



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Н О В О С Е Л О В

Имя М А К С И М

Отчество В А С И Л Ь Е В И Ч

Дата рождения 2 9 0 4 2 0 0 9

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория М И 2 2

Телефон 8 9 0 2 4 0 0 0 8 1 8

Дата 0 3 0 2 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 8 9 10 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 : **до** :

Протокол проверки
Заполняется жюри

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

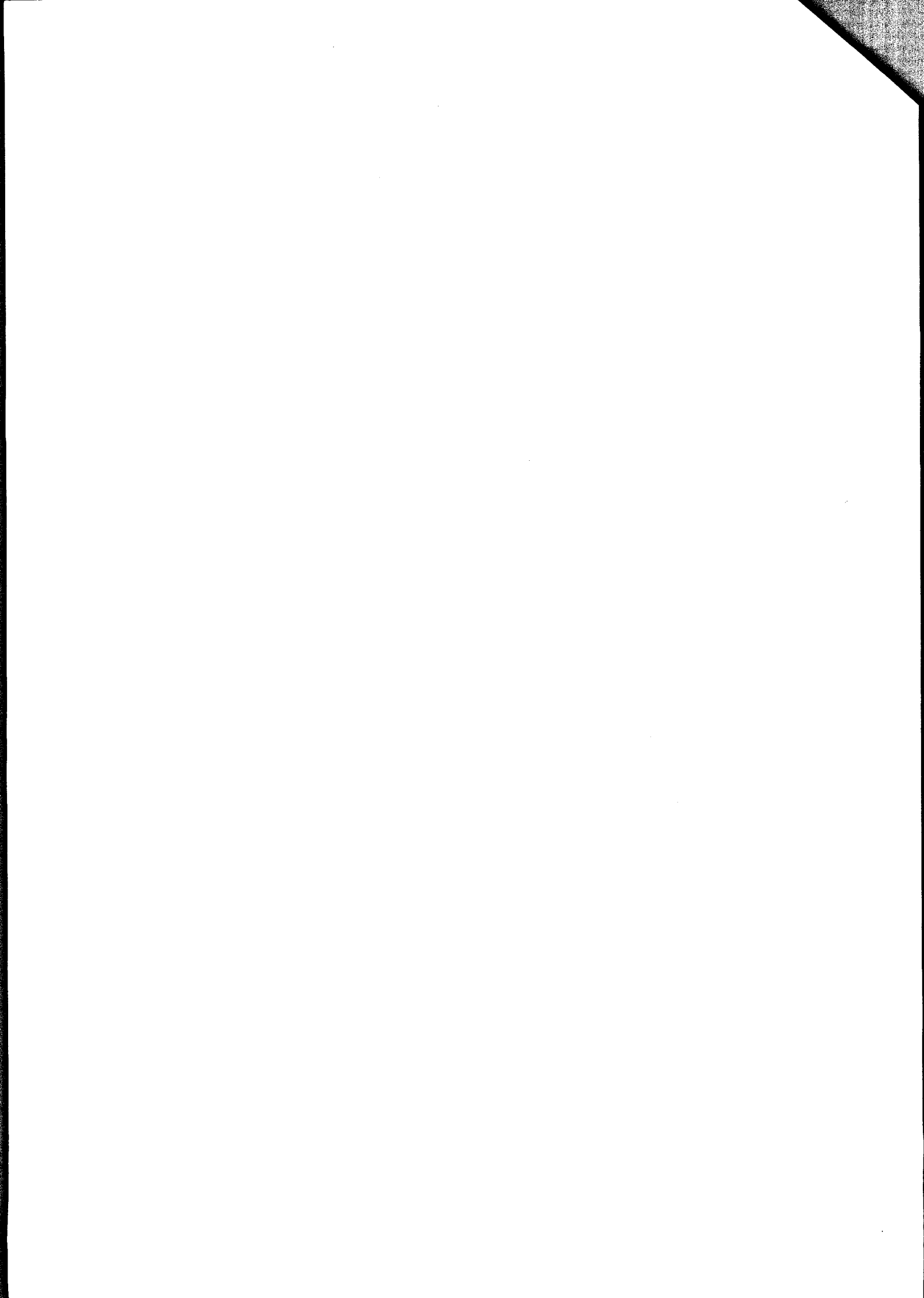
Итоговый балл 55

Подпись члена жюри №1

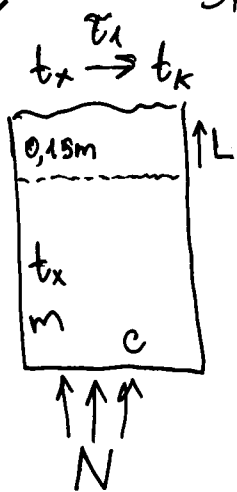
Подпись члена жюри №2

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. ЧАЙНИК РЫБОЛОВА.



$c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°C}$ $t_k = 100 \text{ °C}$

$L = 2300 \text{ кДж/кг}$

$\tau_1 = 10 \text{ мин}$

$\tau_2 = 45 \text{ с}$

(1) - до добавления воды

(2) - после добавления воды (УТБ для воды)

$N\tau_1 = cm(t_k - t_x) + L \cdot 0,15m$ (1)

$N = \frac{cm(t_k - t_x) + 0,15Lm}{\tau_1}$ (3)

$c \cdot 0,85m \cdot (t - t_k) + c \cdot 0,15m(t - t_x) = 0$ (2) /: cm

$0,85t - 0,85t_k + 0,15t - 0,15t_x = 0$

$t = 0,85t_k + 0,15t_x$ (4)

(5) - УТБ (вода + чашка)

$N\tau_2 = cm(t_k - t)$ (5)

Подставим (4) в (5):

$N\tau_2 = cm(t_k - 0,85t_k - 0,15t_x)$

Подставим (3) в (5):

$\frac{cm(t_k - t_x) + 0,15mL}{\tau_1} \cdot \tau_2 = cm(0,15t_k - 0,15t_x) /: m$

$\frac{ct_k\tau_2 - ct_x\tau_2 + 0,15L\tau_2}{\tau_1} = 0,15t_kc - 0,15t_xc$

$0,15t_kc\tau_1 - 0,15ct_x\tau_1 = ct_k\tau_2 - ct_x\tau_2 + 0,15L\tau_2$

$ct_k(0,15\tau_1 - \tau_2) - 0,15L\tau_2 = ct_x(0,15\tau_1 - \tau_2)$

~~$t_x = t_k - \frac{L}{c} \cdot \frac{0,15\tau_2}{0,15\tau_1 - \tau_2} = 100 \text{ °C} - \frac{2300 \cdot 10}{4200} \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$~~

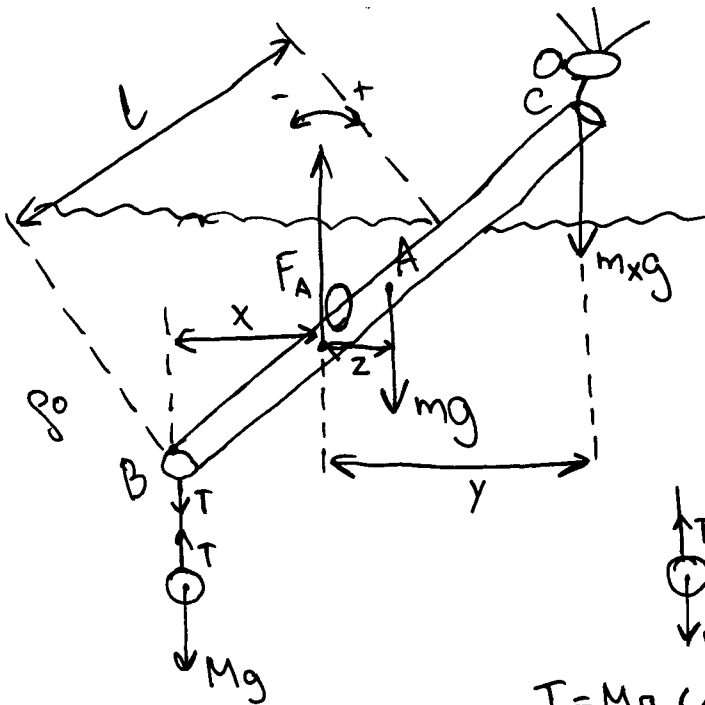
$$t_x = t_k - \frac{L}{c} \cdot \frac{0,15 \tau_2}{0,15 \tau_1 - \tau_2} = 100^\circ \text{C} - \frac{2300 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}} \cdot \frac{0,15 \cdot 45 \text{с}}{0,15 \cdot 10 \cdot 60 \text{с} - 45 \text{с}} \approx$$

$$\approx 17,9^\circ \text{C}$$

Ответ. $t_x = 17,9^\circ \text{C}$

258

ЗАДАЧА №2. СТРЕКОЗА И ПОПЛАВОК.



$$m = 0,84 \text{ г} \quad \rho_0 = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$M = 0,54 \text{ г}$$

$$V = 2 \text{ см}^3$$

ПРАВИЛО МОМЕНТОВ ОТН. Т.О:

$$-T \cdot x + m g \cdot z + m_x g \cdot y = 0 \quad (2)$$

$$T x = m g z + m_x g y$$

$$M g x = m g z + m_x g y \quad /: g$$

$$M x = m z + m_x y \quad (3)$$



$$T = M g \quad (1)$$

l — длины подводной части поплавка,
 L — длины поплавка

Согласно подобию треугольников:

$$BO = l/2 \quad AO = \frac{l}{2} - \frac{l}{2}$$

$$\frac{x}{z} = \frac{BO}{AO} = \frac{l}{2(\frac{l}{2} - \frac{l}{2})} = \frac{l}{L-l} \Rightarrow z = x \cdot \frac{L-l}{l} \quad (4)$$

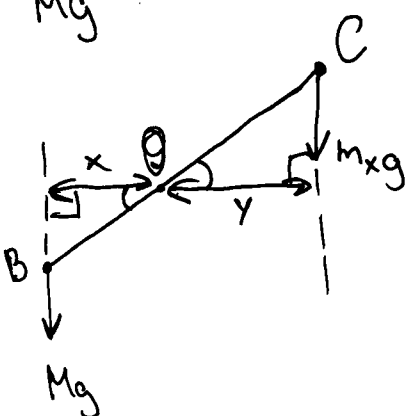
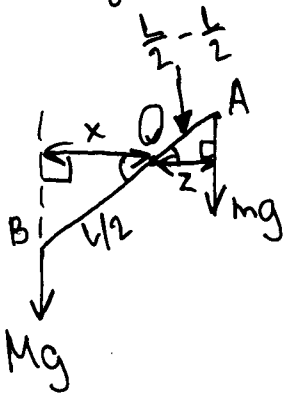
$$BO = \frac{l}{2} \quad CO = L - \frac{l}{2}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{BO}{CO} = \frac{l}{2(L - \frac{l}{2})} = \frac{l}{2L-l} \Rightarrow y = x \cdot \frac{2L-l}{l} \quad (5)$$

Подставим (4) и (5) в (3):

$$M x = m x \cdot \frac{L-l}{l} + m_x x \cdot \frac{2L-l}{l} \quad /: x \cdot l$$

$$l M = m(L-l) + m_x(2L-l) \quad (6)$$



УРТ (поливка):

$$F_A = m_x g + m g + M g \quad (7) \quad S - \text{площадь сечения поливочка.}$$

$$\rho_0 g S L = m_x g + m g + M g \quad /: g \quad S = \frac{V}{L} \quad (8)$$

$$\rho_0 S L = m_x + m + M \quad (9) \quad \text{Подставим (8) в (9):}$$

$$\rho_0 \cdot \frac{V}{L} \cdot L = m_x + m + M$$

$$L = \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V} \cdot L \quad (10)$$

Подставим (10) в (6):

~~$$M L = m L \cdot \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V} = m L \left(1 - \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V}\right) + m_x L \left(2 - \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V}\right) /: L$$~~

$$M \cdot \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V} = m \left(1 - \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V}\right) + m_x \left(2 - \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V}\right)$$

$$M \cdot \frac{m_x + m + M}{\rho_0 V} = m - \frac{m(m_x + m + M)}{\rho_0 V} + 2m_x - \frac{m_x(m_x + m + M)}{\rho_0 V} /: \rho_0 V$$

$$M(m_x + m + M) = \rho_0 V m - m(m_x + m + M) + 2m_x \rho_0 V - m_x(m_x + m + M)$$

$$\underline{M m_x + m M + M^2} = \underline{\rho_0 V m - m m_x - m^2 - m M} + \underline{2m_x \rho_0 V - m_x^2 - m_x m - m_x M}$$

$$m_x^2 + m_x(M + m + m + M - 2\rho_0 V) = \rho_0 V m - m^2 - m M - m M - M^2$$

$$m_x^2 + m_x(2M + 2m - 2\rho_0 V) = \rho_0 V m - 2mM - m^2 - M^2$$

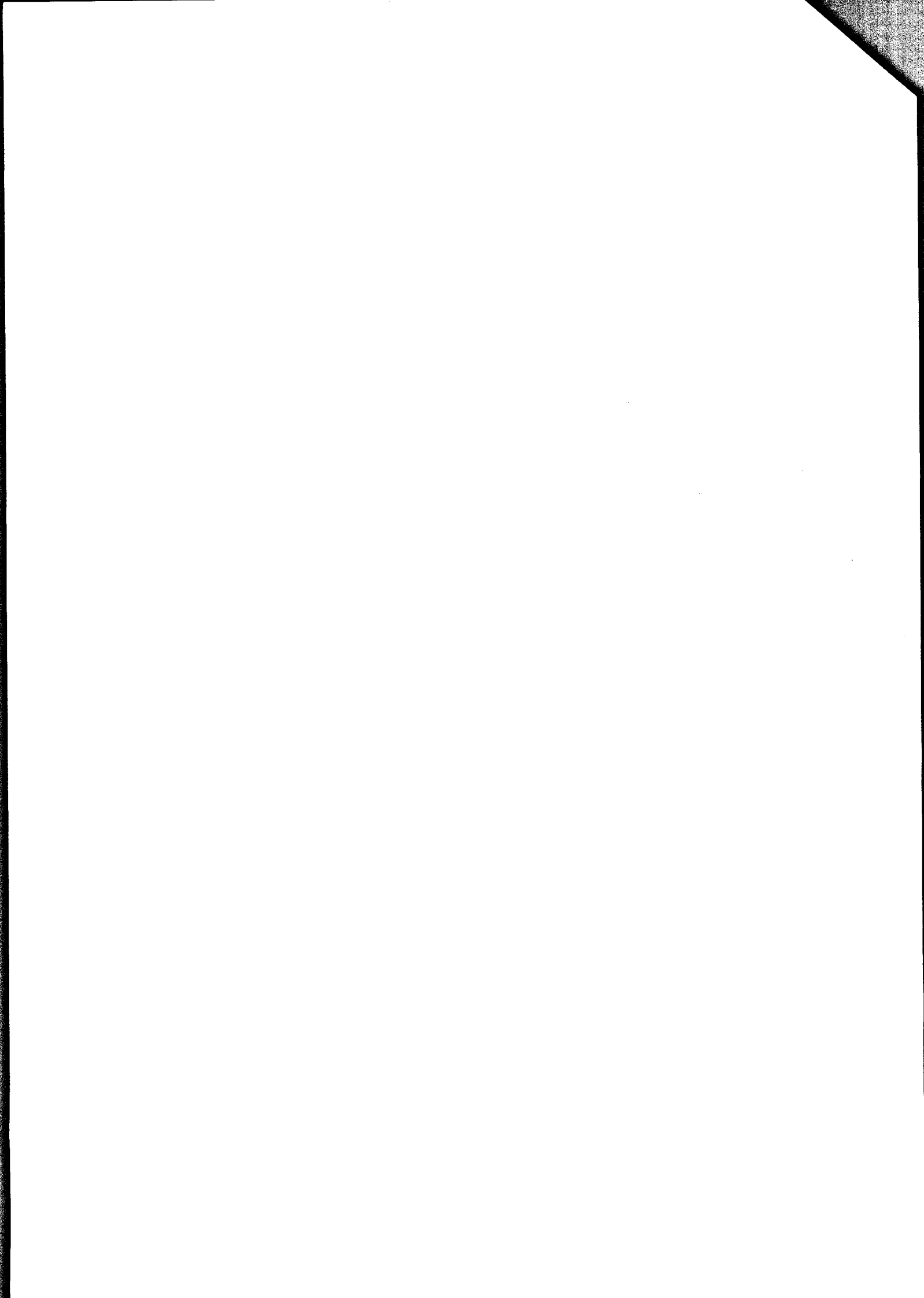
$$m_x^2 + m_x \underbrace{(2M + 2m - 2\rho_0 V)}_b + \underbrace{(2mM + m^2 + M^2 - \rho_0 V m)}_c = 0$$

$$b = 2M + 2m - 2\rho_0 V = 2(0,54 + 0,84 - 1,2) = -1,24$$

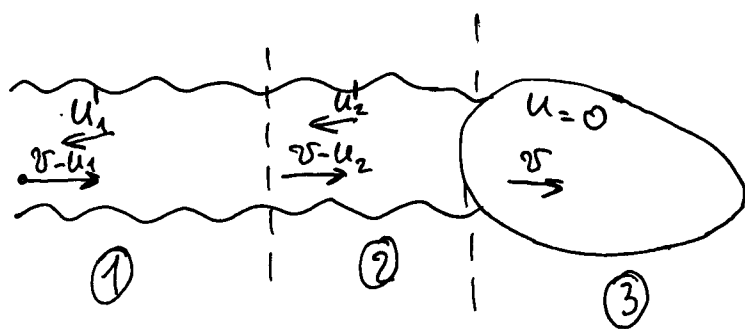
$$c = 2mM + m^2 + M^2 - \rho_0 V m = 0,2244$$

$$D = b^2 - 4ac = (-1,24)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0,2244 = 0,64$$

$$m_{x1} = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{1,24 + \sqrt{0,64}}{2 \cdot 1} = 1,02 \quad (2) \quad m_{x2} = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{1,24 - \sqrt{0,64}}{2 \cdot 1} = 0,22 \quad (2) \quad 25$$



ЗАДАЧА №1. ЛЕСНИЦЫ НА РЕКЕ.



$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

$$L = t_1(v - u_1) + t_2(v - u_2) + vt_3$$

v — скорость течения; u_1 — скорость течения ^{с дождем} реки на первом участке, u_2 — на втором ~~участке~~ участке.
 u_1 — скорость течения реки без дождя на первом участке, u_2 — на втором.

$$(v - u_1) \Delta t = (v - u_2) \Delta t + \Delta S$$

ΔS — отставание от графика

Δt — время движения.

$$\frac{\Delta S(\Delta t)}{y} = \frac{(u_1 - u_2) \Delta t}{k} \frac{\Delta t}{x} \quad 58$$

$$u_1 = u_2 + \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

