

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ЗУБАРЕВ

Имя ВЛАДИСЛАВ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 21 01 2007

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория Д3

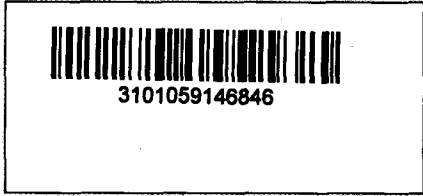
Телефон +7 908 912 0870

Дата 03 02 2024

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

Город участия

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке 1

Время выхода с _____ : _____ до _____ :

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	10	15	5	05						
Балл члена жюри №2	00	05	05	05						

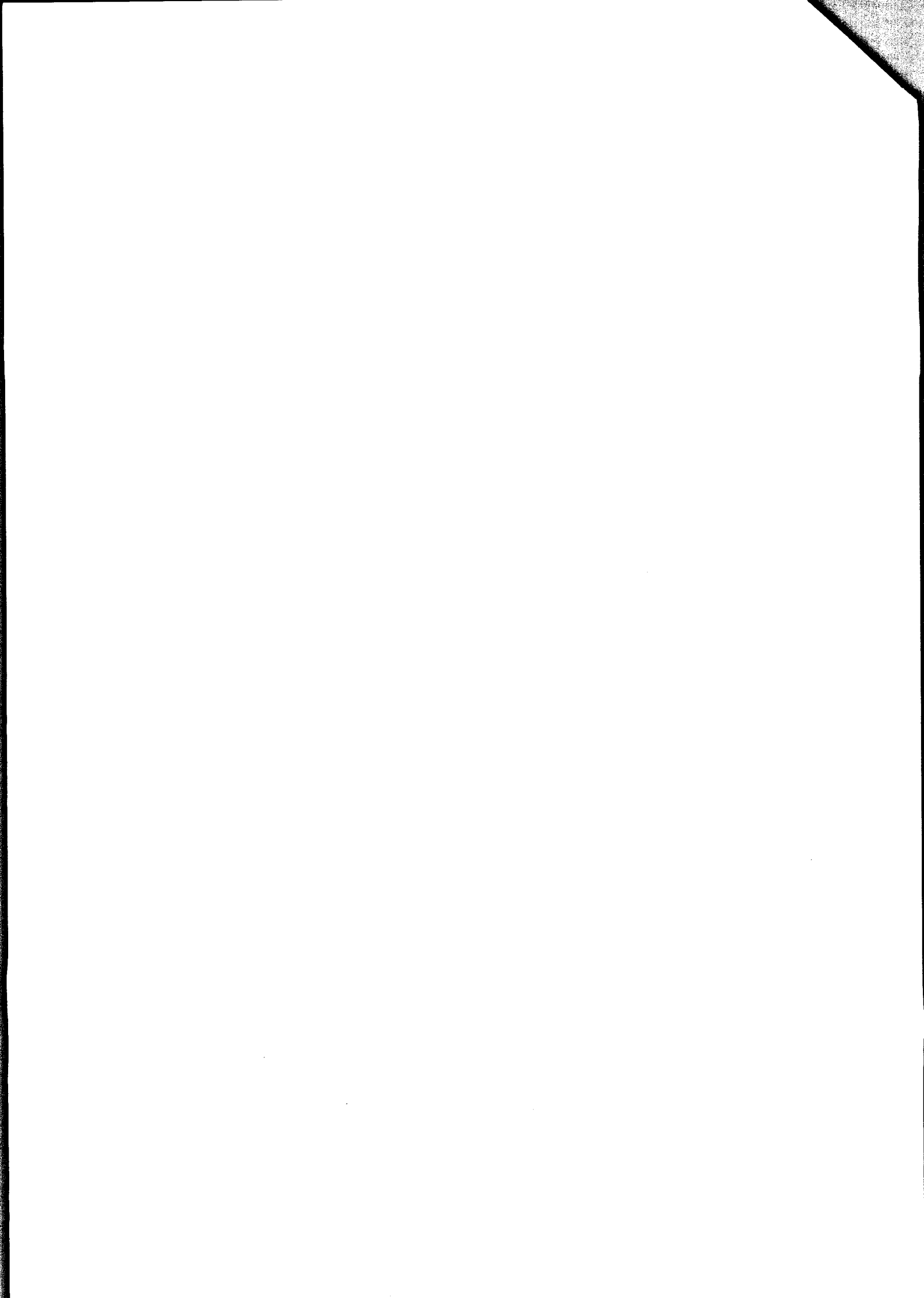
Итоговый балл 0,25

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

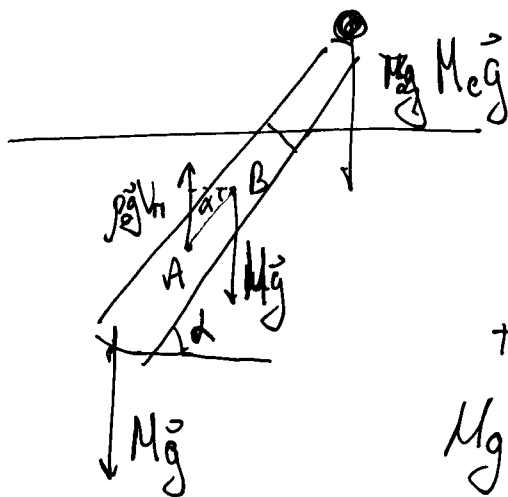


Задача 2.

в сумке
150

Дано:
 $V_0 = 2 \text{ см}^3$
 $\rho_0 = 1 \text{ г/см}^3$
 $M_{\text{сmax}} = ?$
 $M_{\text{сmin}} = ?$

Решение:



Возьмем момент сил для точки B (середины гипотенузы)
 Пусть ее длина l
 а расстояние гипотенузы $BA = \Delta l$

тогда:

$$Mg \sin \alpha \cdot \frac{l}{2} - M_{cg} \cdot \sin \alpha \cdot \frac{l}{2} - \rho_0 g V_n \sin \alpha \cdot \Delta l = 0$$

сократим на $\sin \alpha$ и подем на $\frac{l}{2}$

$$M - M_c - \rho_0 V_n \cdot \frac{\Delta l}{l} \cdot 2 = 0 \quad \text{тогда}$$

$$M_c = M - \rho_0 V_n \frac{\Delta l}{l} \cdot 2 \Rightarrow M_c \text{ максимальна при } \Delta l = 0 \Rightarrow$$

\Rightarrow весь коппавок погружен в воду.

$$M_{\text{сmax}} = M \Rightarrow \rho_0 g V = Mg \quad M = \rho_0 V = 2 \text{ см}^3 \cdot 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 2 \text{ г}$$

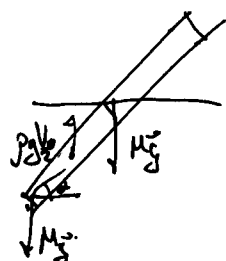
$M_{\text{сmax}} = 2 \text{ г}$

M будет минимальной при минимальных M_{cg} и $\rho_0 g V_n$ т.к. они уравновешивают их \Rightarrow

\Rightarrow пусть M_c наименьшая мила $\Rightarrow \rho_0 g V_n \downarrow$ и

ищите, что $V_n = \frac{V_0}{2}$

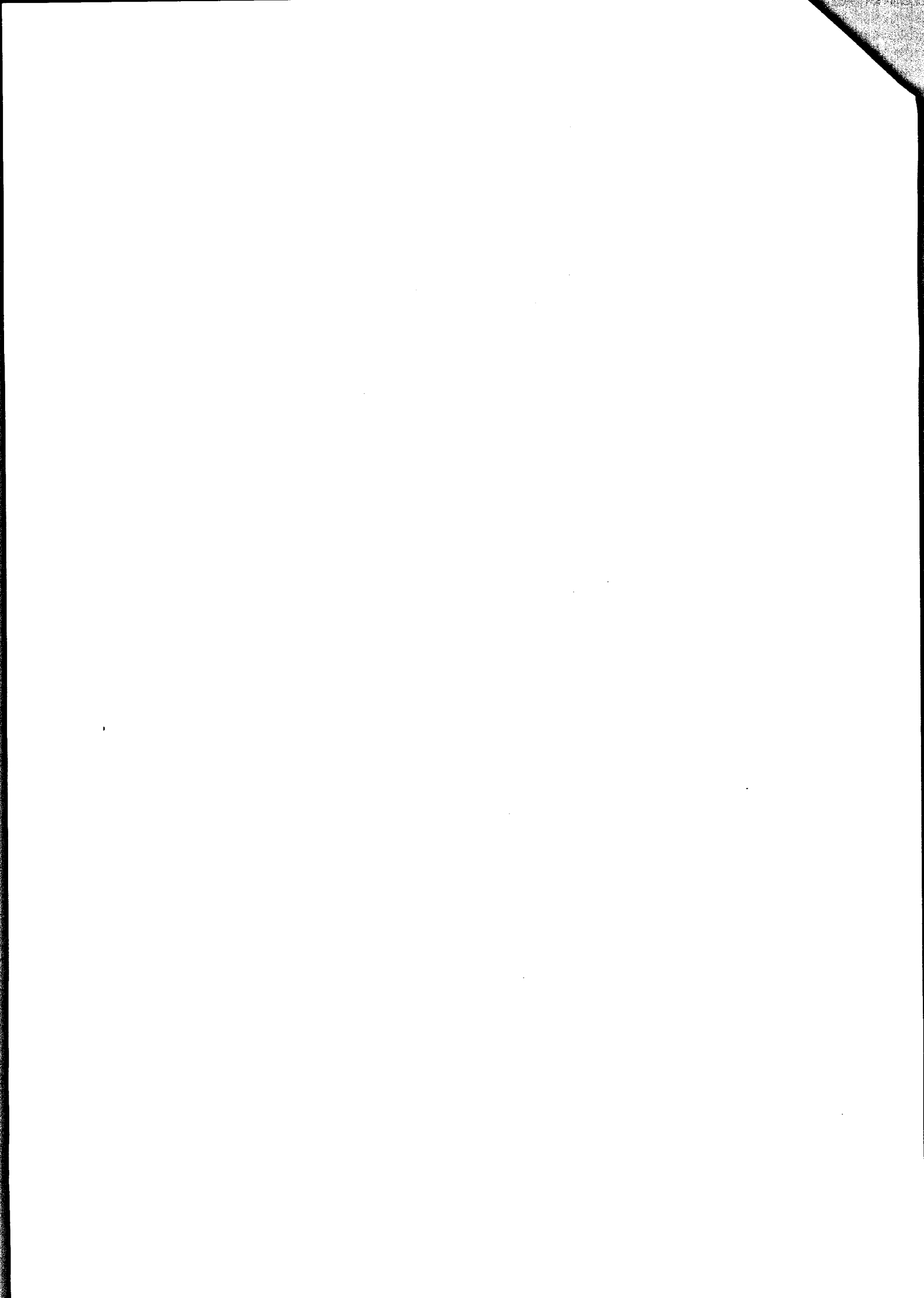
и M_g относительно нижней точки



$$\frac{l}{4} \cdot \rho_0 g \frac{V_0}{2} = \frac{l}{2} Mg \quad | : \frac{l}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\rho_0 V_0}{4} = M \quad M_{\text{сmin}} = \frac{1 \cdot 2}{4} = 0,5 \text{ г}$$

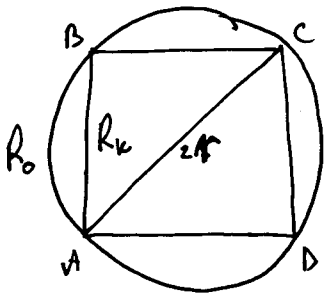
120



Задача 4.

Дано: $2R = 20 \text{ см}$, $R = 10 \text{ см}$, $\rho = 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$, $\varepsilon = 10 \text{ В}$, $P = 1 \text{ мВт}$.

Реш: $R = \rho \cdot \frac{l}{S}$ где $S = \pi \frac{D^2}{4}$



длины дуг $\widehat{BC} = \widehat{CD} = \widehat{DA} = \widehat{AB} = \frac{2\pi R}{4} = \frac{\pi R}{2}$

и стороны квадрата $2AB^2 = (2R)^2$

$AB = \frac{2R}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \cdot R$

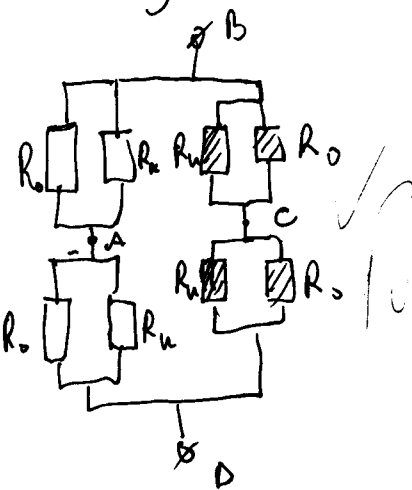
1) Пусть мы подключаем источник к B и D. Тогда ток через AC не пойдет (мостовая схема)

$R_0 = \rho \cdot \frac{\pi R}{2} \cdot \frac{4}{\pi D^2} = \rho \frac{2R}{D^2}$ $R_u = \rho \cdot \frac{4 \cdot \sqrt{2} \cdot R}{\pi D^2}$

$R_{BC} = \frac{R_u R_0}{R_u + R_0} = \frac{\rho \frac{2R}{D^2} \cdot \rho \frac{4\sqrt{2}R}{\pi D^2}}{2 + \frac{4\sqrt{2}}{\pi}} = \rho \frac{8\sqrt{2}R^2}{D^2 (2\pi + 4\sqrt{2})} = \rho \frac{4\sqrt{2}R^2}{D^2 (\pi + 2\sqrt{2})}$

$R'_{BD} = \rho \frac{8\sqrt{2}R^2}{D^2 (\pi + 2\sqrt{2})}$ т.к. $R_{CD} = R_{AC}$

$R_{BD} = \rho \frac{4\sqrt{2}R^2}{D^2 (\pi + 2\sqrt{2})}$

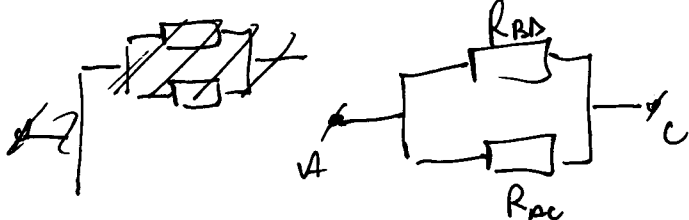


тогда $P = \frac{\varepsilon^2}{R} = 100 \cdot \frac{10^{-6} (3,14 + 2\sqrt{2})}{10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 4\sqrt{2}} \approx 10^3 \cdot 1,06 \text{ Вт}$

2) Пусть подключение к AC, тогда с учетом извест.

значения R_{BD} можно представить схему в

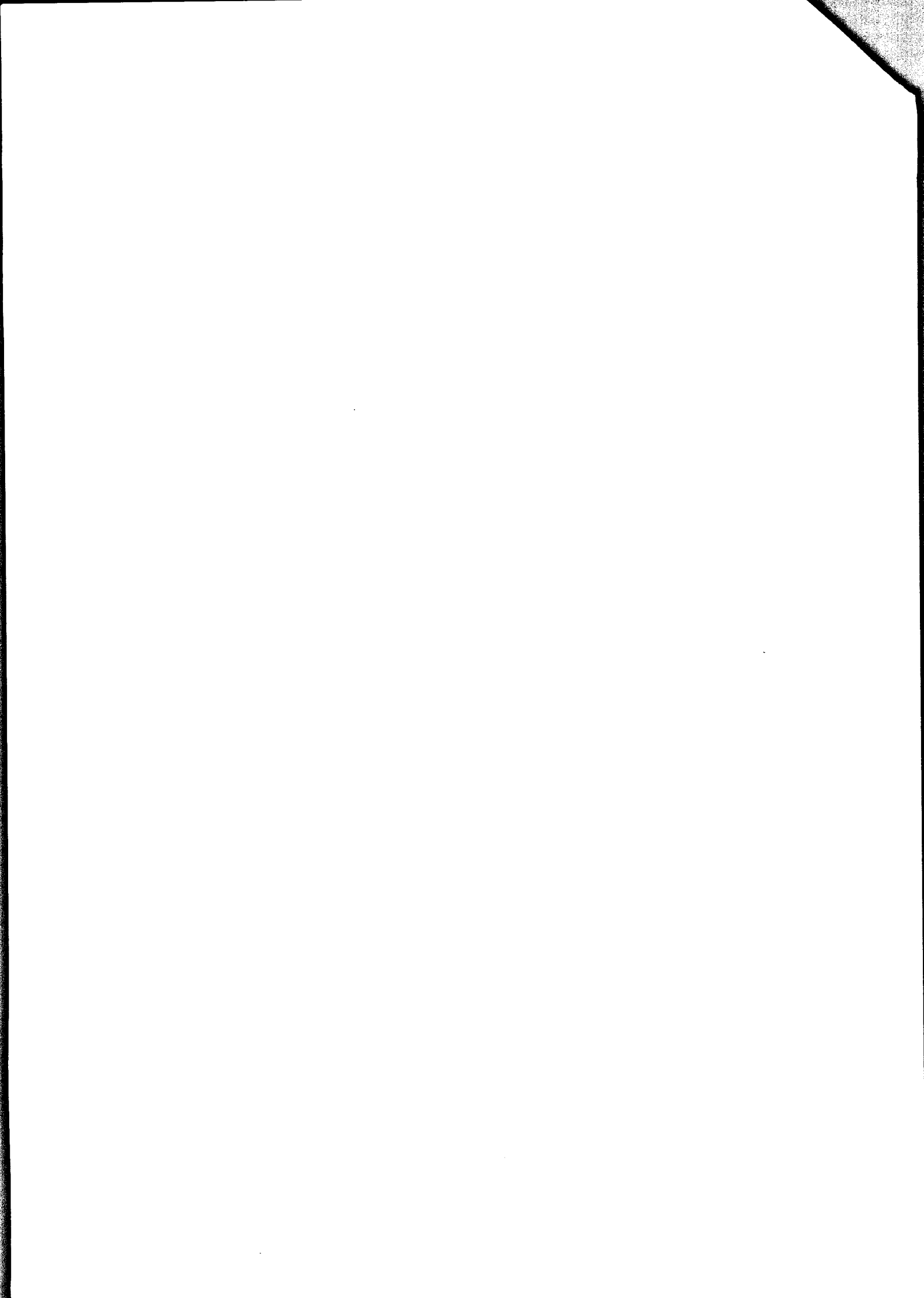
виде, где $R_{AC} = \rho \frac{4 \cdot 2R}{\pi D^2}$



$R_{AC} = \rho \frac{R}{D^2} \cdot \frac{\frac{4\sqrt{2}}{\pi + 2\sqrt{2}} \cdot \frac{8}{\pi}}{\frac{4\sqrt{2}}{\pi + 2\sqrt{2}} + \frac{8}{\pi}} = \frac{64\sqrt{2}}{\pi + 2\sqrt{2}} \cdot \frac{\rho R}{D^2} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}\pi + 2\pi + 4\sqrt{2}} \cdot \frac{\rho R}{D^2}$

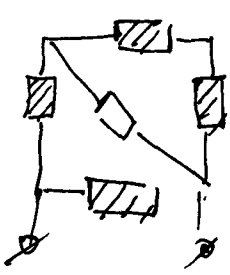
$\approx 0,138 \text{ Ом}$

$P_{AC} = \frac{\varepsilon^2}{R_{AC}} = \frac{100}{0,138} \approx 0,72 \cdot 10^3 \text{ Вт}$



Бланк ответов

3) Пусть подключат к ВА, тогда схему можно будет представить так:



где замыкаем резисторы и имеют $R = R_{AB}$ в с
а не замыкаем. $R = R_{AC}$

тогда

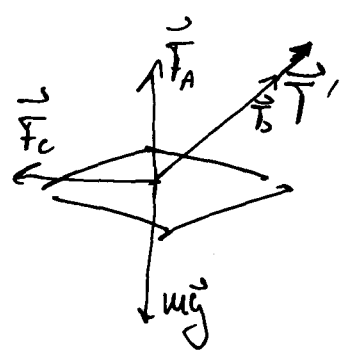
$$R_0 = \frac{R_{BC} \left(R_{BC} + \frac{2R_{BC} \cdot R_{AC}'}{2R_{BC} + R_{AC}'} \right)}{R_{BC} + R_{BC} + \frac{2R_{BC} \cdot R_{AC}'}{2R_{BC} + R_{AC}'}} = \frac{R_{BC} (2R_{BC} + R_{AC}' + 2R_{BC} \cdot R_{AC}')}{4R_{BC} + 2R_{AC}' + 2R_{BC} \cdot R_{AC}'}$$

$$= \frac{R_{BC} (2R_{BC} + 2R_{AC}')}{4R_{BC} + 2R_{AC}'} = \frac{0,5}{0,2} \cdot \frac{2 \cdot 4\sqrt{2} (\frac{0,5 \cdot 4\sqrt{2}}{\pi + 2\sqrt{2}} + \frac{8}{\pi})}{3 \cdot \frac{8}{\pi} + 4 \cdot \frac{4\sqrt{2}}{\pi + 2\sqrt{2}}} \approx 0,1 \cdot \frac{6,64}{11,4} \approx 0,06$$

$$P_{AB} = \frac{100}{0,06} = 10^4 \text{ в Вт.}$$

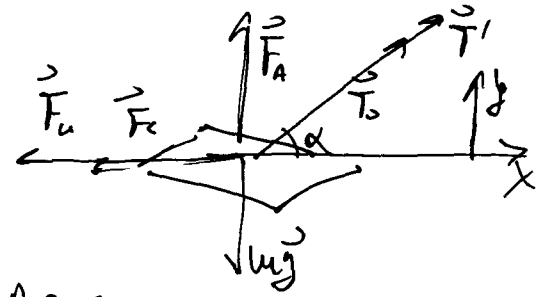
Именно при таком подключении будет наибольшая максимальная температура.

Задача 3. Рассмотрим силы, действующие на блесну.



Она выжимает ноги малясе вверх т.к. Т в кон. манит перестают уравниваться другие силы. $F_c \sim v^2$ и не является достаточной скоростью по вертикали.

Перейдем в неинерциальную горизонт. систему ногки, тогда добавятся компоненты силы инерции.

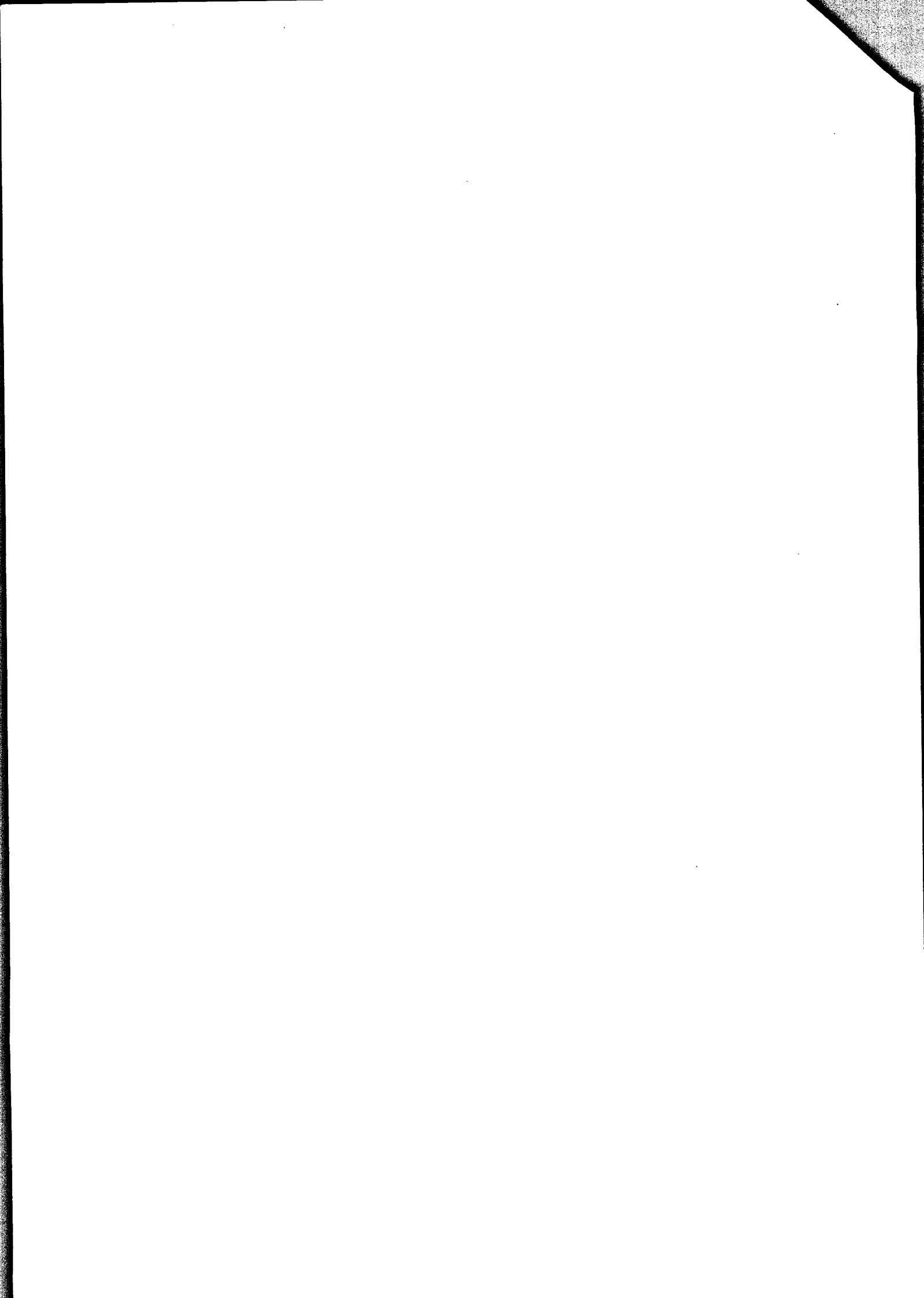


тогда при проекции на ось X т.к. силы F_c, F_a, mg, T_0 уравниваются друг друга ущем только F_u и T'

$$F_u = T' \cos \alpha \cdot m \cdot a = T' \cos \alpha \quad \frac{T'}{m} = \frac{a}{\cos \alpha}$$

$$a_{\uparrow} = \frac{T' \sin \alpha}{m} = a \cdot \tan \alpha = 0,25 \cdot \frac{1}{3} \approx 0,144 \text{ м/с}^2$$

Вертик. Ускорение \rightarrow



Задача 1.

Лист 4

П.к. скорости никак не зависят ни от
теории, ни от геометрии, то это можно
вообще не учитывать и рассмотреть
только график отставания,

1) Пусть изначальная скорость равна на всем
протяжении с $v = \text{const}$

а график отставания представлен относительно
нее.

~~Тогда эту скорость можно определить в
месте вертикальной части графика.~~

~~и~~

Нельзя однозначно оценить время
остановки. логи с $v = \text{const}$.

CC

