



3101543192843

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Т Р Е Т Ь Я К О В А

Имя К И Р А

Отчество Е Г О Р О В Н А

Дата рождения 2 0 0 3 2 0 0 9

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория М 4 2 2

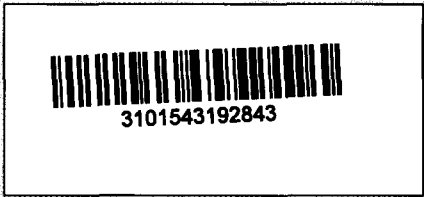
Телефон 7 9 2 2 0 2 3 9 2 6 1

Дата 0 3 0 3 2 0 2 4

Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



**Проверочный лист**  
Заполняется участниками

**Направление**

<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история	<input type="checkbox"/> математика
<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык	<input checked="" type="checkbox"/> физика
<input type="checkbox"/> химия		

**Класс**

<input checked="" type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11
---------------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

**Город участия**      Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

**Заполняется организаторами**

**Количество доп. листов**                      **Количество черновиков к проверке**

**Время выхода с**                      17:25    до    17:27

**Протокол проверки**  
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	05	05	25	--						
Балл члена жюри №2	05	05	25	--						

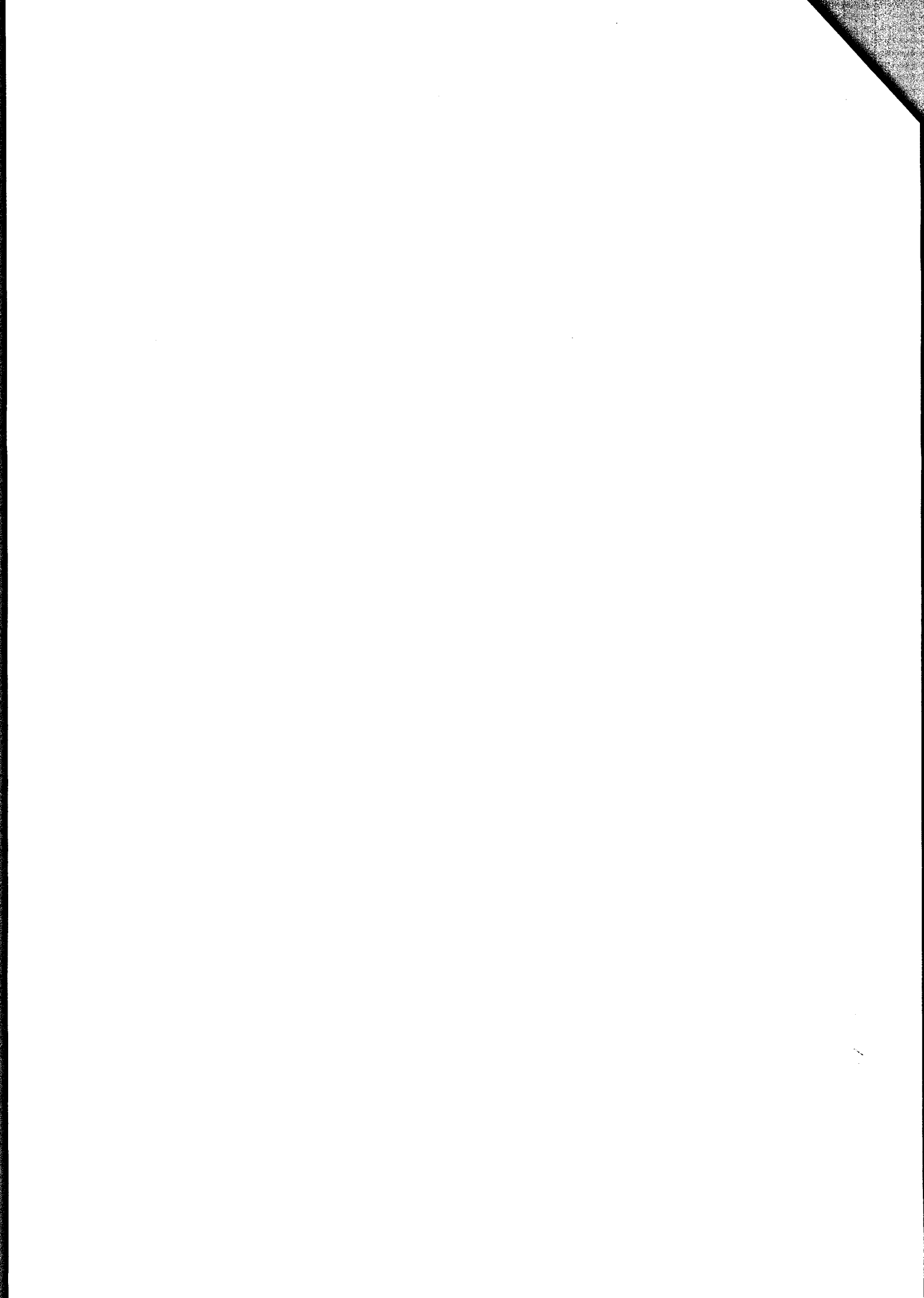
**Итоговый балл**                      35

**Подпись члена жюри №1**

**Подпись члена жюри №2**

**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Задача 3.

Дано:

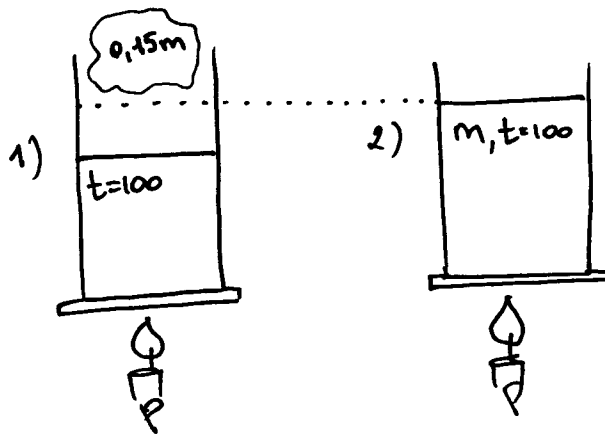
$$T_1 = 10 \text{ мин}$$

$$T_2 = 45 \text{ с}$$

$P = \text{const}$

$$c_B = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$$

$$t_p = ?$$



$$1) P T_1 = Q_1$$

$$Q_1 = c_B m (t_{100} - t_p) + L \cdot 0,15 m$$

$$P = \frac{c_B m (t_{100} - t_p) + 0,15 m L}{T_1} \quad (1)$$

$$2) P T_2 = Q_2$$

$$Q_2 = c_B m (t_{100} - t_{H1})$$

$$P = \frac{c_B m (t_{100} - t_{H1})}{T_2} \quad (2)$$

Допустим, что при доливании вода моментально приходит в тепловое равновесие.

$$Q_3 + Q_4 = 0$$

$$c_B \cdot 0,85 m (t_{H1} - t_{100}) + c_B \cdot 0,15 m (t_{H1} - t_p) = 0 \quad | : c_B m$$

$$0,85 (t_{H1} - t_{100}) + 0,15 (t_{H1} - t_p) = 0$$

$$0,85 t_{H1} - 0,85 t_{100} + 0,15 t_{H1} - 0,15 t_p = 0$$

$$t_{H1} = 0,15 t_p + 0,85 t_{100}$$

Ответ: температура воды в рогнике  $17,86^\circ\text{C}$

$$\frac{c_B m (t_{100} - t_p) + 0,15 m L}{T_1} = \frac{c_B m (t_{100} - t_{H1})}{T_2} \quad | : m$$

$$T_2 c_B (t_{100} - t_p) + 0,15 L T_2 = c_B T_1 (t_{100} - (0,15 t_p + 0,85 t_{100}))$$

$$T_2 c_B t_{100} - T_2 c_B t_p + 0,15 L T_2 = c_B T_1 \cdot 0,15 t_{100} - 0,15 t_p c_B T_1$$

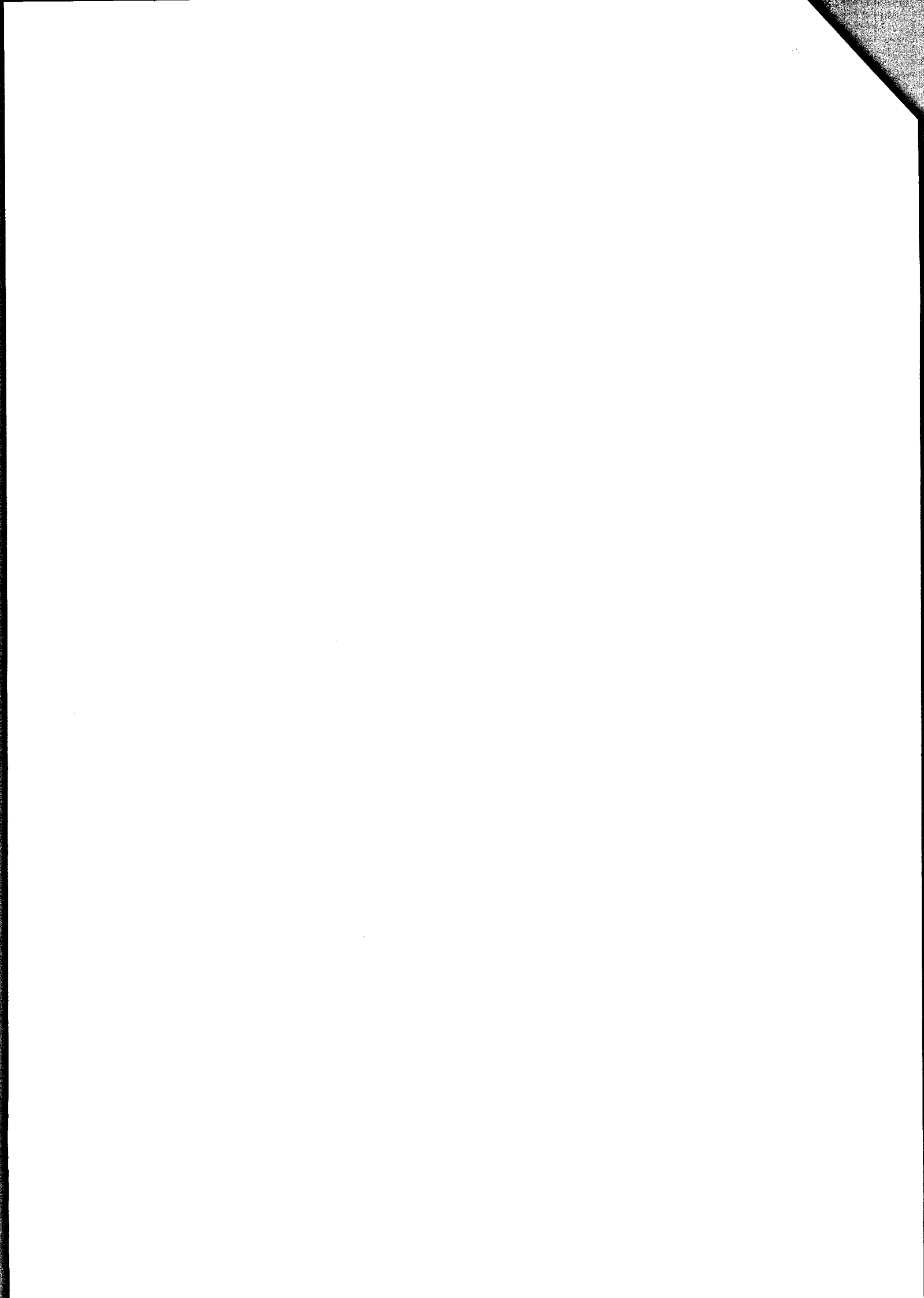
$$T_2 c_B t_{100} + 0,15 L T_2 - c_B T_1 \cdot 0,15 t_{100} = T_2 c_B t_p - 0,15 t_p c_B T_1$$

$$c_B T_2 t_{100} - 0,15 c_B T_1 t_{100} + 0,15 L T_2 = t_p (c_B T_2 - 0,15 c_B T_1)$$

$$t_p = \frac{c_B T_2 t_{100} - 0,15 c_B T_1 t_{100} + 0,15 L T_2}{c_B T_2 - 0,15 c_B T_1}$$

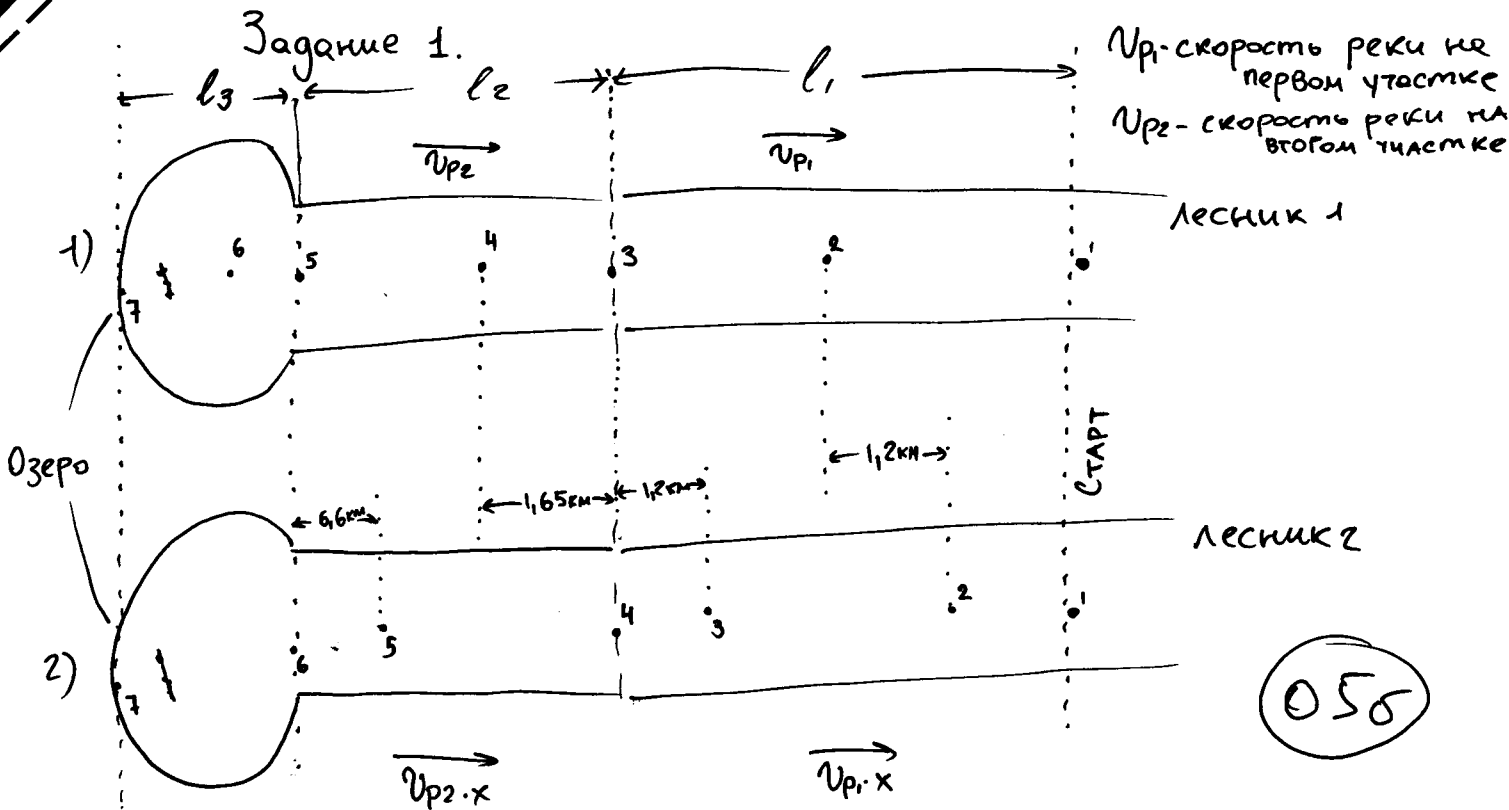
$$t_p = \frac{4200 \cdot 45 \cdot 100 - 0,15 \cdot 4200 \cdot 600 \cdot 100 + 0,15 \cdot 2300 \cdot 10^3 \cdot 45}{4200 \cdot 45 - 0,15 \cdot 4200 \cdot 600} = \underline{17,86^\circ\text{C}}$$

25



# Бланк ответов

Задание 1.



1) Движение при поперечном течении

Первый участок реки Лесник 1 проходит за 55 мин =  $t_1$

2) Движение при «последождевом» течении

Первый участок реки Лесник 2 проходит за 70 мин =  $t_2$

Прямым (параллельным оси времени) участкам графика соответствует одновременное движение по данному участку лесника 1 и лесника 2

Второй участок реки Лесник 1 проходит за 58 мин + 48 мин =  $t_3$

Второй участок реки Лесник 2 проходит за 40 мин =  $t_4$

Озеро Лесник 2 проходит за 33 мин =  $t_5$

- 2 -  $\Delta T = 40$  мин
- 3 -  $\Delta T = 55$  мин
- 4 -  $\Delta T = 70$  мин
- 5 -  $\Delta T = 103$  мин
- 6 -  $\Delta T = 110$  мин
- 7 -  $\Delta T = 143$  мин

$L$  - суммарная длина пути по реке и озеру  
 $L = l_1 + l_2 + l_3$

$$\left. \begin{aligned} l_1 &= v_{л} \cdot t_1 \\ l_2 &= v_{л} \cdot t_3 \\ l_3 &= v_{л} \cdot t_5 \\ L &= l_1 + l_2 + l_3 \end{aligned} \right\} L = v_{л} (t_1 + t_3 + t_5)$$

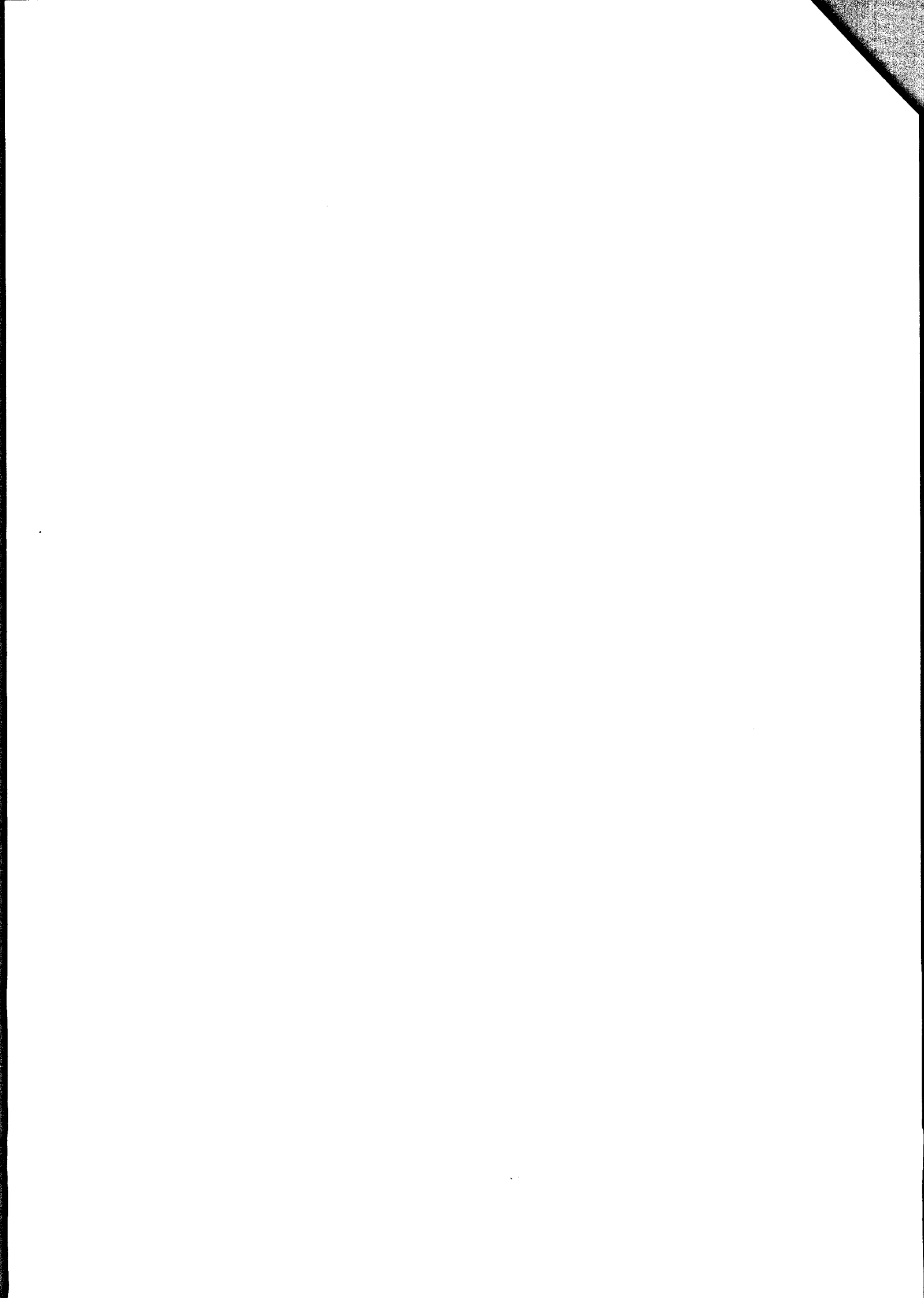
$$L = 12 \cdot \left( \frac{55}{60} + \frac{48}{60} + \frac{33}{60} \right) = 27.2 \text{ км}$$

По озеру лесник 2 проплывает 6.6 км за  $t_5$

$$l_3 = v_{л} t_5$$

$$v_{л} = \frac{l_3}{t_5} = \frac{6.6 \text{ км}}{\frac{33}{60} \text{ ч}} = 12 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Ответ: суммарная длина пути равна 27.2 км

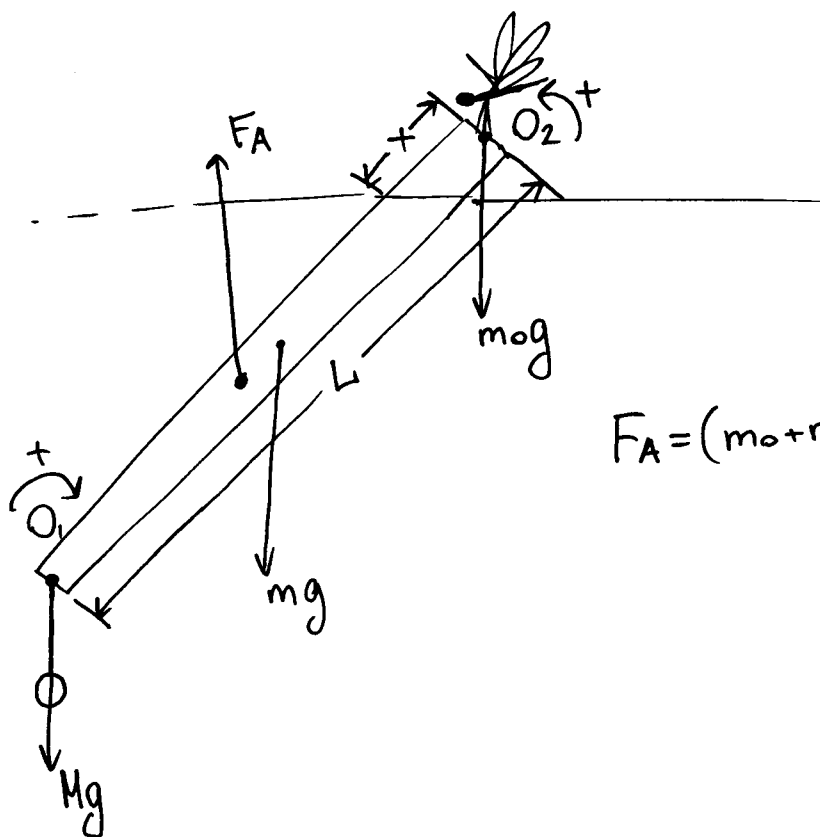


Задание 2.

Дано:  
 $V = 2 \text{ см}^3$   
 $m = 0,84 \text{ г}$   
 $M = 0,54 \text{ г}$   


---

 $m_0 = ?$



$$F_A = (m_0 + m + M)g$$

$$O_1: m_0 g L + m g \frac{L}{2} - F_A \cdot \frac{L-x}{2} = 0$$

$$m_0 g L + m g \frac{L}{2} - (m_0 + m + M)g \cdot \frac{L-x}{2} = 0 \quad | :g, \cdot 2$$

$$2m_0 L + mL - (L-x)(m_0 + m + M) = 0$$

058

$$O_2: MgL + mg \frac{L}{2} - F_A \left( \frac{L-x}{2} + x \right) = 0$$

$$MgL + mg \frac{L}{2} - (m_0 + m + M)g \left( \frac{L+x}{2} \right) = 0 \quad | :g, \cdot 2$$

$$2ML + mL - (m_0 + m + M)(L+x) = 0$$

$$2ML + mL = (m_0 + m + M)(L+x)$$

$$\frac{2ML + mL}{m_0 + m + M} = L+x$$

$$\frac{2ML + mL}{m_0 + m + M} - L = x$$



$$\begin{cases} 2m_0L + mL - (L-x)(m_0+m+M) = 0 \\ x = \frac{2M_0L + mL}{m_0+m+M} - L \end{cases}$$

$$2m_0L + mL - \left( L - \frac{2M_0L + mL}{m_0+m+M} + L \right) (m_0+m+M) = 0$$

$$2m_0L + mL - \left( 2L - \frac{2M_0L + mL}{m_0+m+M} \right) (m_0+m+M) = 0$$

$$2m_0L + mL - L \left( 2 - \frac{2M_0 + m}{m_0+m+M} \right) (m_0+m+M) = 0 \quad | : L$$

$$2m_0 + m - \left( 2m_0 + 2m + 2M - \frac{m_0(2M+m)}{m_0+m+M} - \frac{m(2M+m)}{m_0+m+M} - \frac{M(2M+m)}{m_0+m+M} \right) = 0$$

$$2m_0 + m - 2m_0 + 2m - 2M + \frac{m_0(2M+m) + m(2M+m) + M(2M+m)}{m_0+m+M} = 0$$

$$-m - 2M + \frac{(2M+m)(m_0+m+M)}{m_0+m+M} = 0$$