



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия К Л Е П И Ц И Н А

Имя С В Е Т Л А Н А

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Дата рождения 0 1 0 6 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория С 3

Телефон + 7 9 1 2 2 7 2 0 2 9 6

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 **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 | 03 | 15 | 05 | 15 | | | | | | |
| Балл члена жюри №2 | 03 | 15 | 05 | 15 | | | | | | |

Итоговый балл 038

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

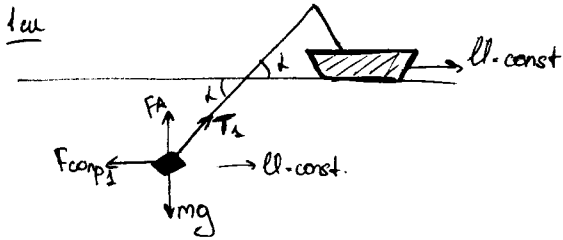
Пример заполнения

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

Задание 3.

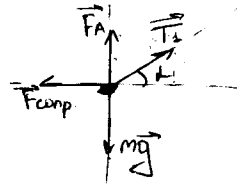
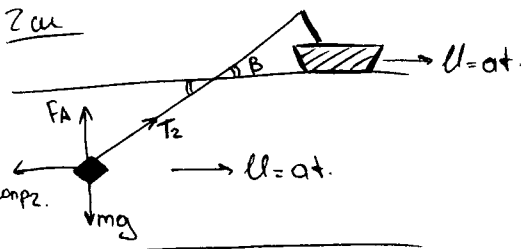


$$\begin{aligned}
 m &= 152 = 0,015 \text{ кг} \\
 \rho_m &= 8,92 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 \\
 \rho_b &= 1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 \\
 g &= 9,8 \text{ м/с}^2
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} m \\ \rho_m \\ \rho_b \\ g \end{aligned}} \right\} \rightarrow V_{\text{всплыв}} = \frac{m}{\rho_m} = \frac{15}{8,92} = 1,68 \text{ см}^3 = 1,68 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$a = 0,25 \text{ м/с}^2$$

$$F_{\text{comp}} \sim v^2 \text{ (всплыв.)}$$



$$\begin{cases}
 O_x: F_{\text{comp}} = T_1 \cdot \cos \alpha \\
 O_y: mg = F_A + T_1 \cdot \sin \alpha
 \end{cases}$$

$$mg = \rho_b g \cdot V_b + T_1 \cdot \sin \alpha \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T_1 = \frac{mg - \rho_b g V_b}{\sin \alpha} =$$

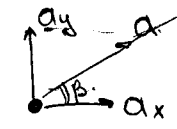
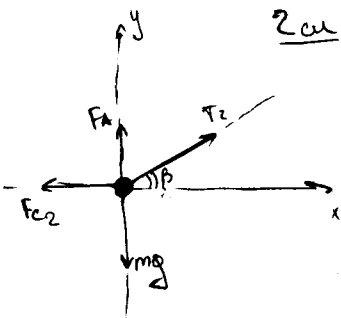
$$= \frac{0,015 \cdot 9,8 - 8920 \cdot 9,8 \cdot 1,68 \cdot 10^{-6}}{\sin 30^\circ} = 0,261 \text{ Н}$$

$$F_A \text{ на } F_{\text{всплыв}} = \rho_m g \cdot V_{\text{всплыв}} = 0,147 \text{ Н}$$

$$F_{\text{comp}} = T_1 \cdot \cos \alpha = 0,261 \cdot \cos 30^\circ = 0,226 \text{ Н}$$

$$F_{\text{comp}} \sim v^2 \Rightarrow v \sim \sqrt{F_{\text{comp}}} = \sqrt{2,42 \cdot 10^{-4}} = 0,0156 \text{ м/с} = 0,156 \text{ см/с}$$

$$a_y = \frac{F_A + T_1 \cdot \sin \alpha - mg}{m} =$$



$$O_x: F_{c2} = T_2 \cdot \cos \beta$$

$$O_y: F_A + T_2 \cdot \sin \beta = mg$$

$$F_{c2} \sim v^2 = (at)^2$$

$$a_x^2 + a_y^2 = a^2$$

$$a_y = \frac{F_{Ay}}{m}$$

$$a_x = \frac{F_{Ax}}{m}$$

$$\frac{-F_{c2} + T_2 \cdot \cos \beta}{m} = a_x$$

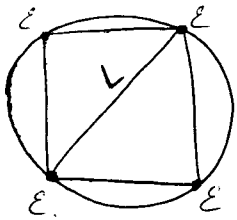
$$\frac{F_A + T_2 \cdot \sin \beta - mg}{m} = a_y$$

4) $D = 1 \text{ mm}$. $\rho \approx 1 \cdot 10^{-6} \text{ Ohm} \cdot \text{m}$.

$L = 20 \text{ cm}$.

$E = 10 \text{ B}$.

$U = IR$.

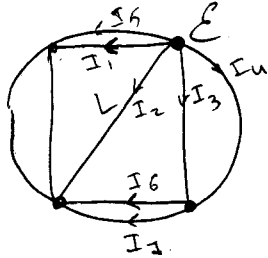


$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

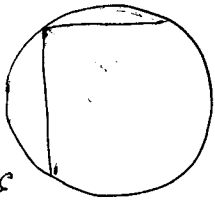
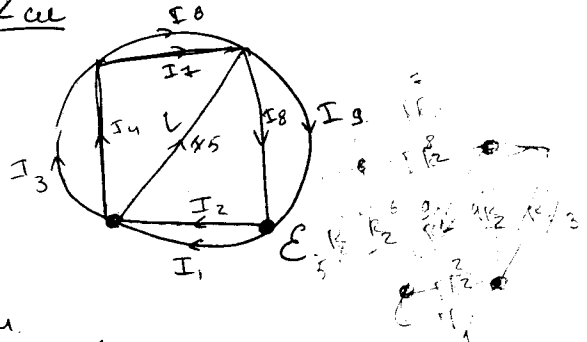
$$R_1 = \rho \cdot \frac{L}{D} \approx 4 \cdot 10^{-4} \text{ Ohm}$$

$$R_2 = \rho \cdot \frac{10\sqrt{2}}{D/2} \approx 28 \cdot 10^{-4}$$

1 cu



2 cu



$L = 20 \text{ cm}$

α - сторона квадрата.

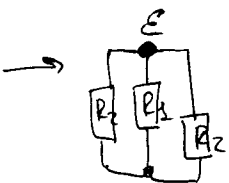
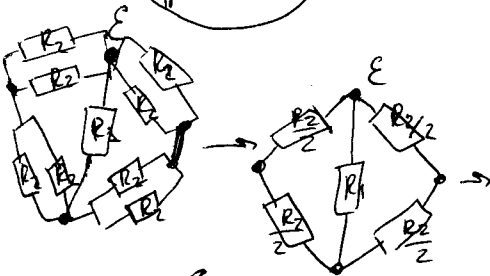
$$2\alpha^2 = L^2 \Rightarrow \alpha = \frac{L}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} \approx 14.14 \text{ cm}$$

L - диаметр круга \Rightarrow круг радиусом 10 см.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2}{R_2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} \Rightarrow R_2 R_1 = R_1 + R_1$$



$$\frac{1}{R_x} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow$$

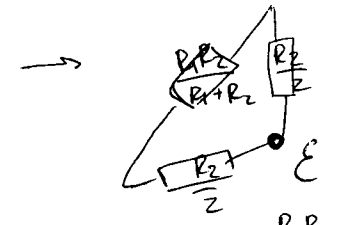
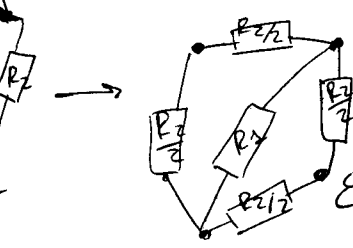
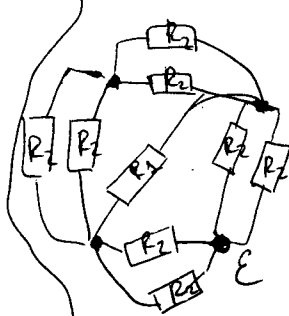
$$\Rightarrow \frac{1}{R_x} = \frac{2}{R_2} + \frac{1}{R_1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R_1 R_2 = 2R_2 R_x + R_1 R_2$$

$$R_x = \frac{R_1 R_2}{2R_1 + R_2}$$

$$N = U^2 R_x = E^2 \cdot \frac{R_1 R_2}{2R_1 + R_2}$$

$$\approx 10^2 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-4} \cdot 28 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 4 \cdot 10^{-4} + 28 \cdot 10^{-4}} \approx 0,01037$$



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

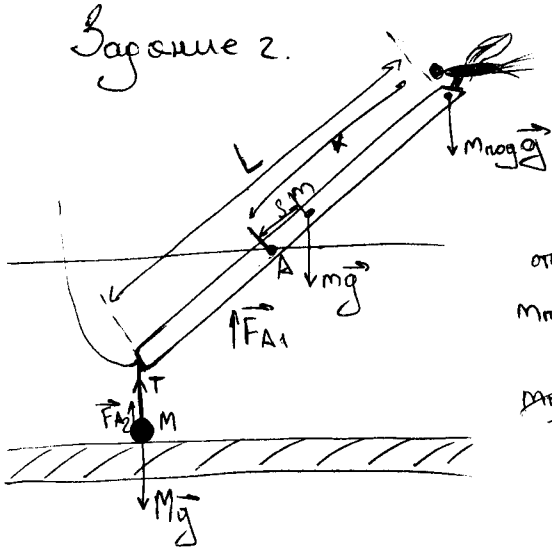
$$\Rightarrow \frac{2R_1 R_2 + R_2}{2R_1 R_2} = R$$

$$\frac{2R_1 R_2 + R_2}{2R_1 R_2} + \frac{R_2}{2} = \frac{2R_1 R_2 + R_1 R_2 + R_2^2 + R_1 R_2^2}{2R_1 R_2} = R_x$$

$$N = U^2 R_x = E^2 \cdot \frac{2R_1 R_2 + R_1 R_2 + R_2^2 + R_1 R_2^2}{2R_1 R_2}$$

$$\approx 185 \text{ B}^2 \cdot \text{cm}$$

Задача 2.



$V_{\text{поп}} = 1 \text{ м}^3$

Грамматика масс падежки?

$m_{\text{поп}} = \frac{M}{g}$

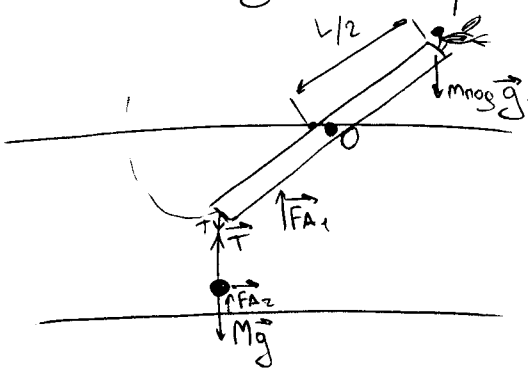
$\rho = 12 / \text{см}^3 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

отн. А: $M_{\text{поп}} g \cdot x + m g \cdot l' + F_{A1} \cdot (L-x) = T \cdot (L-x) = (Mg - F_{A2}) \cdot (L-x)$

$m_{\text{поп}} \cdot g x + m g l' + \rho g V_{\text{поп}} (L-x) = \cancel{Mg} L - Mg x - \rho g V_{\text{уп}} L + \rho g V_{\text{уп}} x$

~~$m_{\text{поп}} g x + m g l' + \rho g V_{\text{поп}} (L-x)$~~

Крайний возможный вариант.



отн. О: $m_{\text{поп}} g \cdot \frac{L}{2} + F_{A1} \cdot \frac{L}{4} = T \cdot \frac{L}{2}$

для узла: $Mg = F_{A2} + T \Rightarrow \cancel{Mg}$

$\Rightarrow T = Mg - F_{A2} = Mg - \rho g V_{\text{уп}}$

$m_{\text{поп}} g \cdot \frac{L}{2} + \rho g V_{\text{поп}} \cdot \frac{L}{4} = (Mg - \rho g V_{\text{уп}}) \cdot \frac{L}{2}$

$\frac{m_{\text{поп}} \cdot g}{2} + \frac{\rho g V_{\text{поп}}}{4} = \frac{Mg}{2} - \frac{\rho g V_{\text{уп}}}{2}$

$\frac{M}{g} + \frac{\rho V_{\text{поп}}}{4} = \frac{M}{2} - \rho V_{\text{уп}}$

$\frac{M}{g} + \frac{\rho V_{\text{поп}}}{4} = M - \rho V_{\text{уп}}$

$4M + 9 \rho V_{\text{поп}} = 36M - 36 \rho V_{\text{уп}}$

$32M = 9 \rho V_{\text{поп}} + 36 \rho V_{\text{уп}}$

$M = \frac{9 \rho (V_{\text{поп}} + 4 V_{\text{уп}})}{32}$ - зависимость M от $V_{\text{уп}}$

~~$M = \frac{9 \rho V_{\text{поп}}}{32}$~~

$M = \frac{9 \cdot 12 \cdot 1 + 9 \cdot 1 \cdot 4 V_{\text{уп}}}{32} = \frac{9}{32} + \frac{36}{32} V_{\text{уп}} = 0,28 + 1,125 V_{\text{уп}}$

или с узла (т.к. M известен)

$m_{\text{поп}} g \cdot \frac{L}{2} = T \cdot \frac{L}{2} = (Mg - \rho g V_{\text{уп}}) \cdot \frac{L}{2}$

$\frac{M}{g} = M - \rho V_{\text{уп}}$

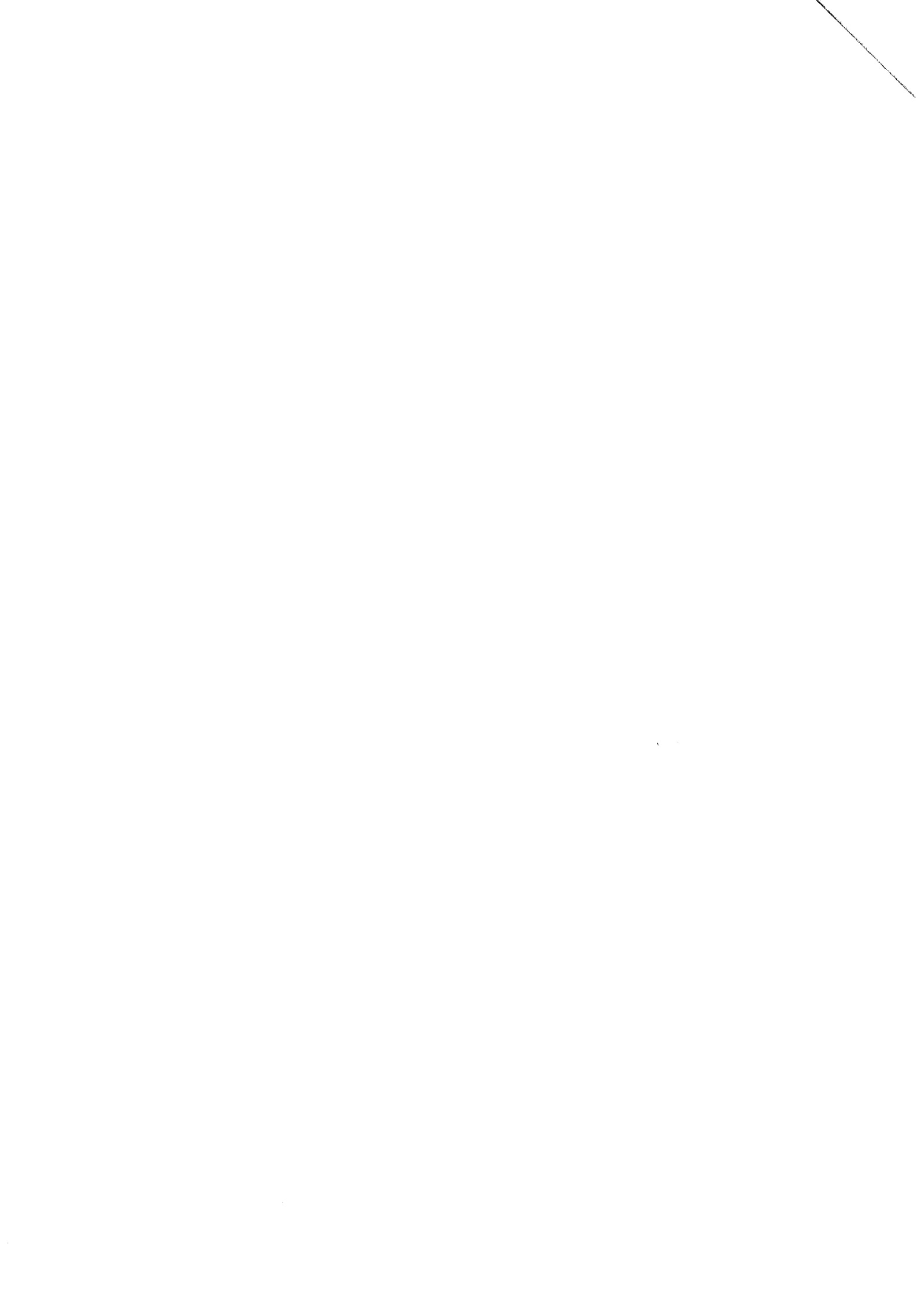
$M = 9M - 9 \rho V_{\text{уп}}$

$8M = 9 \rho V_{\text{уп}}$

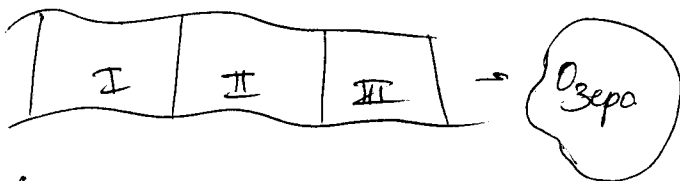
$M = \frac{9 \rho}{8} \cdot V_{\text{уп}} = \frac{9}{8} V_{\text{уп}}$

уже не подходит, когда поплавок лежит горизонтально.

$\Rightarrow \left[\frac{m_{\text{поп}}}{g} \cdot \frac{V_{\text{уп}}}{8} \right]$



Задача 1

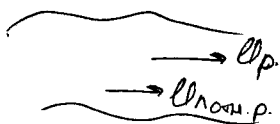


- 1) Скорость лодки на промежутке с 40 до 55 мин была в оба раза одинакова, т.к. отставание не изменилось.
- 2) На пром-ок с 0 до 110 (кроме выше указанного) v в первый раз было выше чем после дождя.
- 3) с 110 мин до 145,4 мин. v в первый раз была ниже чем во второй, т.к. отставание сокращается.
- В это время скорее всего лодка плыла по озеру.

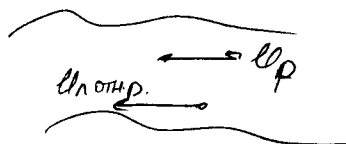
| | | | |
|-----------|--|--|---|
| Без дождя | $t = 40 \text{ мин}$ $S = x_1 + 1,2 \text{ км}$ | $t = 55 \text{ мин}$ $S = x_2 + 1,2 \text{ км}$ | $t = 70 \text{ мин}$ $S = x_3 + 1,65 \text{ км}$ |
| С дождем | $t = 40 \text{ мин}$ $S = x_1$ | $S = x_2$ | $S = x_3$ |

$$\frac{x_1 + 1,2 \text{ км}}{v_1 - v_r} = \frac{x_1}{v_1 - v_r}$$

Если катер движется по течению, то отставание не будет, а будет опережение прошлого раза, поэтому такой случай не возможен.



$$v_{\text{плотн. берега}} = v_{\text{пл}} + v_r$$



$$v_{\text{плотн. берега}} = v_{\text{пл}} - v_r$$

Суммарное расстояние. 7 км.

