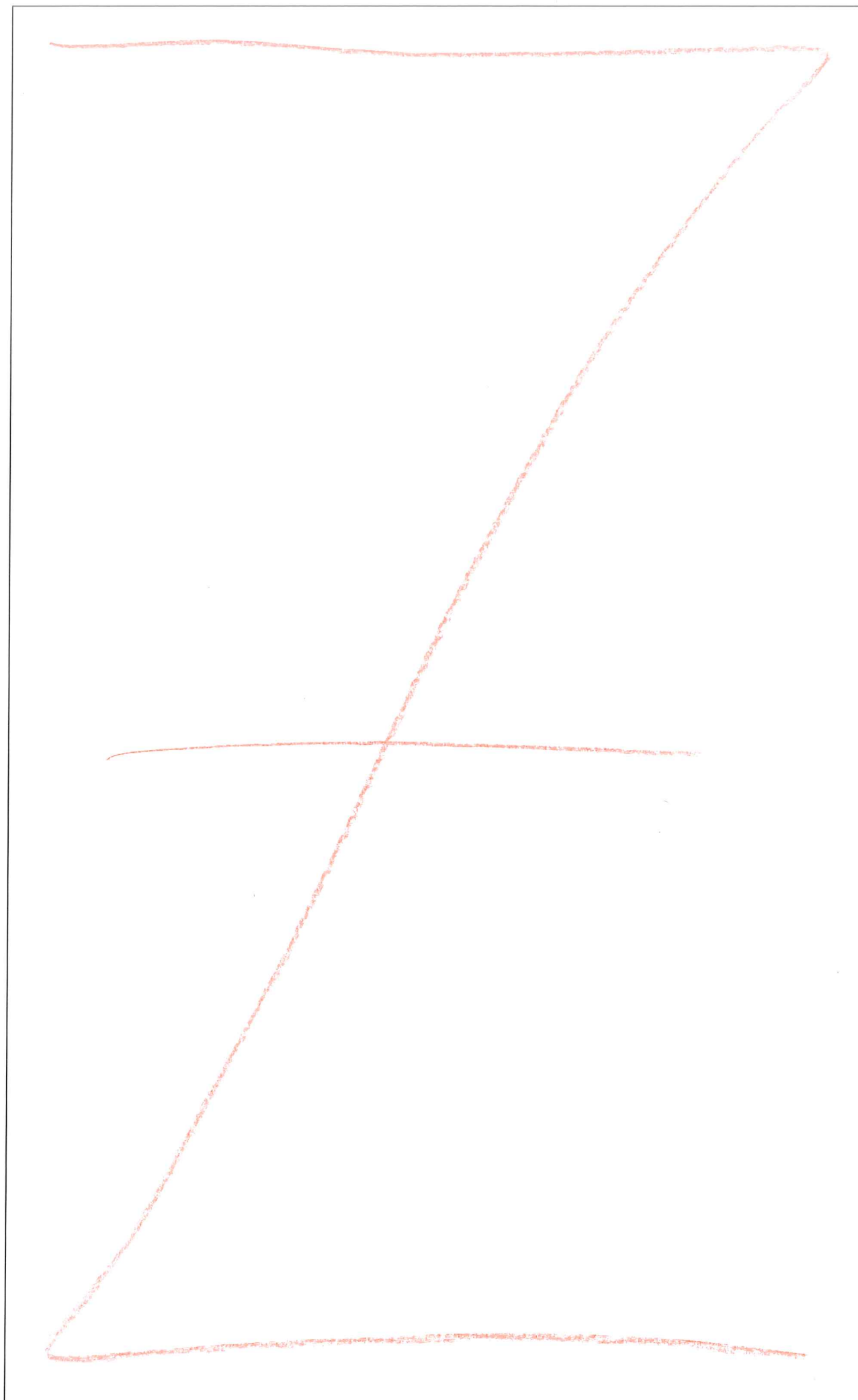
$$\rho \cdot V = 0,9 \cdot V_1$$

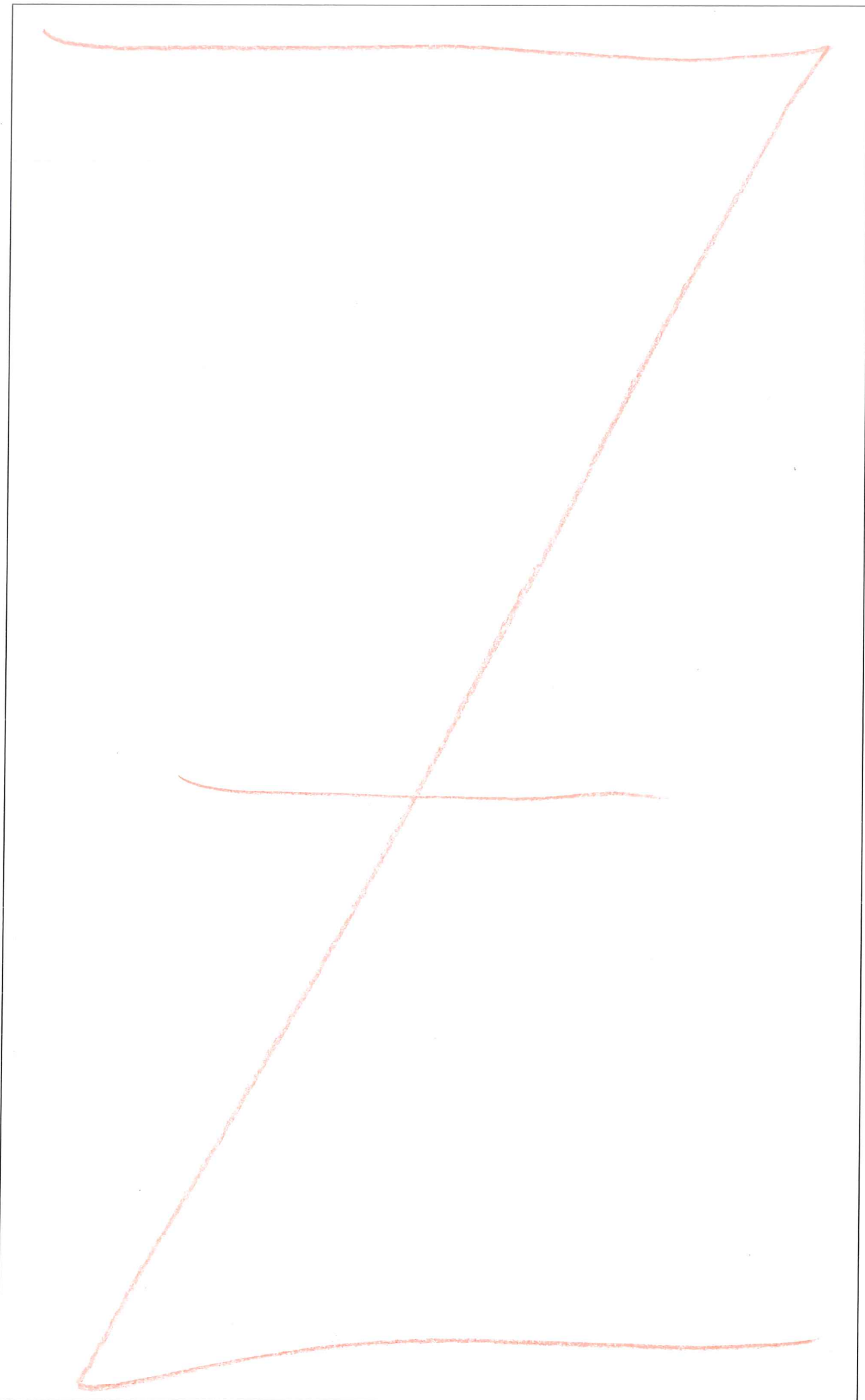
$$\rho \cdot V = 0,4 V_2$$

$$9 V_1 = 4 V_2$$

$$2,25 V_1 = V_2$$

$$V_1 = V_2 \cdot 0,44$$



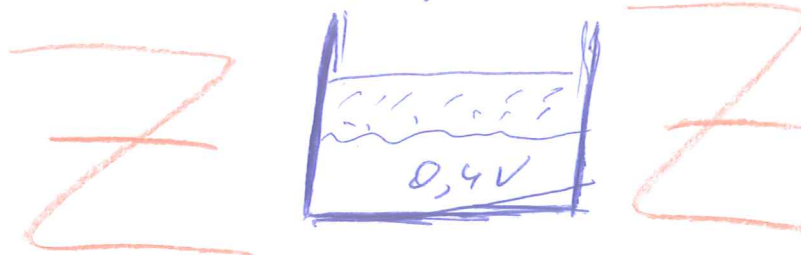


36-88-24-69  
(148.1)

числовый № 2 (задача)

$Q_{\text{ст}} = ?$ ;  $Q_{\text{в}} = ?$

$t_1 = 60^\circ\text{C}$   
 $V_{\text{в}} = 0,4\text{V}$   
 $t_2 = 40^\circ\text{C}$



Рассмотрим первый образец  
сметы:



Выявлено что  
 $Q_{\text{ст}} = Q_{\text{в}}$



$$Q_{\text{ст}} = \lambda m = 336 \cdot m_{\text{ст}} = 336 m_{\text{ст}} \text{ (кДж)}$$

$$Q_{\text{в}} = c m_{\text{в}} \Delta t = 4,2 \cdot (100 - 60) \cdot (m_{\text{ст}} + m_{\text{в}}) =$$

$$= 4,2 \cdot 40 (m_{\text{ст}} + m_{\text{в}}) = 168 m_{\text{ст}} + 168 m_{\text{в}} \text{ (кДж)}$$

$$168 m_{\text{ст}} + 168 m_{\text{в}} = 336 m_{\text{ст}}$$

$$168 m_{\text{в}} = 168 m_{\text{ст}}$$

$$m_{\text{в}} = m_{\text{ст}}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$\Rightarrow 0,9 \rho_{\text{в}} \cdot V_{\text{в}} = \rho_{\text{ст}} \cdot 0,4V$$

$$0,9 V_{\text{в}} = 0,4V$$

$$2,25 V_{\text{в}} = V$$

$$V_{\text{в}} \approx 0,444 V$$

$$V_{\text{в.г}} \approx 0,9 \cdot 0,444 \approx 0,4V$$

Ответ:  $V_{\text{в}} \approx 0,44V$ ; из формулы равномерного определения линейного сечения, можно сделать вывод что, находясь в равновесии они делятся 50/50. 2  
Засыпать три такие порции пенопласта, т.ч. не ватит места.

числовое №3 (вопрос)

объем доли над водой у  
чистого кубика льда.

$\rho_n = 0,9 \rho_v \Rightarrow 10\%$  кубика над  
водой  $\Rightarrow$  суммарный объем  
возвышения полностью 9%

0 №3 (задача)

$0,6 \text{ м} - \frac{1}{4} \text{ м}$

