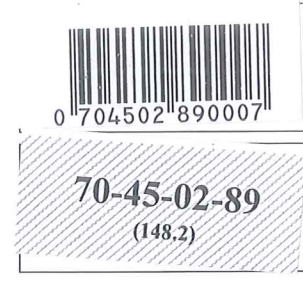


15:08 Выход Рудин
15:13 Приход Рудин



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 1

Место проведения МОСКВА
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

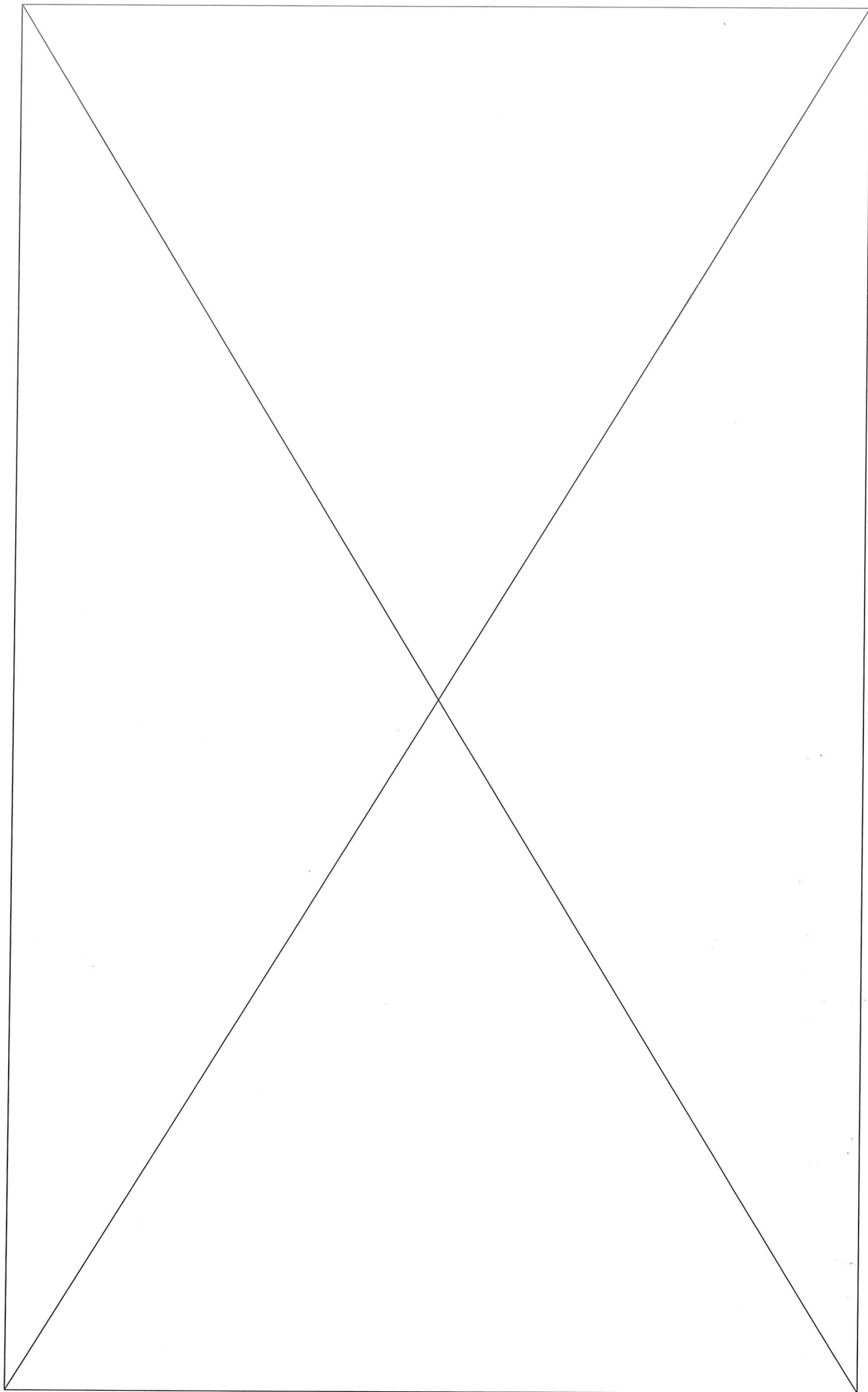
Олимпиада школьников Роборест
наименование олимпиады

ПО робототехника
профиль олимпиады

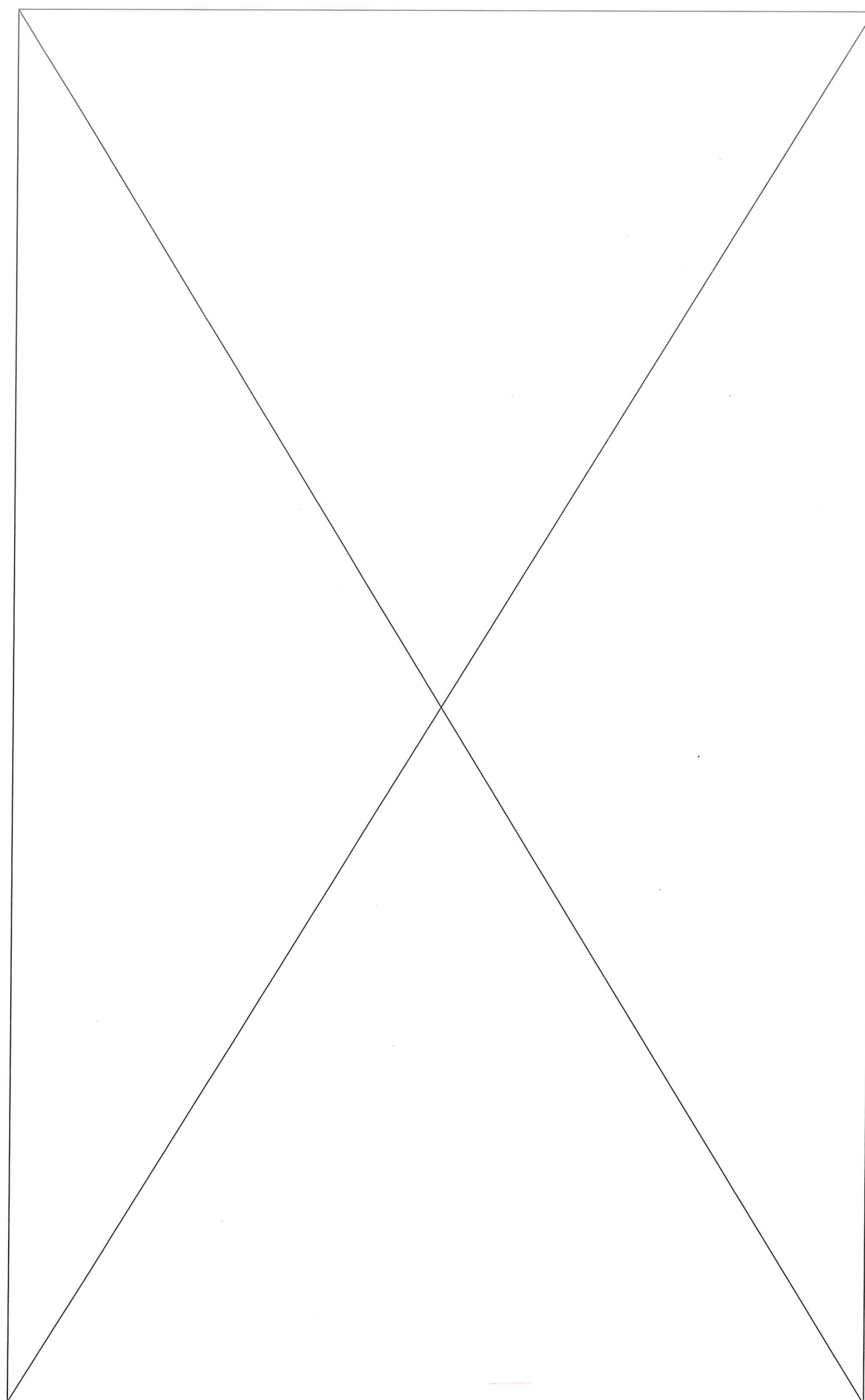
АРУТЮНЯНА АРТУРА АРТУРОВИЧА
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 7 » апреля 2026 года

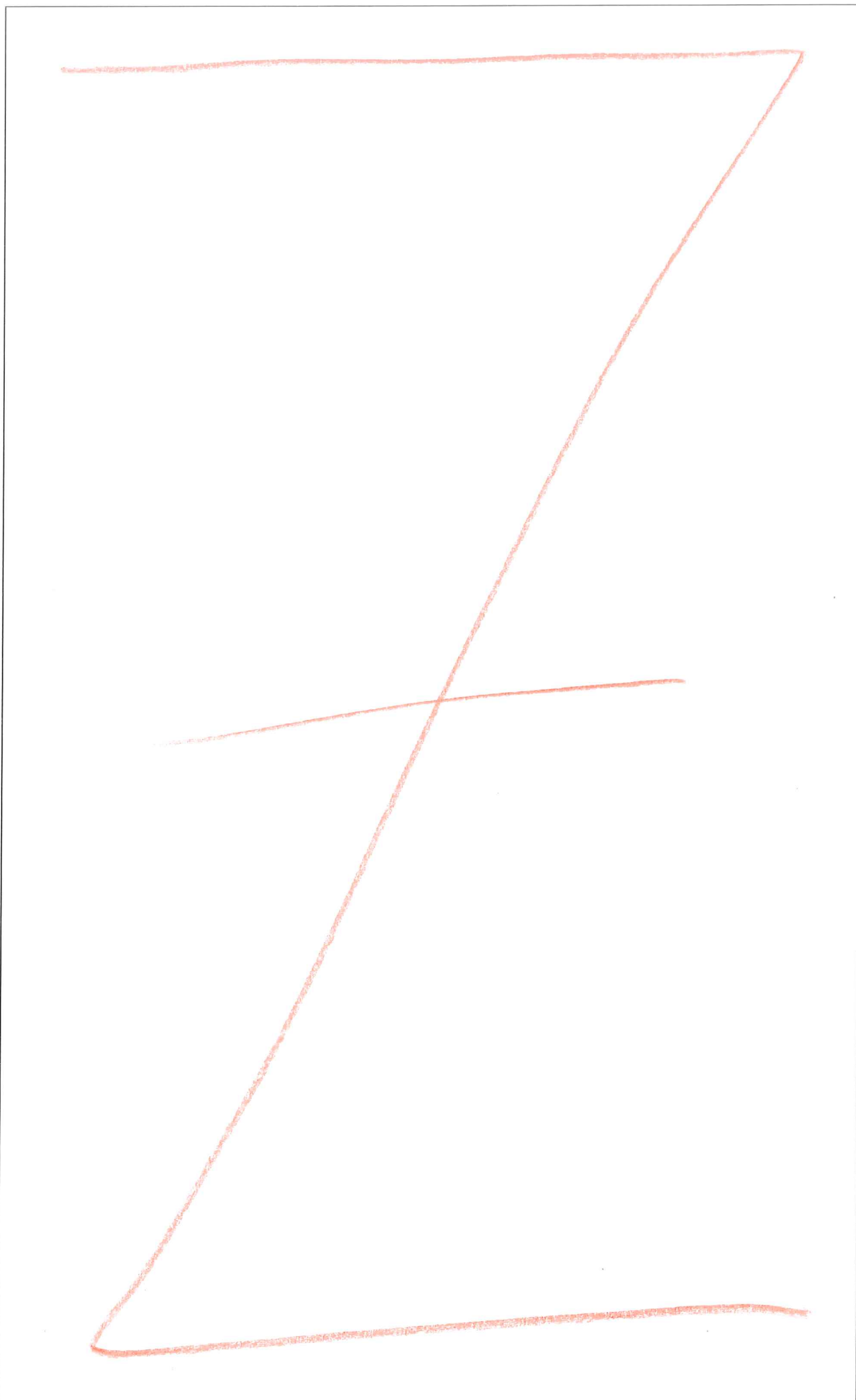
Подпись участника
Арутюнян



Выполнять задания на титульном листе запрещается!



Выполнять задания на титульном листе запрещается!



70-45-02-89
(148.2)

Бюджетная оценка - 57 (Тематическая)
 Оценка теор. тура - 14
 Вопрос 40 3 1 0 21
 Вопрос 38 2 2 0

черновик

N1

Вопрос

	J	V	E
1	2	$\frac{x}{80}$	30с = 1 мин 20 сек.
2	2	$\frac{0,5x \cdot x}{210}$...

$\frac{x}{80} \cdot 200 = \frac{2x}{2} = 1,5x$

$\frac{x}{210} \cdot 200 = \frac{x}{2} = 0,5x$

$\frac{x}{80} + \frac{x}{210} = \frac{92x}{210} = \frac{42x}{210} = \frac{x}{60}$

Ответ: через 60 секунд

~~...~~ задана

$V_{рез} = \frac{v_{своб}}{v_{своб}}$

$$\frac{65,6t_1 + 82t_2}{72 \text{ км/ч} = 65,6t_1 + 82t_2} = \frac{67 + t_2}{67 + t_2}$$

$V_2 : V_1 = 82 \text{ км/ч} : 65,6 \text{ км/ч} = 1,25$ во столько раз отличающиеся члены уравнений

$$\frac{65,6 + x}{100} = \frac{82 \cdot 2}{100}$$

$$\frac{65,6 \cdot 2}{100} = \frac{82 \cdot 100}{x}$$

$65,6 \cdot 2 = 82 : 2$

$65,6 \cdot 2 - 82 : 2 = 0$

~~$65,6 \cdot 2 - 82 : 2 = 0$~~

$0,5, 2x = \frac{82}{x}$

$65,6x = 82 : 2 : 2 \cdot x$

$2(65,6x - 82 : 2 : 2) = 0$

7,09

73,794

72,76 72,876

245

57,25

73,157

709,76

73,8 73,8

72,8

33,172

73,8 74,71

72,8 1,125

75,44

159,4 69,7

65,6

$\frac{65,6 \cdot 100 + 2}{100} = \frac{82 \cdot 100}{100 + 2}$

7,0625

73,8 72,8

чертёвник

~~N3~~ N3

$$7,372(100+x) = \frac{764}{x}$$

$$V = 440 \text{ мм}$$

$$450 \text{ мм} \cdot \frac{81}{100} = 364,5$$

$$0,3645 \cdot x$$

$$\frac{0,656 \cdot (100+x) \cdot 2 \cdot 2,5625}{2 \cdot 2,5625}$$

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V$$

$$\frac{0,656 \cdot (100+x) \cdot 2,5625}{26}$$

$$F_A = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 364,5 \text{ м}^3 = 3,645 \text{ Н}$$

$$7,372 + 7,372x = \frac{764}{x}$$

$$F_T = mg = 3,2805 \text{ Н}$$

$$0,3645 \text{ Н}$$

$$0,656(100+x) = \frac{82}{x}$$

$$65,6 + 0,656x = 82 : x$$

$$702,5$$



184,5

N1



$$72 = \frac{65,6t_1 + 82t_2}{t_1 + t_2}$$

$$65,6t_1$$

$$65,6 + 0,656x = 72$$

$$\frac{65,6t_1 + 82t_2}{72t_1 + 72t_2} = \frac{747,6}{744} = 1,025 \quad 0,656x = 6,4$$

$$67,24$$

$$65,6t_1 + 82t_2 = 72t_1 + 72t_2$$

$$746,25$$

$$65,6t_1 - 72t_1 + 82t_2 - 72t_2 = -6,4t_1 + 10t_2 = 7,15$$

$$70t_2 - 6,4t_1 = 0$$

$$0,656(100+x) - \frac{72}{x} = 0$$

$$68,88$$

$$0,656(100+x) = \frac{72}{x}$$

$$72,76$$

$$66,256$$

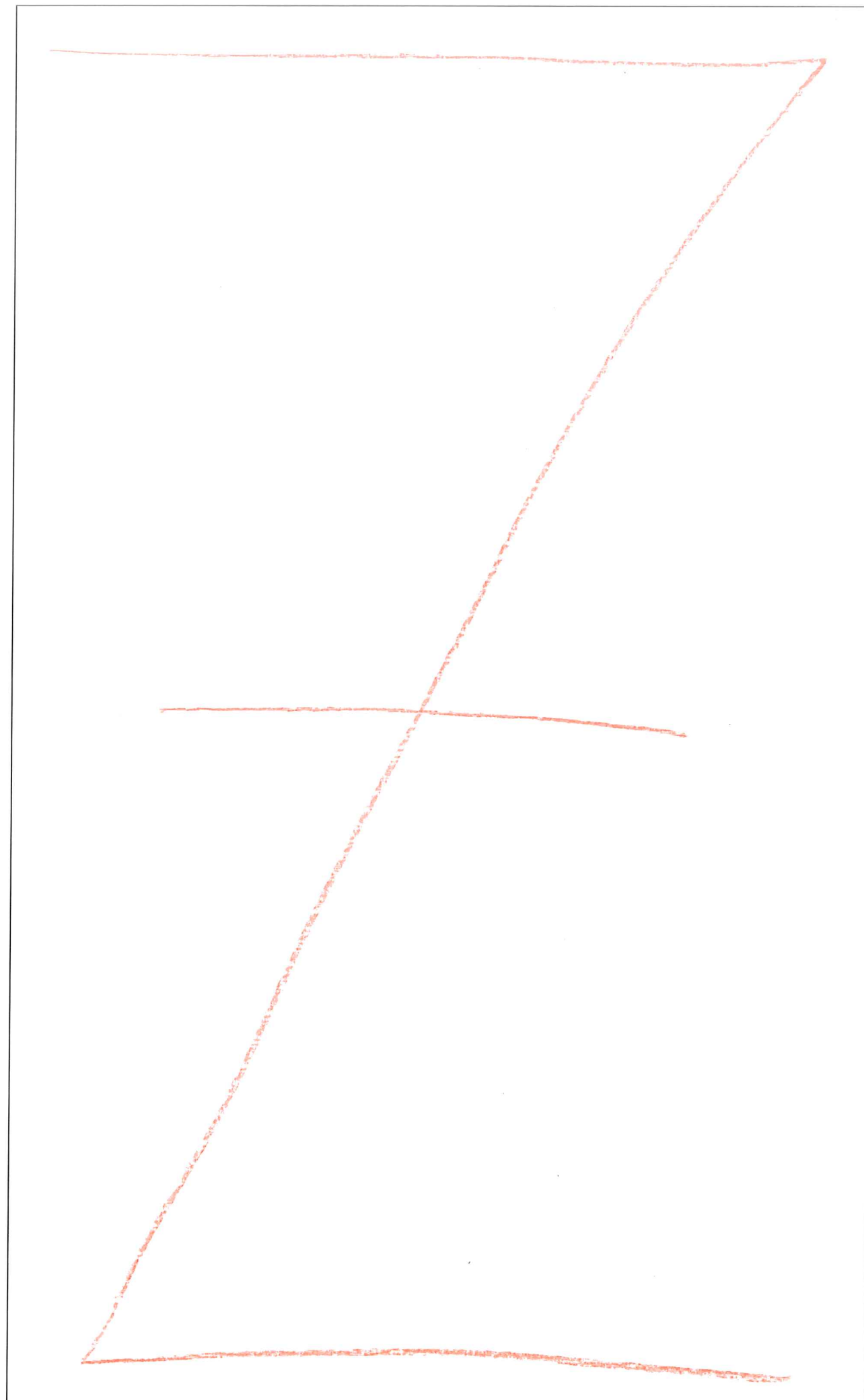
$$66,42$$

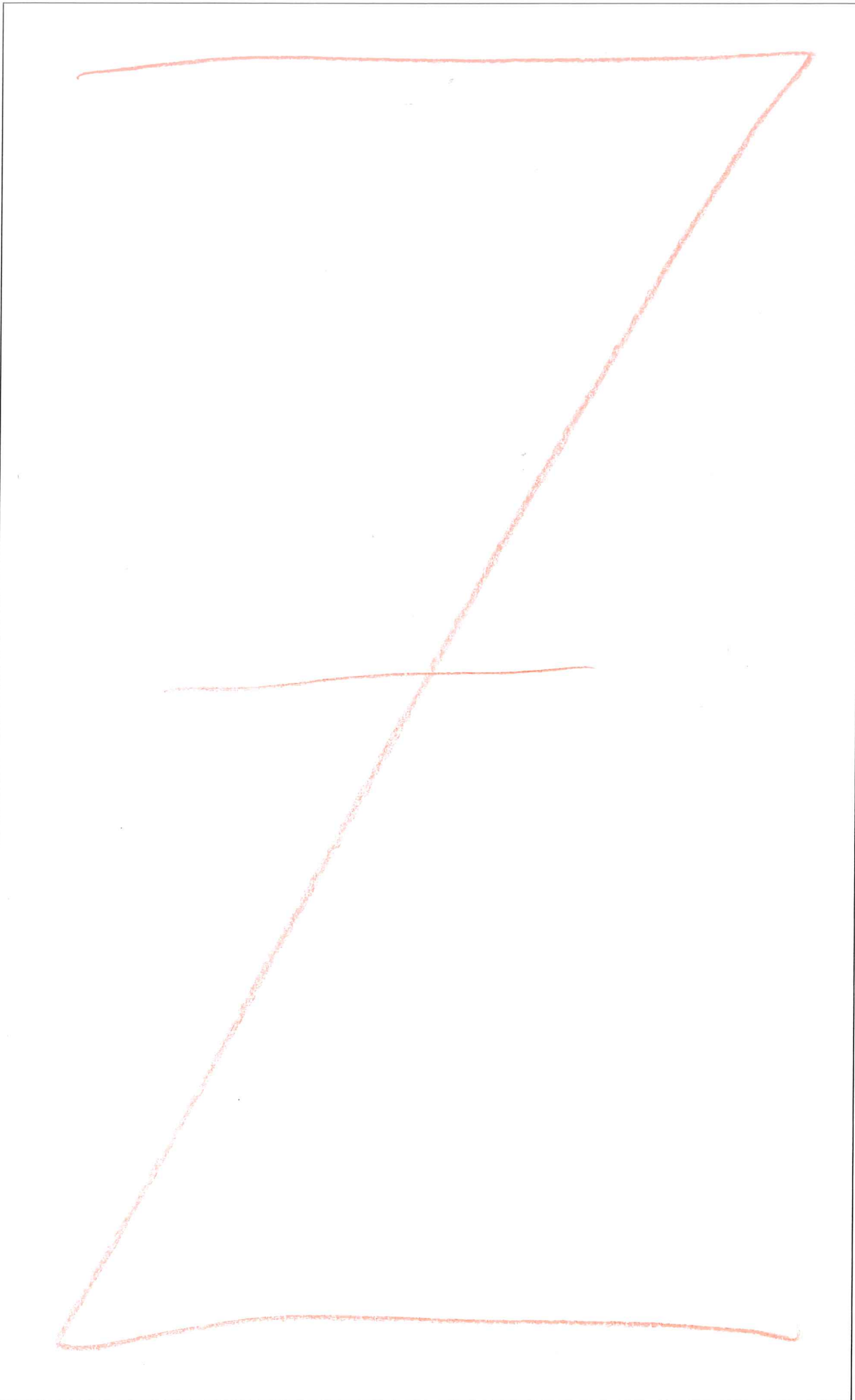
$$\frac{65,6}{100} (100+x) = 72 : x$$

$$0,656(100+x) = \frac{72}{x}$$

$$65,6 + 0,656x = \frac{72}{x}$$

$$65,6 + 0,656x - \frac{72}{x} = 0$$





70-45-02-89
(148.2)

чертёвник

$\lim_{t \rightarrow \infty} (x - t_1) = t_2 m_2 + (t_0 - z)$

$10 t_2 = 6,4 t_1$

$0,6567x + 65,6 = \frac{82}{2}$

$t_2 = 1,5625$

$t_2 = 1 \quad 702,5$

$V_{\text{neg}} = \frac{0,6562 + 65,6 + \frac{82}{2} \cdot 1,5625}{2,5625} = 0,6562 + 65,6$

$V_{\text{neg}} = \frac{0,6562x + 65,6 + \frac{82}{2} \cdot 1,5625}{2,5625}$

$\frac{0,6567x + 56,6 + \frac{728,725}{2}}{2,5625}$

$\frac{(2500 + 100x + 2^2 - 2500 + 80)}{(50 + x)^2 - 2420}$

$\frac{100x + 30 + x^2}{30 + 100x + 50 \cdot 2 \cdot x + 2^2}$

$\frac{0,4(x + 100 + \frac{80}{2})}{0,4(x + 100) - \frac{80}{2}} = 0$

$40,8 \quad 40,76 \quad 40,84 \quad 40,81$

$4,7 \quad 40,8 \quad 40,9 \quad 40,84 \quad 40,81$

$40,77$

$40,58$

$40,63$

$52,18$

чертובил.

$m = 15 \text{ т}$

$F_T = F_A$

$F_T = mg = 15 \cdot 10 = 150 \text{ Н}$

$F_A = \rho g V = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot \frac{96}{100} \text{ м}^3 = 9600 \text{ Н}$

140 м/с



~~листовил~~
 ~~$F_A = 9600 \text{ Н}$~~
 ~~$F_T = 150 \text{ Н}$~~
 $F_{\text{воз}} = 3,2805 \text{ Н} = 3,2805 \text{ Н}$

$F_{\text{воз}} = F_A - F_T = 3,645 \text{ Н} - 3,2805 \text{ Н} = 0,3645 \text{ Н}$

$m = 0,3645 : 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 0,03645$

$V = m \cdot \rho_{\text{воз}} : \rho_{\text{воз}} = 0,03645 : \rho_{\text{воз}}$ - объем воздуха 68-190 м³

$V_{\text{воз}} = \frac{V_{\text{воз}}}{81} \cdot 100 = 0,03645 : \rho_{\text{воз}} \cdot 100 = 0,15 : \rho_{\text{воз}}$

Объем: $0,15 : \rho_{\text{воз}}$

Задача

~~$F_A = F_{T1} + F_{T2}$~~

$F_A = \rho g V_{\text{чт}}$

$F_A = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot \frac{96}{100} \text{ м}^3 = 9600 \text{ Н}$

$F_T = mg \quad m = V \cdot \rho \quad F_T = V \rho g$

$F_{T2} = V \rho \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 10 V \rho$

$F_{T1} = V \cdot 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 9000 V$

$9600 \text{ Н} = 9000 V + 10 V \rho$

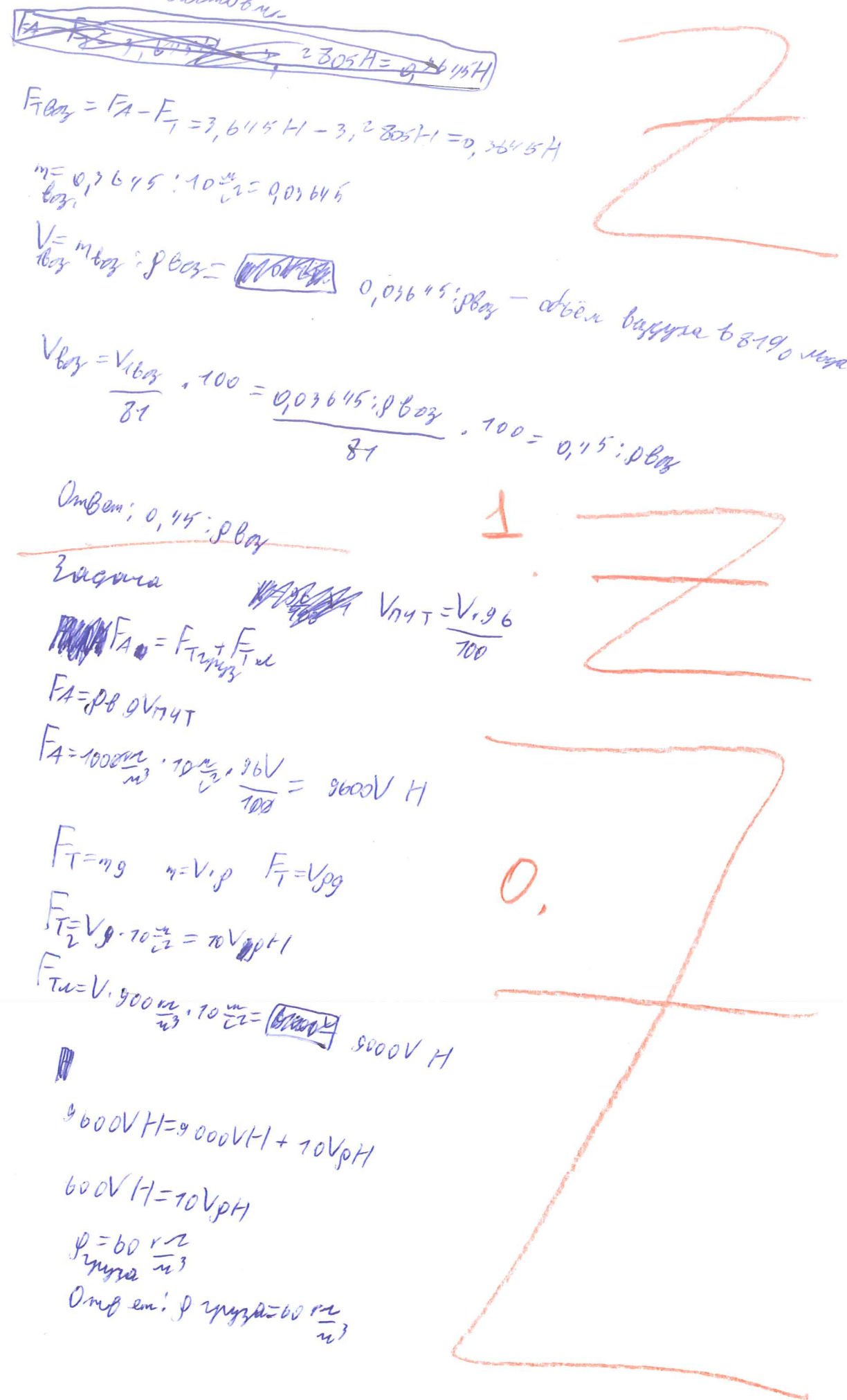
$600 \text{ Н} = 10 V \rho$

$\rho = 60 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Объем: $\rho_{\text{воз}} = 60 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

1

0,



штатов

$$= 10 \cdot 62 - 6,4 \cdot 61$$

~~1000~~ $t_2 = 1$ $t_1 = 1,5625$ $S_1 = 65,6 \cdot 1,5625 = 102,5$ $S_2 = 82 \cdot 1 = 82$

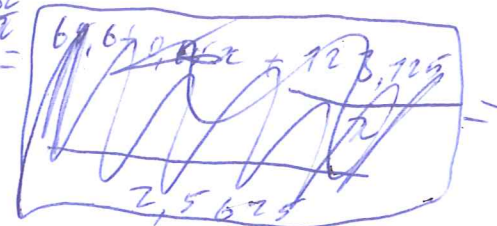
Ответ: 1 участок 6,125 раз ~~меньше~~ ^{$102,5 : 82 = 1,25$} чем 2 участок больше

$$65,6 \text{ км} / 2 \cdot \frac{(100+2)}{100} = 82 : 2$$

$$0,656 (100+2) = 82 : 2$$

$$65,6 + 0,656 \cdot 2 = 82 : 2$$

$$V_{\text{сред}} = \frac{(65,6 + 0,656 \cdot 2) \cdot 1,5625 + \frac{82}{2}}{1 + 1,5625}$$



$$= \frac{102,5 + 7,025 \cdot 2 + \frac{82}{2}}{2,5625} = \frac{40 + 0,42 + \frac{32}{2}}{2} = 0,4(100+2 + \frac{80}{2})$$

Ответ: сред. ~~1000~~ $V = 40 + 0,42 + \frac{32}{2}$
 N_2



Вопрос:

Ответ: 0% **3.**

Задача: $L_1 m_1 (z - t_1) = L_2 m_2 (t_2 - z)$ z — некоторая температура
 N_3 **0.**

Вопрос:

$$V = 150 \text{ км}$$

$$V_{\text{подв.}} = 364,5 \text{ км} = 0,3645 \text{ м}$$

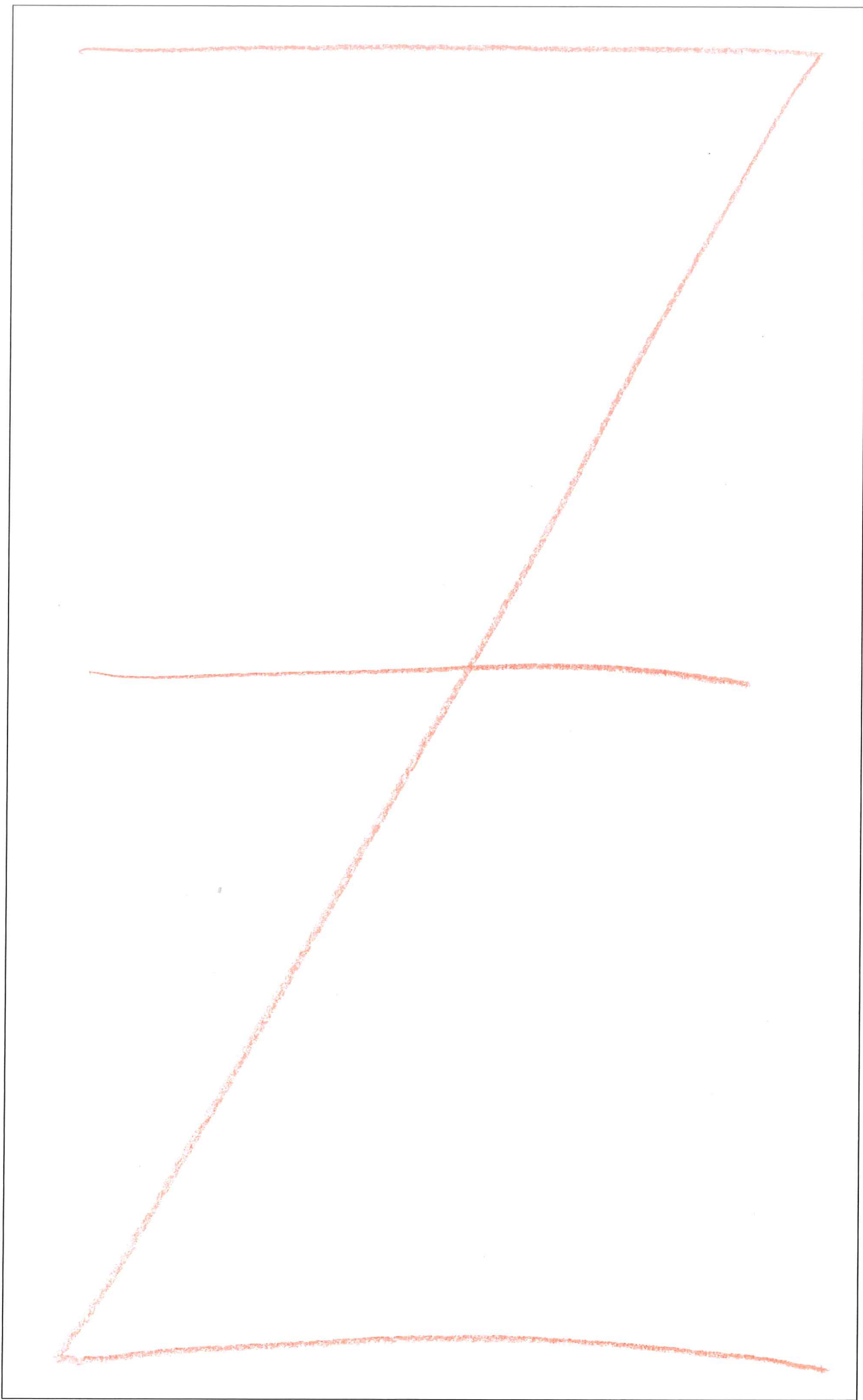
$$\rho_{\text{л}} = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

~~1000~~ $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ $F_A = F_{\text{арх}} F_T$ $m = V_{\text{подв.}} \cdot \rho_{\text{л}}$ $F_T = V_{\text{подв.}} \cdot \rho_{\text{л}} \cdot g$ $m = F_T : g$

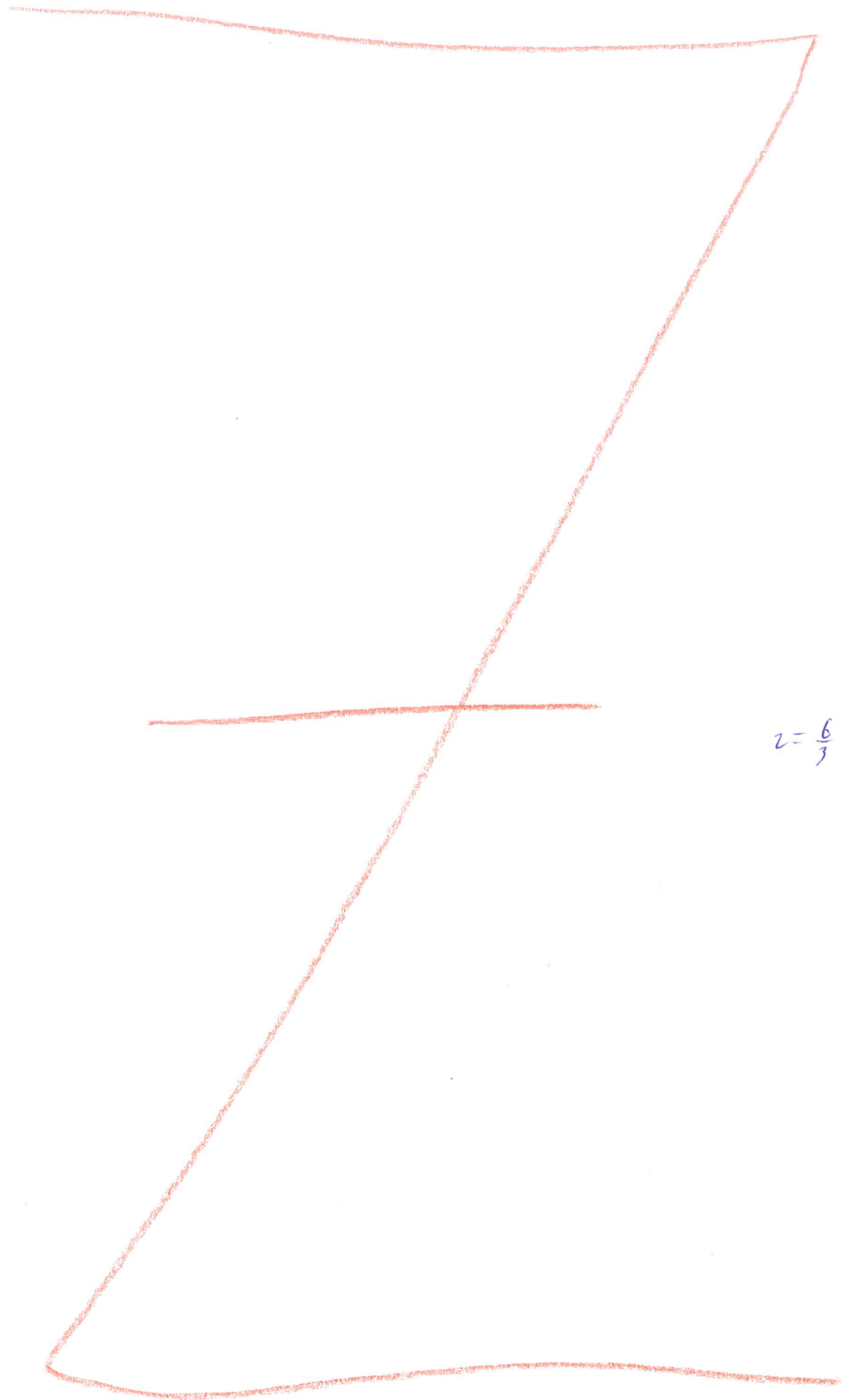
$$F_A = \rho_{\text{в}} g V_{\text{подв.}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 0,3645 \text{ м} = 3,645 \text{ Н}$$

$$F_T = m g = 0,3645 \text{ м} \cdot 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 3,2805 \text{ Н}$$

70-45-02-89
(148,2)



сирно в м



$$z = \frac{6}{3}$$

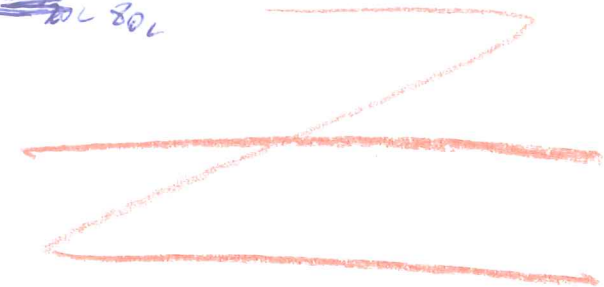
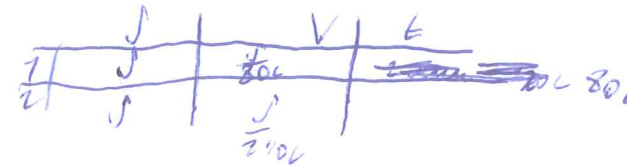
листовой

√1

Вопрос:

~~Вопрос:~~

$$V = \frac{J}{E} \quad E = \frac{J}{V}$$



$$\frac{J}{80\Omega} \cdot 240\Omega = \frac{3J}{2} = 1,5J \text{ проехала 1 машина за 1 мин} = 120 \text{ секунд}$$

$$\Rightarrow 2 \text{ машина за 1 мин проехала } 0,5J = V_{\text{машина}} \quad \frac{0,5J}{120\Omega} = \frac{J}{240\Omega}$$

$$V = V_1 + V_2 \quad V_1 = \frac{J}{80\Omega} \quad V_2 = \frac{J}{240\Omega}$$

$$V = \frac{J}{80\Omega} + \frac{J}{240\Omega} = \frac{3J + J}{240\Omega} = \frac{4J}{240\Omega} = \frac{J}{60\Omega} - \text{общая скорость}$$

$$\frac{J \cdot 60\Omega}{J} = 60\Omega$$

Ответ: через 60 секунд или через 1 минуту

Задача:

$$V_1 = 65 \text{ м/ч} \quad V_{\text{сред}} = \frac{V_1 t_1 + V_2 t_2}{t_1 + t_2}$$

$$V_2 = 82 \text{ м/ч} \quad S = S_1 + S_2 \quad S_1 = V_1 \cdot t_1 \quad S_2 = V_2 \cdot t_2$$

$$V_{\text{сред}} = \frac{V_1 t_1 + V_2 t_2}{t_1 + t_2}$$

$$72 \text{ м/ч} = \frac{65 \text{ м/ч} \cdot t_1 + 82 \text{ м/ч} \cdot t_2}{t_1 + t_2}$$

$$0 = \frac{82 \text{ м/ч} \cdot t_2 + 65 \text{ м/ч} \cdot t_1}{72 t_1 + 72 t_2} = (82 t_2 + 65 t_1) - (72 t_1 + 72 t_2)$$