



3101137274724

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ф И М У Ш К И Н

Имя М И Х А И Л

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 0 5 0 1 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Э 5 0 7

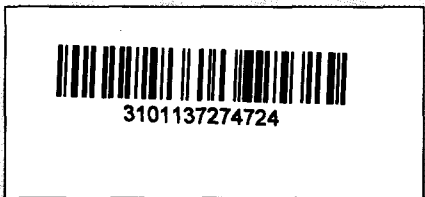
Телефон 8 9 0 0 2 1 2 4 8 3 7

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**

<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" 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    2                      Количество черновиков к проверке    2

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	10	25	00						
Балл члена жюри №2	10	10	25	00						

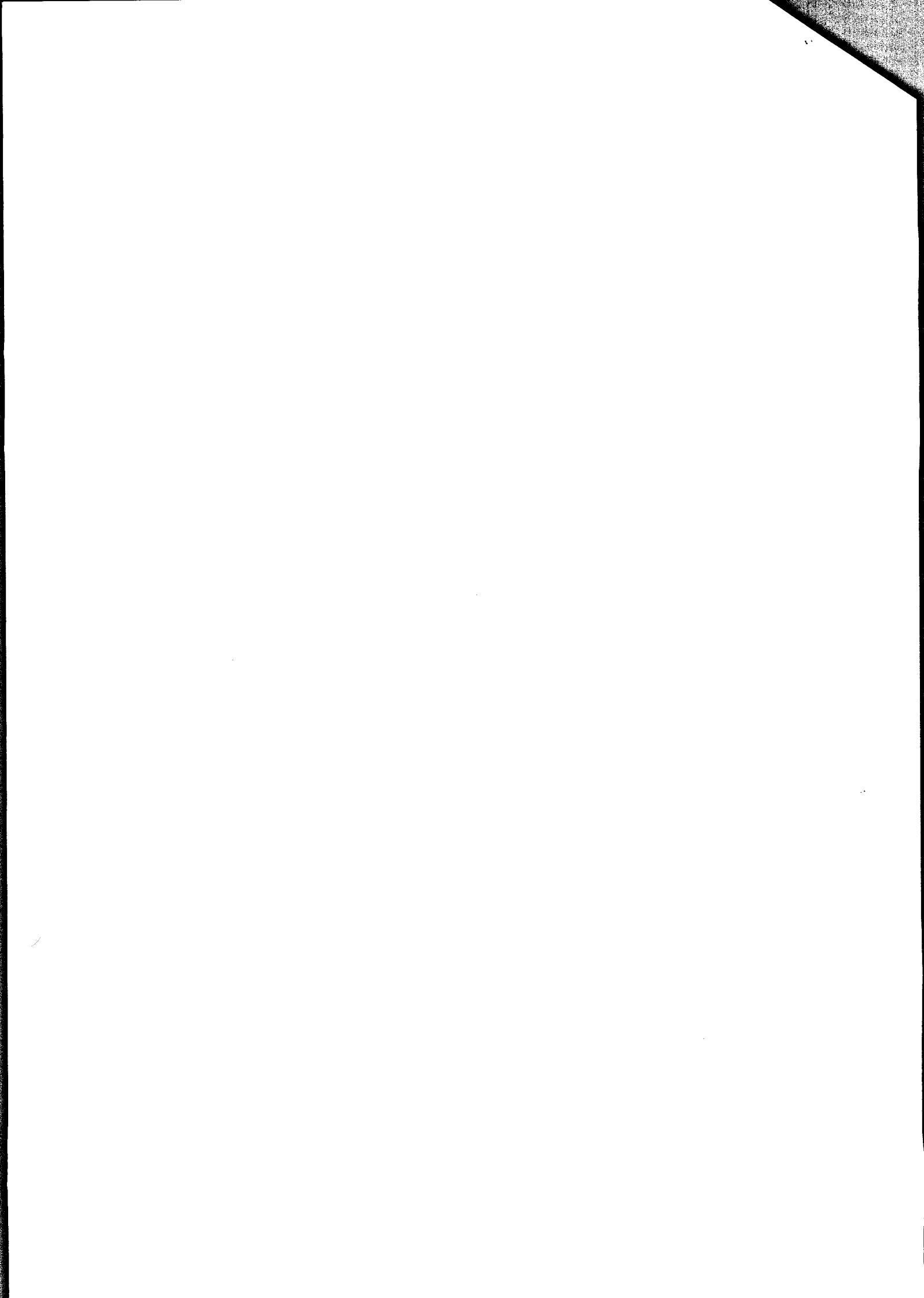
**Итоговый балл**    0 4 5

**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 1

Так, как озеро находится вверх по течению, то лодка плывет против течения.  $(v_{лодки} - v_{теч}) \Rightarrow v$

отрезок (1-2)  $\Rightarrow v_{отставания_1} = 18 \text{ км/ч}$   $t_1 = 40 \text{ мин}$

отрезок (2-3)  $\Rightarrow v_{отставания_2} = 0$   $t_2 =$

отрезок (3-4)  $\Rightarrow v_{отставания_3} = 1,8 \text{ км/ч}$   $t_3 = 15 \text{ мин}$

отрезок (4-5)  $\Rightarrow v_{отставания_4} = 10 \text{ км/ч}$   $t_4 = 33 \text{ мин}$

отрезок (5-6)  $v_{отставания_5} = 0 \text{ км/ч}$   $t_5 = 7 \text{ мин}$

отрезок (6-7)  $v_{отставания_6} = -12 \text{ км/ч}$   $t = 33 \text{ мин}$   $\Rightarrow$  отрезок (5-6) - озеро, поскольку

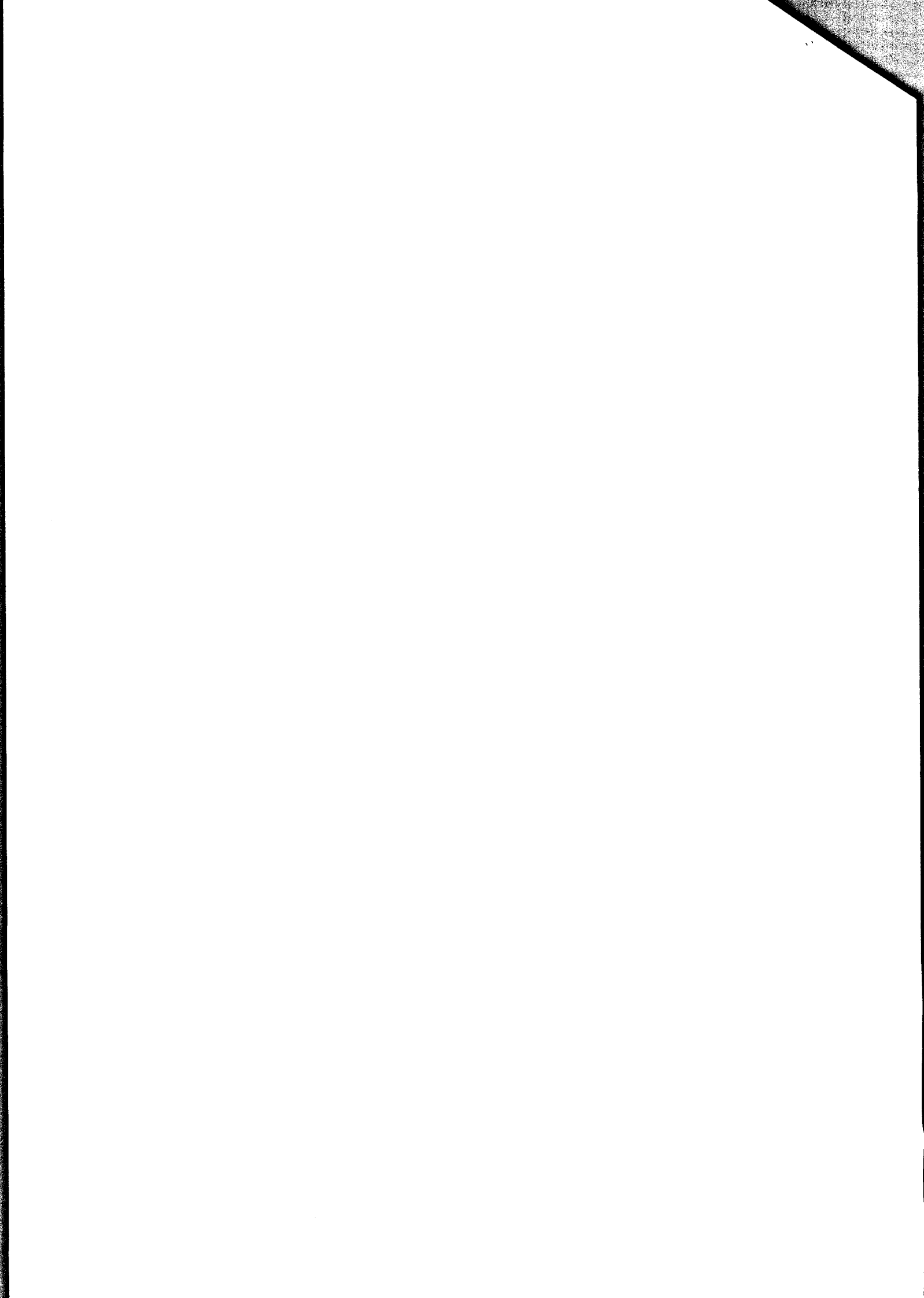
$v_{отставания_6} < 0 \Rightarrow$  лодка плывет по течению  $\Rightarrow$  на отрезке (5-6) лодка шла половину пути в одном направлении, а вторую в противоположном.  $\Rightarrow$

$$S_1 = S_2 \Rightarrow \frac{(v_{лодки} - 1,8) \cdot 40}{60} + \frac{v_{лодки} \cdot 15}{60} + \frac{(v_{лодки} - 10) \cdot 33}{60} + \frac{(v_{лодки} - 1,8) \cdot 15}{60} + \frac{v_{лодки} \cdot 7}{60} = \frac{(v_{лодки} + 12) \cdot 33}{60} + \frac{v_{лодки} \cdot 35}{60}$$

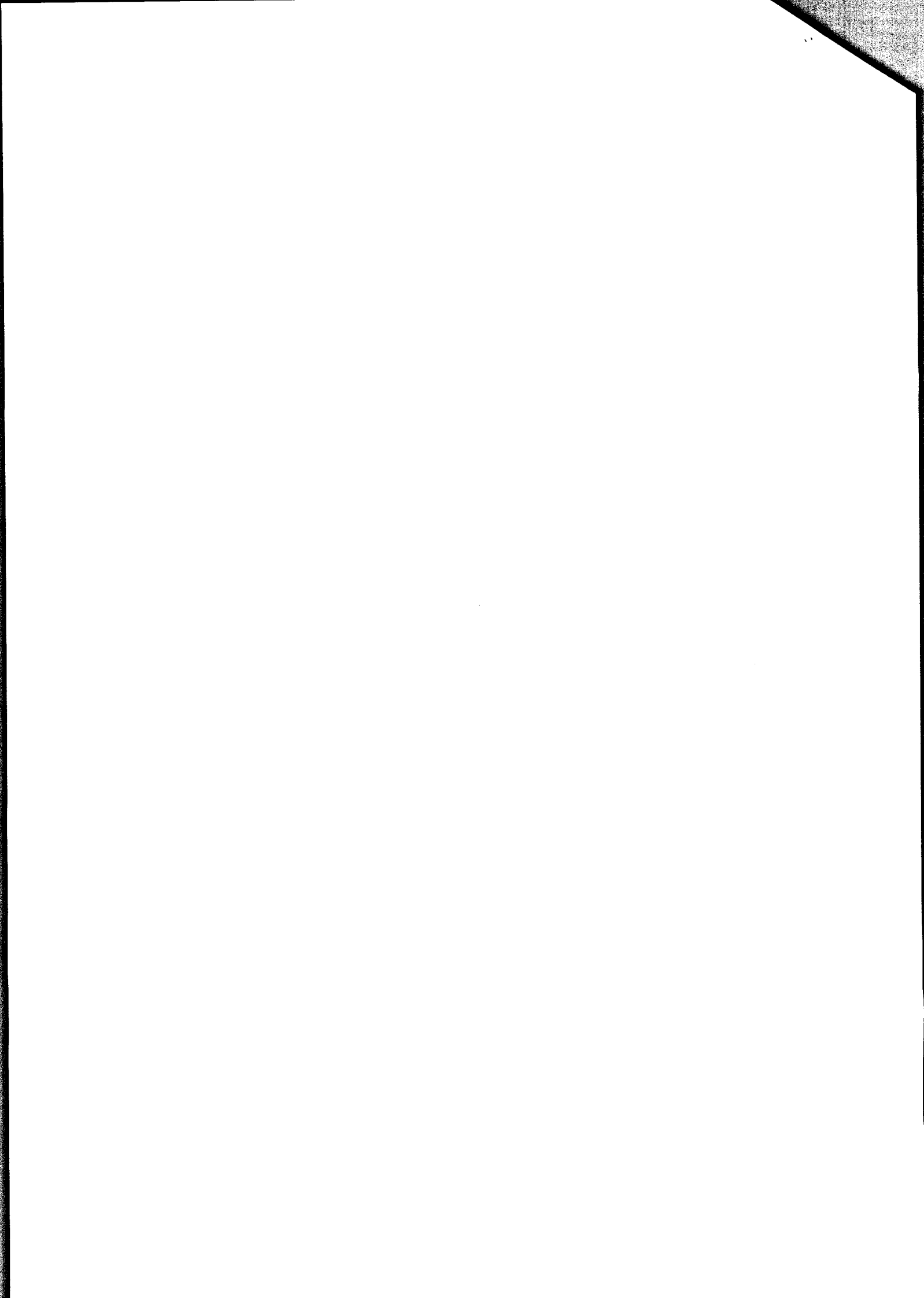
$$= v_{лодки} \cdot 60 = 851,4 \Rightarrow v_{лодки} = 12,2 \text{ км/ч} \Rightarrow S = vt = \frac{12,2 \cdot 143}{60} \approx 29 \text{ км}$$

Ответ:  $S = 29 \text{ км}$   $v_{лодки} = 12,2 \text{ км/ч}$ .

Задачи 2, 3, 4 на бланке черновиков.

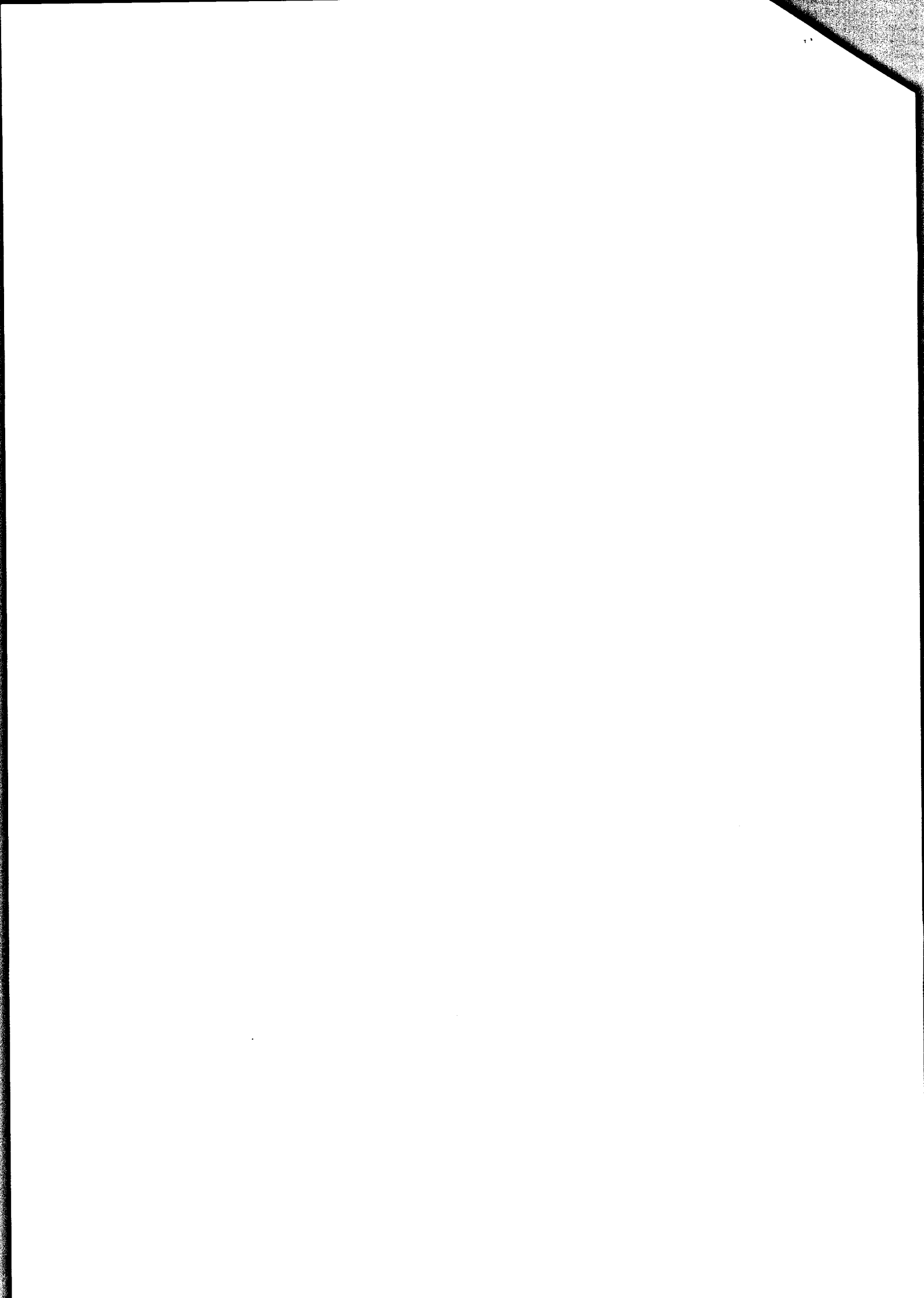


**Бланк ответов**



**Бланк ответов**





15% wengumale

600 c

15% - 45%

100 \* 4200 \* (100-x) +

15m

Задача 3

Дано

Температура

t1 = 600 c  
t2 = 45 c

C = 4200  $\frac{J}{kg \cdot C}$

$\lambda = 2300 \frac{J}{kg}$

t1 = 100 C

t2 = ?

P \* t1 = 4200 \* (100-x) \* m + 2300000 \* ~~100~~ \*  $\frac{15}{100} m$

P \* t2 = 4200 \* (100-x) \*  $\frac{15}{100} m$

P =  $\frac{4200(100-x) \cdot \frac{15}{100} m}{t_2}$

P =  $\frac{4200(100-x) \cdot m + 2300000 \cdot \frac{15}{100} m}{t_1}$  =>

$\frac{4200(100-x) \cdot \frac{15}{100} m}{t_2} = \frac{4200(100-x) m + 2300000 \cdot \frac{15}{100} m}{600}$  (:m)

$\frac{14}{4200(100-x) \cdot \frac{15}{100}} = \frac{4200(100-x) + 2300000 \cdot \frac{15}{100}}{600}$

14(100-x) =  $\frac{4200(100-x) + 2300000 \cdot \frac{15}{100}}{600}$

600(1400-14x) = 4200(100-x) + 2300000 \*  $\frac{15}{100}$

840000 - 8400x = 420000 - 4200x + 345000 =>

75000 = 4200x

x =  $\frac{75000}{4200} \approx 17,9 C$

Ответ: t2 = 17,9 C

**Задача 1**

1) 0, 0

2) 40 ; 1,2

3) 55 мм; 1,2

4) 70 мм; 1,65 км

5) 103 мм; 6,6 км

6) 110 мм

143 мм

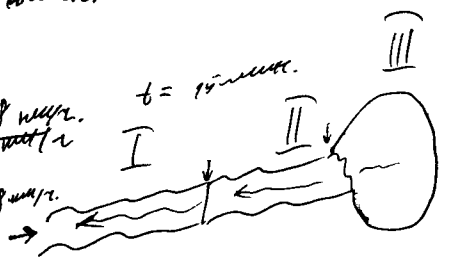
$v_{\text{осл}} = 1,8 \text{ км/ч}$   $t = 40 \text{ мин}$

$v_{\text{осл}} = 0$

$v_{\text{осл}} = 10,8 \text{ км/ч}$

$v_{\text{осл}} = 0$

$v_{\text{осл}} = 12 \text{ км/ч}$



$$\frac{55 \text{ мм} \cdot 1,8 \text{ км/ч}}{60} + \frac{10,8 \cdot 33}{60} = \frac{12 \cdot 33}{60}$$

$$1,65 + 5,94 = 6,6$$

$0 = 87$   
 $20,35$   
 $60$

$$\frac{(v + 12) \cdot 33}{60} = \frac{(v - 1,8 \text{ км/ч}) \cdot 55}{60} + \frac{(v - 10,8) \cdot 33}{60} + \frac{v \cdot 11 + 20,35}{60}$$

$$12 \cdot 33 + 1,8 \cdot 55 + 10,8 \cdot 33 = v$$

$$= 55v + 75v$$

$70$

$v \approx 12 \text{ км/ч}$

$s \approx 29 \text{ км}$

Ответ?

5-?

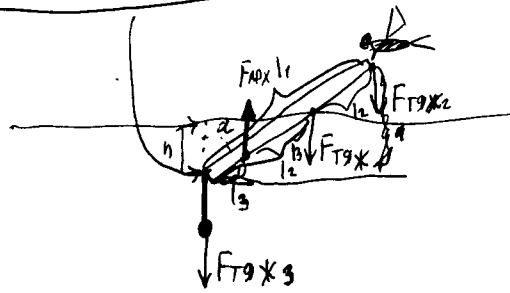
$I = 5 \text{ A}$     $R =$     $I = \frac{U}{R}$

# Дано

# Решение

Задача 2

- $m_1 = 0,03 \text{ г}$
- $m_2 = 9,27 \text{ г}$
- $X = m_3 > m_2$
- $V = 1 \text{ см}^3$
- $\rho_X = 1 \text{ г/см}^3$
- $g = 10 \text{ м/с}^2 = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 0,01 \frac{\text{Н}}{\text{г}}$
- $l_1 = 2l_2 \Rightarrow$
- $l_2 = 2l_3$
- $l_1 : l_2 : l_3$
- $1 : 2 : 4$



$$F_{APX} = \rho_X V g = 1 \text{ г/см}^3 \cdot 1 \text{ см}^3 \cdot 0,01 \frac{\text{Н}}{\text{г}} = 0,01 \text{ Н}$$

$$F_{APX} \cdot l_3 = F_{T9X1} \cdot l_1 + F_{T9X2} \cdot l_2$$

$$0,01 \cdot \frac{1}{4} = F_{T9X1} \cdot \frac{1}{2} + 0,0001 \cdot 1$$

$$0,0025 - 0,0001 = F_{T9X1} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\rho_X \cdot g \cdot l_3 = m_3 g \cdot l_2 + m_1 \cdot g \cdot l_1 \quad | :g$$

$$\rho_X \cdot l_3 = m_3 \cdot l_2 + m_1 \cdot l_1$$

$$\frac{1}{4} \cdot 1 = X \cdot \frac{1}{2} + 0,03 \cdot 1$$

$$0,25 - 0,03 = X \cdot \frac{1}{2}$$

$$2 \cdot 0,22 = X$$

$$0,44 = X \Rightarrow \angle \alpha \text{ уменьшается и } h \text{ увеличивается} \Rightarrow$$

$F_{APX}$  - зависит от массы груза  $\Rightarrow$

$$F_{T9X3} \cdot l_3 = F_{T9X1} \cdot l_1 + F_{T9X2} \cdot (l_2 + l_3) \Rightarrow$$

$$m_3 g \cdot l_3 = m_3 g \cdot l_3 + m_1 g \cdot (l_2 + l_3) | :g$$

$$m_2 l_3 = m_3 l_3 + m_1 (l_2 + l_3)$$

$$9,27 \cdot \frac{1}{4} = m_3 \cdot \frac{1}{4} + 0,03 \cdot \frac{3}{4} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{4} m_3 = \frac{9,27}{4} - \frac{0,03 \cdot 3}{4} = 0,045$$

$$m_3 = 0,045 \cdot 4 = 0,18 \text{ г}$$

~~$F_{APX} = \rho_X V g$~~

$$F_{APX} \cdot l_3 = F_{T9X1} \cdot l_1 + F_{T9X2} \cdot l_2$$

$$\rho_X V g \cdot l_3 = m_3 g \cdot l_2 + m_1 g \cdot l_1 \quad | :g$$

$$\rho_X V \cdot l_3 = m_3 l_2 + m_1 l_1 \Rightarrow$$

$$l_2 m_3 = \rho_X V \cdot l_3 - m_1 l_1 = 0,25 - 0,03 = 0,22$$

$$m_3 = 0,22 \cdot 2 = 0,44 \text{ г}$$

$h$  - уменьшается, поскольку сила тяжести уменьшается  $\Rightarrow$   
 $F_{APX}$  уменьшается а так как  $\rho_X g = \text{const} \Rightarrow V$  увеличивается

Ответ:  $m_3 = 0,44 \text{ г}$ ;

# Задача 4

Дано

Решение

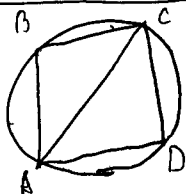
$$D = 1 \text{ мм}$$

$$\rho = 1 \cdot 10^{-6} \frac{\text{ом} \cdot \text{м}}{\text{мм}^2}$$

$$l = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$U = 100 \text{ В}$$

$$\pi \approx 3,14$$



$$AB = BC = AD = CD = x$$

$$\triangle ABC \text{ равнобедренный} \Rightarrow AC = x\sqrt{2} \Rightarrow$$

AC - диаметр

$$l = 4x + x\sqrt{2} + x\sqrt{2} \cdot \pi$$

$$20 = 4x + x\sqrt{2} + x\sqrt{2} \cdot \pi$$

$$x(4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\pi) = 20$$

$$x = \frac{20}{4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\pi} \approx 2 \text{ мм} = AB = BC = AD = CD.$$

Существует 6 вариантов подключения:

- 1) A и B
- 2) B и C
- 3) C и D
- 4) D и A
- 5) A и C
- 6) B и D

Так, как ток идет по пути наименьшего сопротивления  $\Rightarrow$

если присоединить подключить источник ЭДС к точкам

A и B; B и C; C и D; D и A то наименьшее сопротивление

будет одинаково  $\sqrt{AB = BC = CD = DA} \Rightarrow P = UI$

$$I = \frac{U}{R} \quad R = \frac{\rho \cdot l}{D} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2}{2 \cdot 10^{-8}} = 2 \cdot 10^8 \text{ Ом} \Rightarrow I = \frac{100}{2 \cdot 10^8} =$$

$$= 5 \cdot 10^{-7} \text{ А} \Rightarrow P = 60000000 \cdot 12 = 7200 \text{ мВт}$$

Если подключить к A и C  $\Rightarrow$   $P = UI \quad I = \frac{U}{R} \quad R = \frac{\rho \cdot l}{D} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2}{2\sqrt{2} \cdot 10^{-8}} \approx 70710 \text{ Ом} \Rightarrow I = \frac{100}{70710} = 1,414 \cdot 10^{-3} \text{ А}$

$$P = 1,414 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \approx 16,97 \text{ мВт}$$

Если подключить к B и D то ток пойдет по пути A-B + B-D или D-C + C-D  $\Rightarrow$

$$P = UI \quad I = \frac{U}{R} \quad R = \frac{\rho \cdot l}{D} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2}{1} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \Rightarrow I = \frac{100}{2 \cdot 10^{-7}} = 5 \cdot 10^8 \text{ А}$$

$$P = 5 \cdot 10^8 \cdot 12 = 6000000000 \text{ мВт}$$

Ответ:  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = 7200 \text{ мВт}$ ;  $P_5 = 16,97 \text{ мВт}$ ;  $P_6 = 6000000000 \text{ мВт}$ .

$P_1 - ?$   
 $P_2 - ?$   
 $P_3 - ?$   
 $P_4 - ?$   
 $4x + x\sqrt{2} + x\sqrt{2} \cdot \pi$   
 $4x + 2x\sqrt{2} \cdot \pi$   
 $P_5 - ?$   
 $P_6 - ?$