

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Ш А М Р А Й

Имя Б О Г Д А Н

Отчество К О Н С Т А Н Т И Н О В И Ч

Дата рождения 1 8 0 4 2 0 0 6

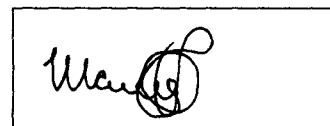
Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория А 3

Телефон 8 9 0 5 8 0 0 8 8 0 4

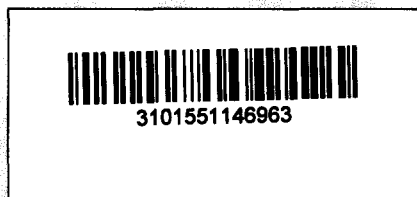
Дата 0 3 0 2 2 0 2 4

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 информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 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 4 Количество черновиков к проверке

Время выхода с 7:27 до 17:33

Протокол проверки Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	10	02	02	13						
Балл члена жюри №2	10	02	02	13						

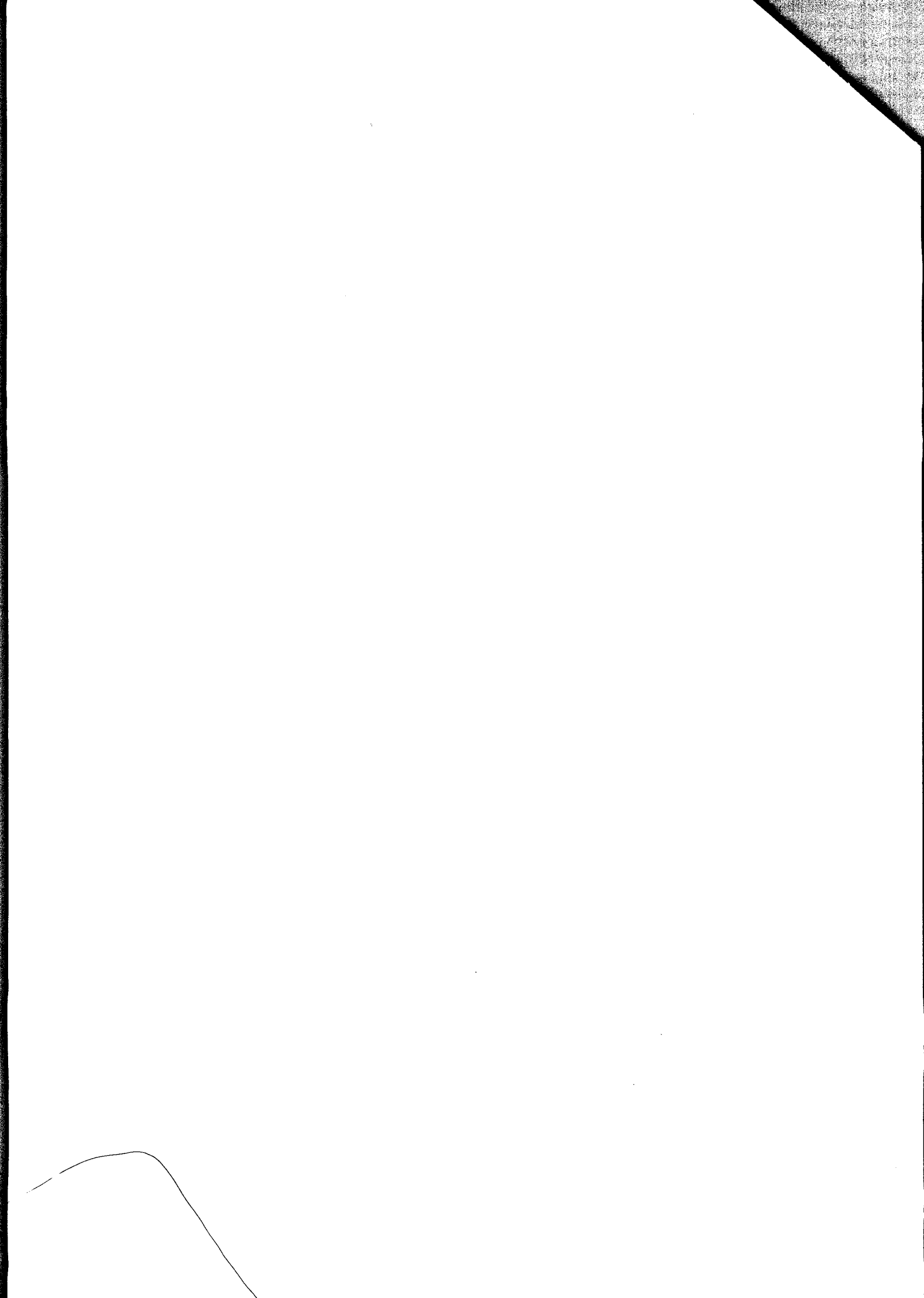
Итоговый балл 027

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

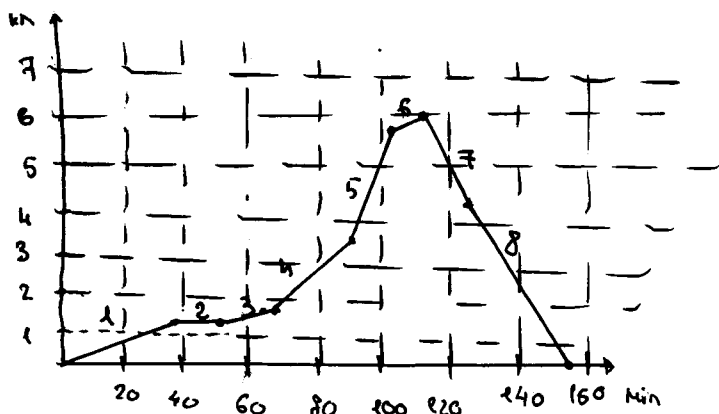
Пример
заполнения

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



Бланк ответов

№1



$$v_{\text{л стн}} = \text{const.}$$

$$v_{y2} = \text{const.}$$

Зуаастка, розеро.

v_1 - скорость реки на первом участке

v_2 - скорость реки на втором участке

v_3 - скорость реки на третьем участке

рассмотрим последний участок та на нём мы понимаем, что это просто лодка плывёт со своей скоростью по стоячей воде найдем данную скорость

$$\Delta L = 4 \text{ км.} \approx 4000 \text{ м}$$

$$\Delta t = 20 \text{ мин.} = 20 \cdot 60 \text{ с}$$

$$v_{\text{л}} = \frac{4000}{20 \cdot 60} = \underline{\underline{\frac{10}{3} \text{ м/с.}}}$$

Исходя из ^{пред} последней с) мы понимаем, что в обогнать дельту

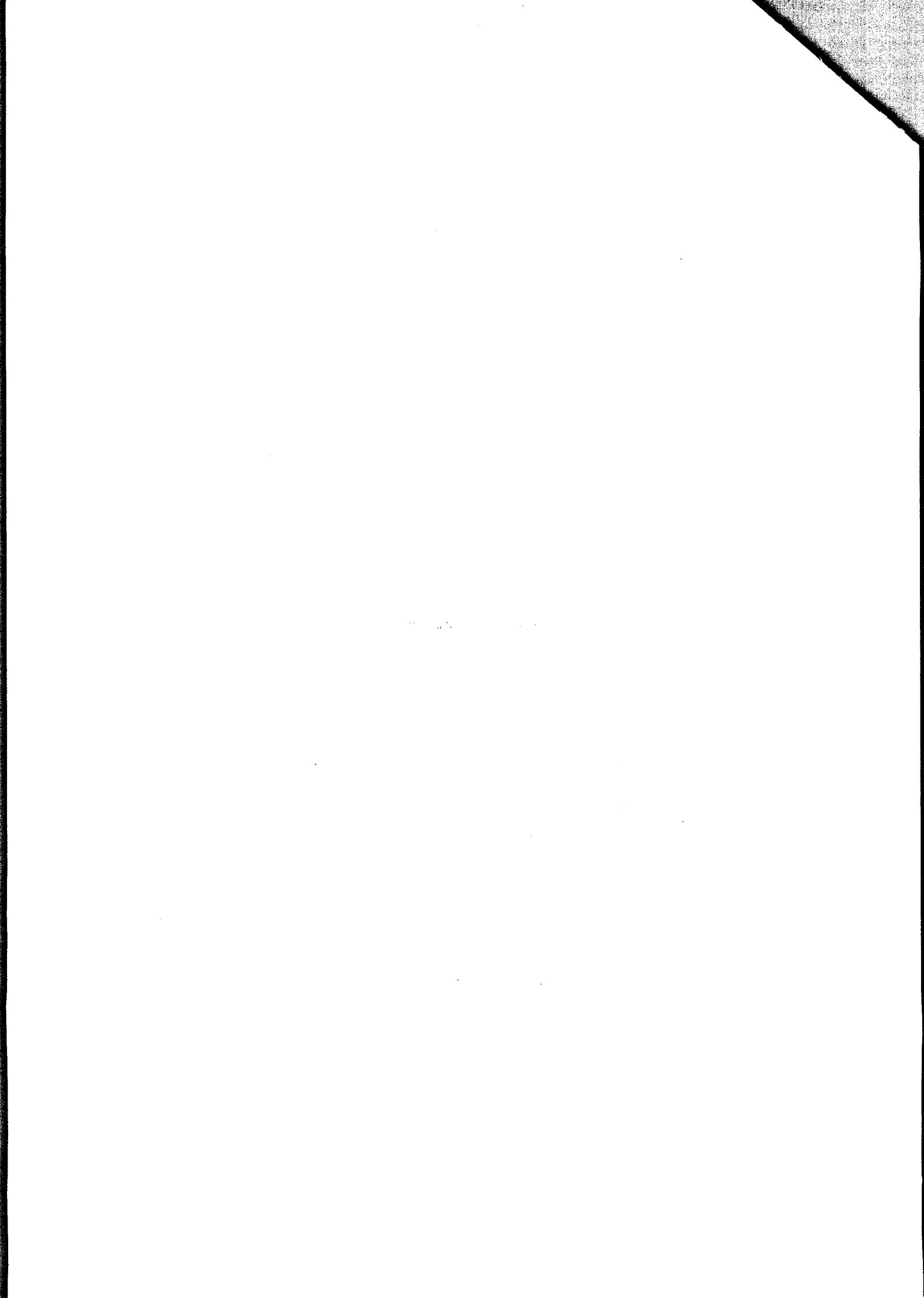
лодка приходит на 20 мин раньше чем сейчас и проплывает весь путь за 125,4 мин.

В. весь путь

Стоит отметить посылку на графике вообще 8 участков т.ч. течение рек. на каждом участке разное то при переходе на новый участок

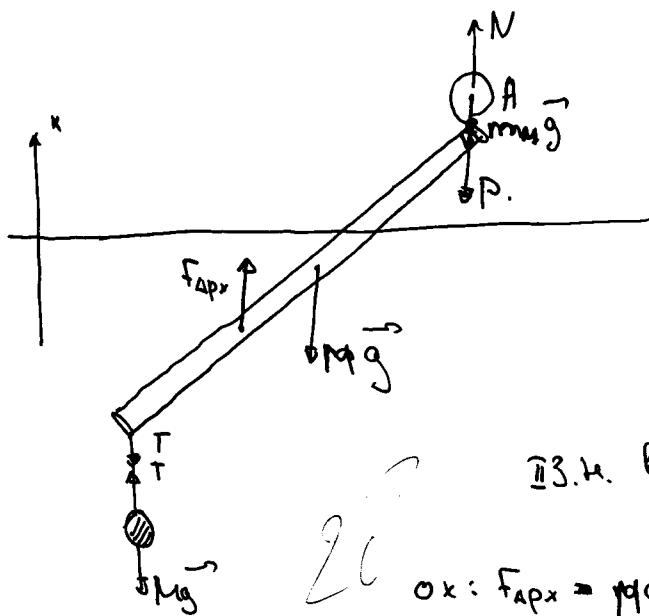
коэф L на лодке меняется тогда можно сказать, что лодка проплывает первый участок за 40 мин.

см. продолжи на герно выше



Бланк ответов

№2



Распишем силы действующие на поплавок

Пусть ρ - линейная плотность поплавка

L - длина поплавка

S - площадь сечения поплавка

ИЗ.н. впр. на

$$\sum \vec{F} \quad \text{Ох: } F_{арx} - Mg - T - P = 0 \Rightarrow F_{арx} = Mg + T + P$$

$$T = Mg$$

$$P = N = mmg \quad \Rightarrow \quad \rho V_n g = 2Mg + mmg$$

$$\rho V_n = 2M + m \Rightarrow$$

$\Rightarrow m_{max} = \rho V_n - 2M$. - из этой формулы видно, что для максимизации

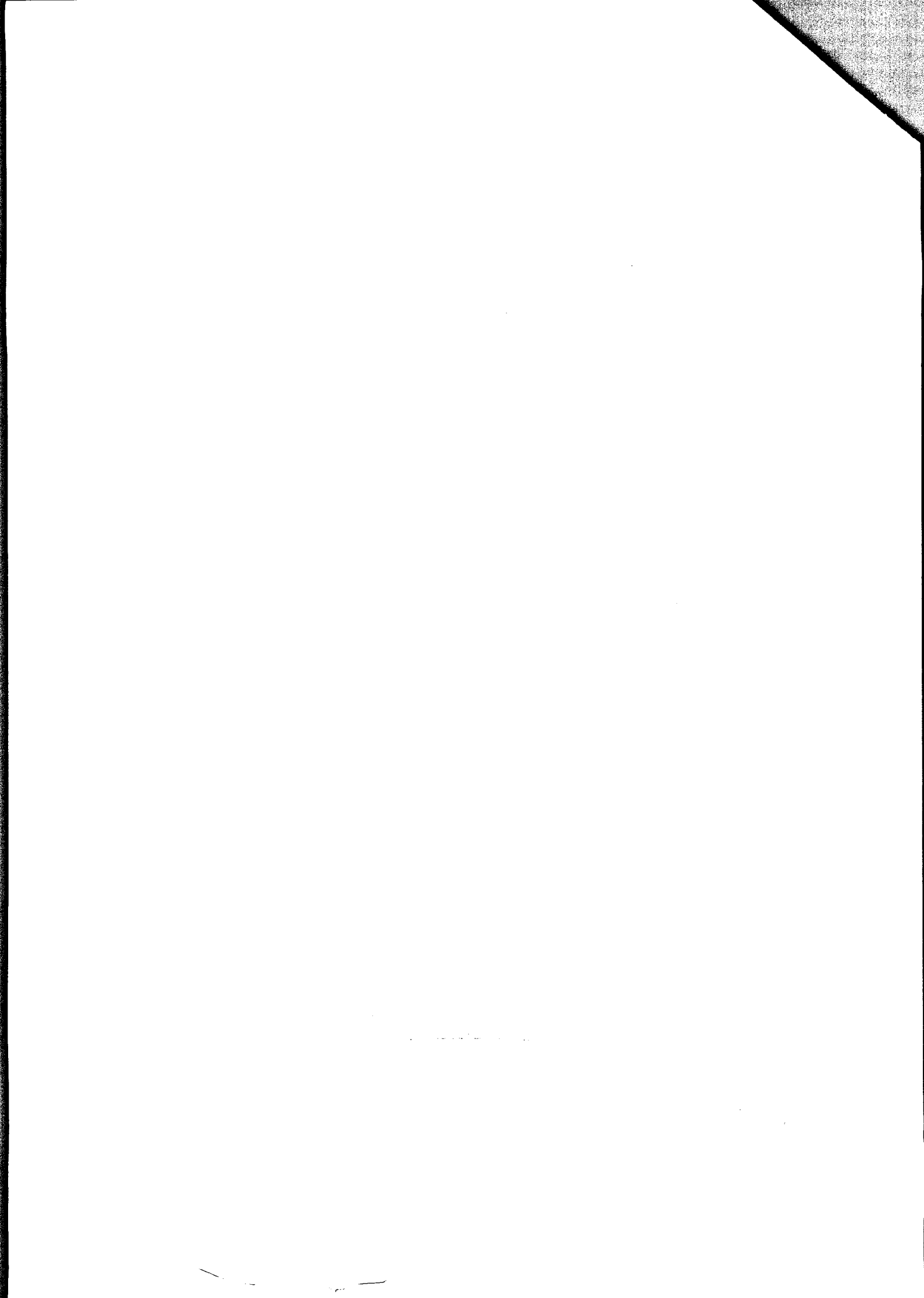
массы стрелы надо максимизировать $V_n \Rightarrow V_{nmax} = V_{палки}$

$$m_{max} = \rho V_{палки} - 2M = 2 \cdot 10^{-3} - 2M, \text{ (при } M=0) \quad \boxed{m = 2 \cdot 10^{-3}}$$

Запишем правило моментов относительно с-о А: $Mg \frac{L}{2} + Mg L = F_{арx} (L - \frac{L}{2})$

$$\frac{3}{2} Mg L = \rho V_n (L - \frac{L}{2}) \Rightarrow M = \frac{2}{3} \rho \frac{S L_n}{\rho} (L - \frac{L_n}{2}) = \frac{2}{3} \rho S \frac{L_n}{\rho} (2L - L_n)$$

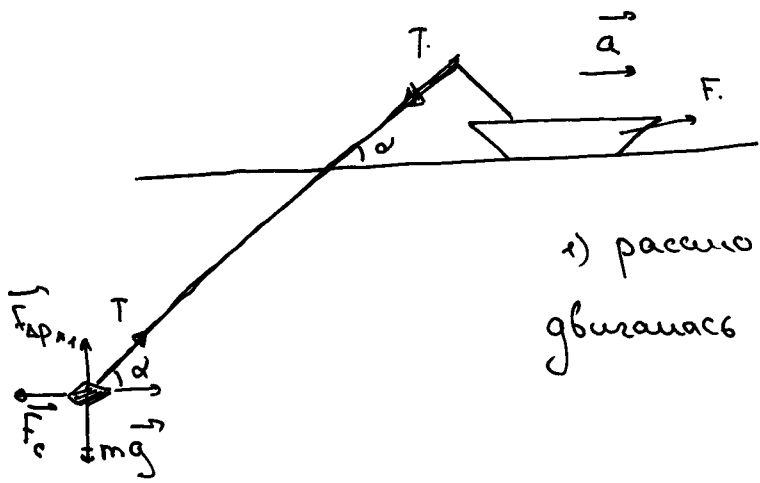
$$\underline{M_{min} = 0 \text{ г.}}$$



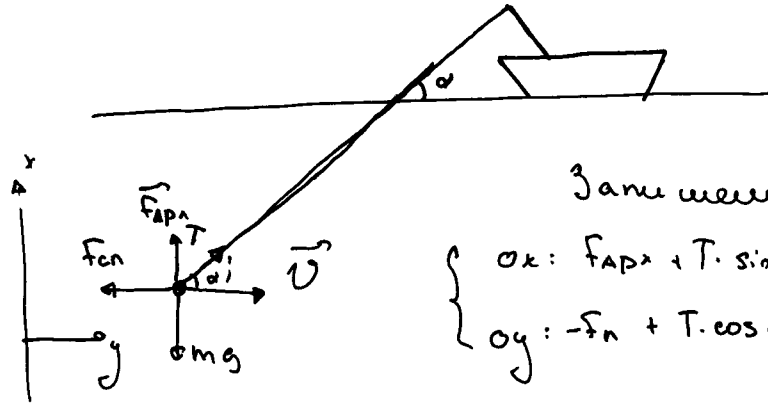
№3

$$F_c = \rho v^2$$

$$F - T = m_1 a$$



1) рассмотрим ситуацию, когда лодка движется равномерно



Запишем II З.К. в проекции

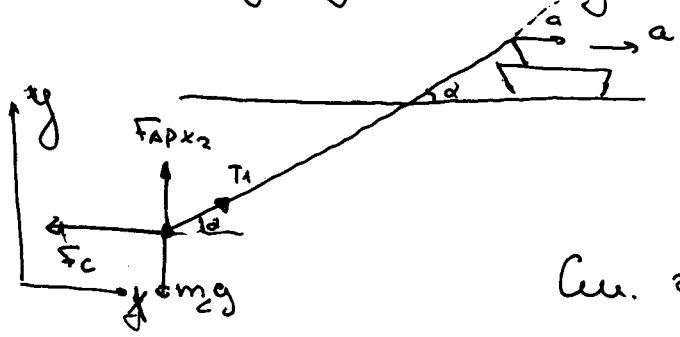
$$\begin{cases} \text{ок: } F_{ap} + T \cdot \sin \alpha - mg = 0 \\ \text{ок: } -F_n + T \cdot \cos \alpha = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \rho v^2 + T \cdot \sin \alpha = mg \\ T \cdot \cos \alpha = \rho v^2 \end{cases} \Rightarrow T \sin \alpha = mg - \rho v^2 \frac{m}{\rho_m}$$

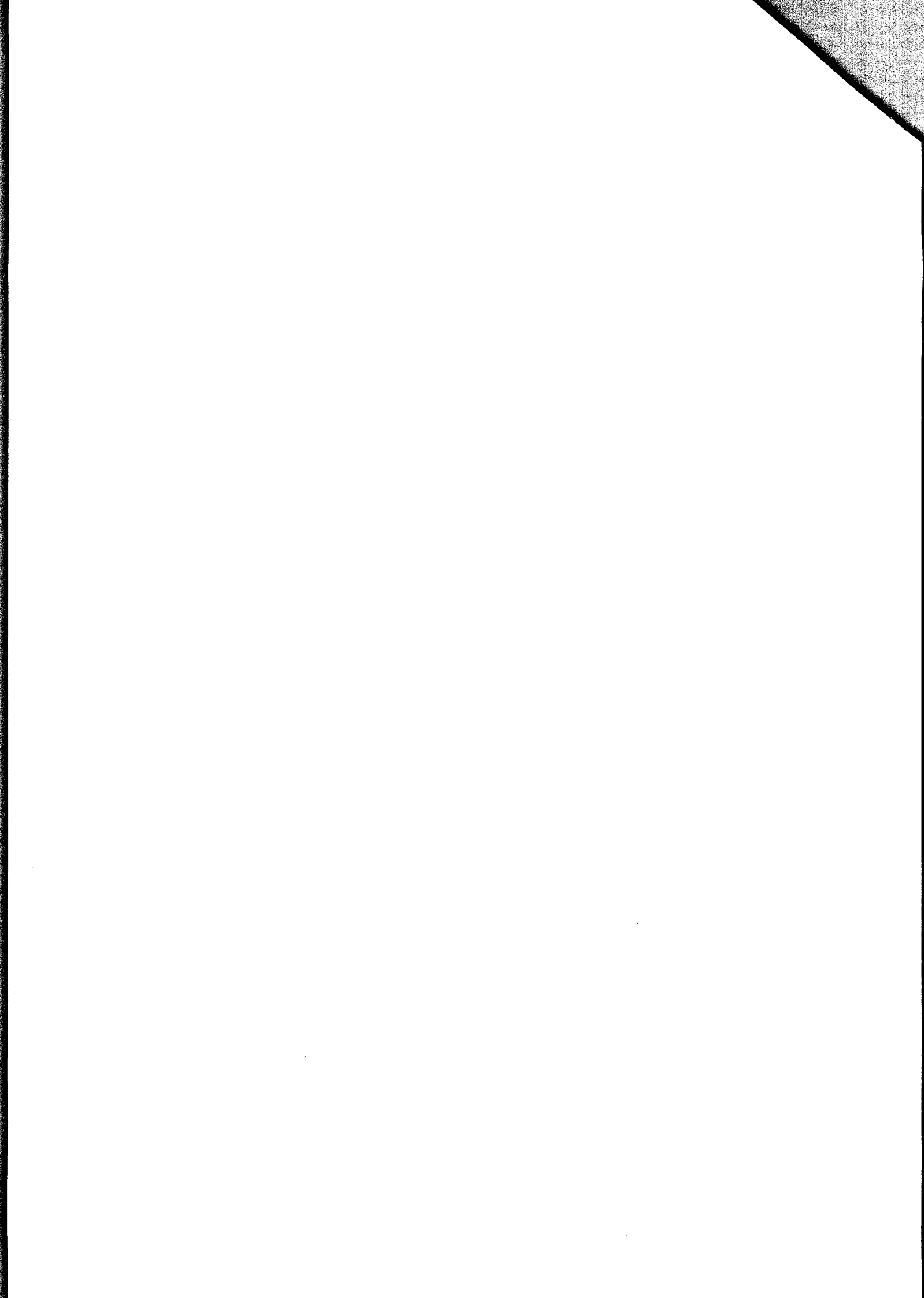
$$\Rightarrow \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} (mg - \rho v^2 \frac{m}{\rho_m}) = \rho v^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{\text{ctg} \alpha (mg - \rho v^2 \frac{m}{\rho_m})}{v^2}$$

Теперь лодка движется с ускорением (начинает двигаться)



Сил. герко всеи.



$a_x = a_n$

a_y - искомого

Запишем II З.Н. в проекции на ось x и y .

$Oy: \rho g V \sin \alpha + T \cdot \sin \alpha - m_c g = m_c a_y \quad (1)$

$Ox: T \cdot \cos \alpha - \rho V^2 = m_c a_n \Rightarrow \sqrt{T}$

$(1): \rho g V + \rho g_y V + T \cdot \sin \alpha - m_c g = m_c a_y$

$\rho g V + T \cdot \sin \alpha - m_c g = (m_c - \rho V) a_y \Rightarrow$

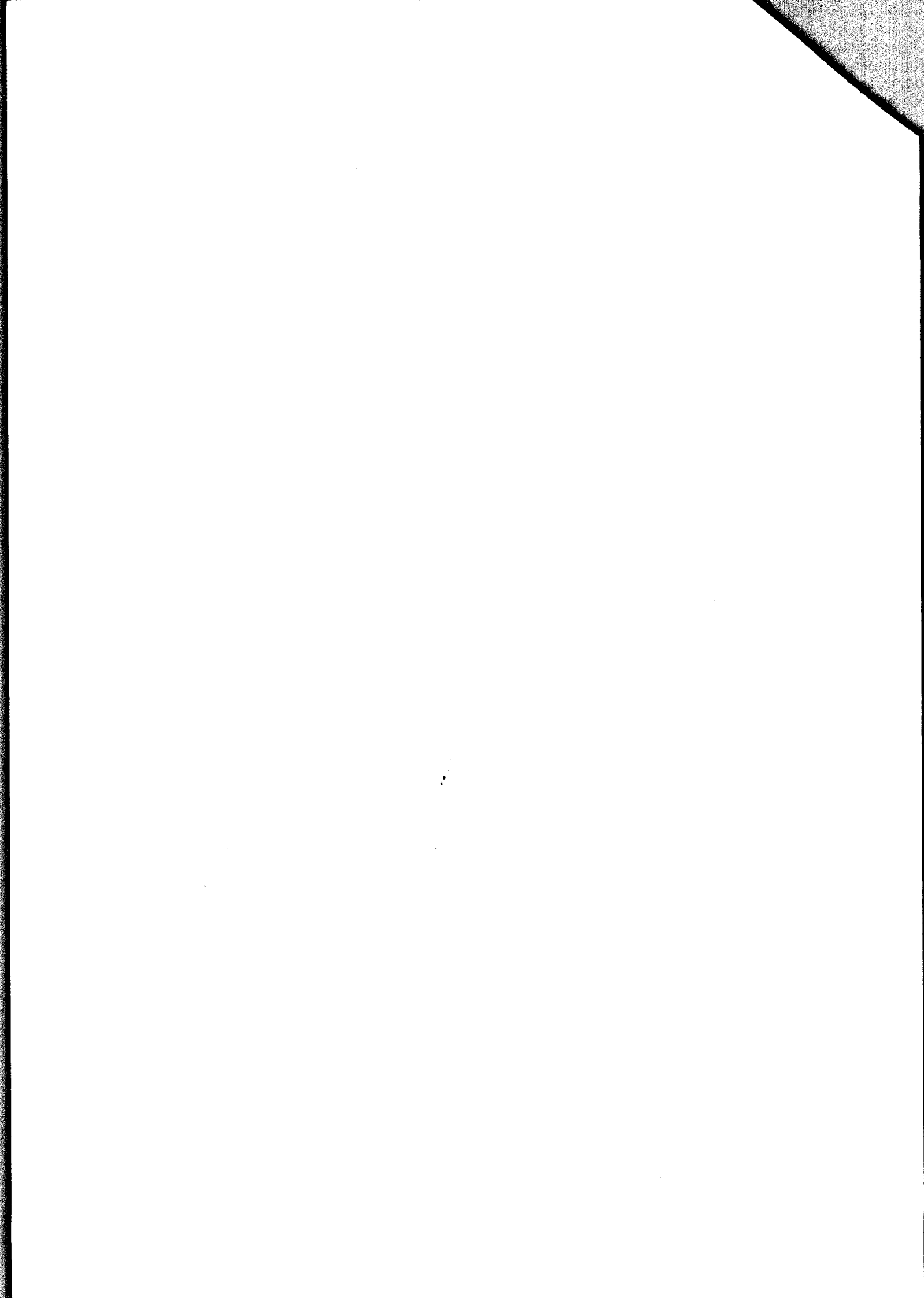
$\Rightarrow a_y = \frac{\rho g V + T \cdot \sin \alpha - m_c g}{m_c - \rho V}$

$T = \frac{m_c a_n + \rho V^2}{\cos \alpha}$

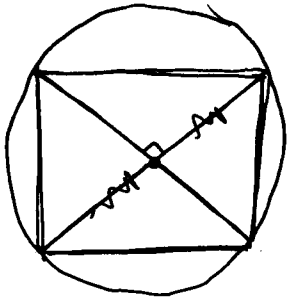
$\Rightarrow a_y = \frac{\rho g V + m_c a_n \cdot \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha (m_c g - \rho g \frac{m}{\rho_m}) - m_c g}{m_c - \rho V} =$

$= \frac{\rho g V + m_c a_n \operatorname{tg} \alpha + m_c g - \rho g \frac{m}{\rho_m} - m_c g}{m_c - \rho V} = \frac{m_c a_n \operatorname{tg} \alpha}{m_c - \rho V} =$

$= \frac{m_c a_n \operatorname{tg} \alpha}{m_c - \rho \frac{m}{\rho_m}} = 0,16 \text{ м/с}^2$



Найдем радиус окружности отрезав
квадрат.



$R = \frac{L}{\sqrt{2}}$
 $L^2 = 2a^2 \Rightarrow a = \frac{L}{\sqrt{2}}$

R_1 - сопротивление стороны квадрата

R_2 - сопротивление дуги окружности

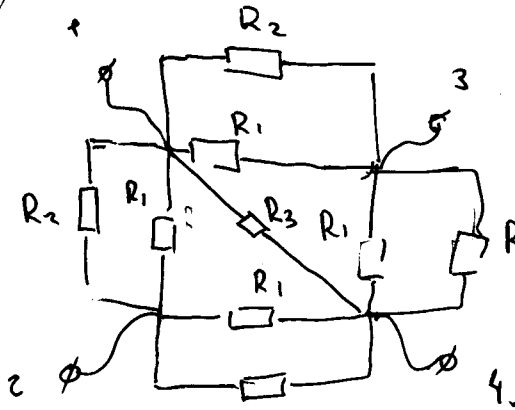
R_3 - сопр диагонали

$R_1 = \rho \frac{L}{\sqrt{2}} \cdot \frac{4}{\pi D^2} = 0,18010 \text{ Ом}$

$R_2 = \rho \frac{L}{a} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot \frac{4}{\pi D^2} = 0,70 \text{ Ом}$

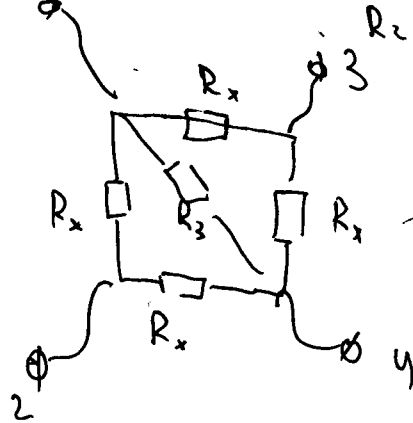
$R_3 = \rho \frac{4L}{\pi D^2} = 0,2546 \text{ Ом}$

тогда можно переписать схему.



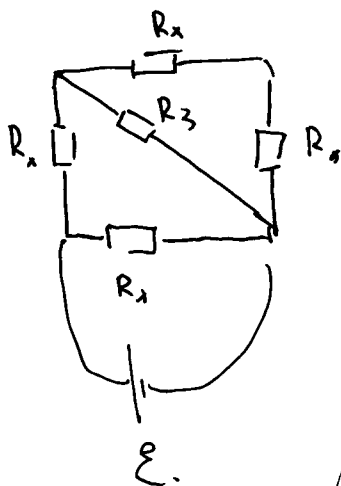
$R_x = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

$= 0,09480 \text{ Ом}$



Случай 1. подключаем источник к 2; 4. (тогда самое, что
и к 1; 2 и к 1; 3 и к 3; 4)

Прогонка по НЧ



$$N_1 = \frac{E^2}{R_{\text{общ}}} = 15385 \text{ Вт.}$$

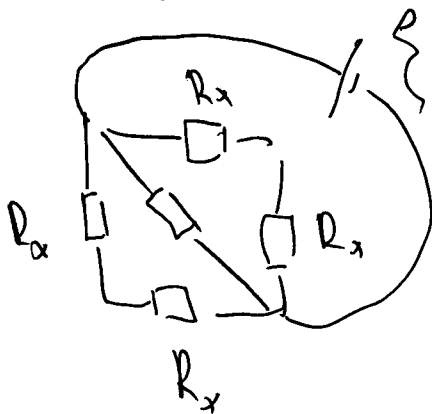
$$R_{\text{общ}1} = 2R_x$$

$$R_{\text{общ}2} = \frac{2R_x \cdot R_3}{2R_x + R_3}$$

$$R_{\text{общ}3} = \frac{2R_x \cdot R_3}{2R_x + R_3} \quad R_x = 0,970 \quad 0,203 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_x \left(\frac{2R_x \cdot R_3}{2R_x + R_3} + R_x \right)}{2R_x + \frac{2R_x \cdot R_3}{2R_x + R_3}} = 0,065 \text{ Ом}$$

2) circuit пометками и 1-4,



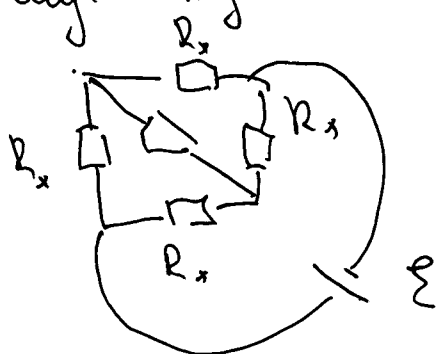
$$R_{\text{общ}1} = 2R_x$$

$$R_{\text{общ}2} = \frac{2R_x \cdot R_3}{2R_x + R_2} = 0,109 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{общ}3} = \frac{2R_x \cdot \frac{2R_x \cdot R_3}{2R_x + R_3}}{2R_x + \frac{2R_x \cdot R_3}{2R_x + R_3}} = 0,069$$

$$N_2 = \frac{E^2}{R_{\text{общ}3}} = 1449,3 \text{ Вт.}$$

3) circuit пометками и 2-3,



$$R_{\text{общ}1} = 2R_x$$

$$R_{\text{общ}2} = R_x = 0,0948 \text{ Ом}$$

$$N_3 = 1054,9 \text{ Вт}$$

с суммированием

номер (1)

заметьте, что на втором участке не происходит отставание \Rightarrow

\Rightarrow новая откос скорость на первом = откос скорости на втором

τ_1
 τ_2
 τ_3
 τ_{03}

} времена прохождения подной соотв участков
рек до дожди

τ_1'
 τ_2'
 τ_3'
 τ_{03}'

} времена после дождя.

Случай 1.

$$\tau_1 = 40 \text{ мин}$$

$$\tau_2 = 30 \text{ мин}$$

$$\tau_3 = 40 \text{ мин}$$

$$\tau_{03} = 22,4 \text{ мин}$$

$$\tau_1' = 55 \text{ мин}$$

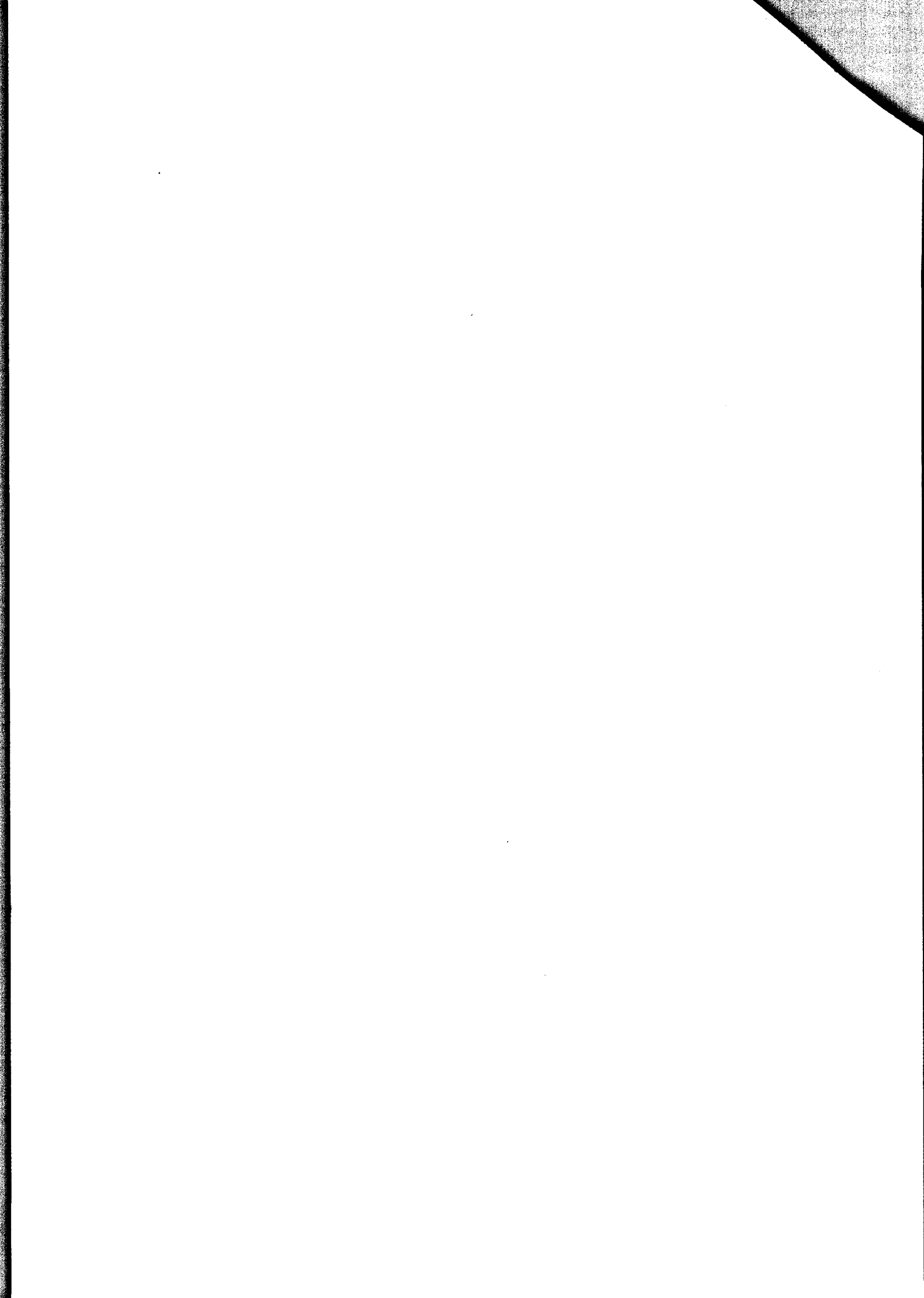
$$\tau_2' = 48 \text{ мин} \cdot x - 55$$

$$\tau_3 = 110 - x$$

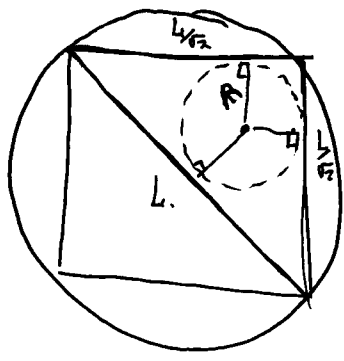
$$\tau_{03} = 35,4$$

Т.к. нам не дано координаты из точек \Rightarrow задание не может

быть решено !!!



2)



Мы понимаем, что самое удачное
с) от проводимых будет центр окру
жности в а.

$$R = \frac{2 \cdot \frac{L}{\sqrt{2}} - L}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2\sqrt{2}} L = 4 \text{ см.}$$

