

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия И С А Е В

Имя И В А Н

Отчество Б О Р И С О В И Ч

Дата рождения 1 4 1 1 2 0 0 7

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория 2 2 9

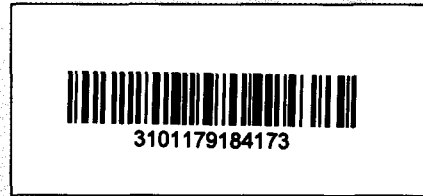
Телефон 8 9 2 2 7 4 2 5 3 4 8

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**     информатика     история     математика  
 обществознание     русский язык     физика  
 химия

**Класс**     8     9     10     11

**Город участия**    Ч Е Л Я Б И Н С К

**Заполняется организаторами**

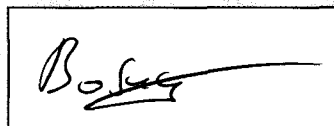
**Количество доп. листов**                      **Количество черновиков к проверке**  
**Время выхода с**                      :                      до                      :

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

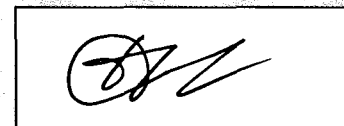
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	0	2	5	2	3				
Балл члена жюри №2	0	0	2	5	2	3				

**Итоговый балл**    0 4 8

**Подпись члена жюри №1**

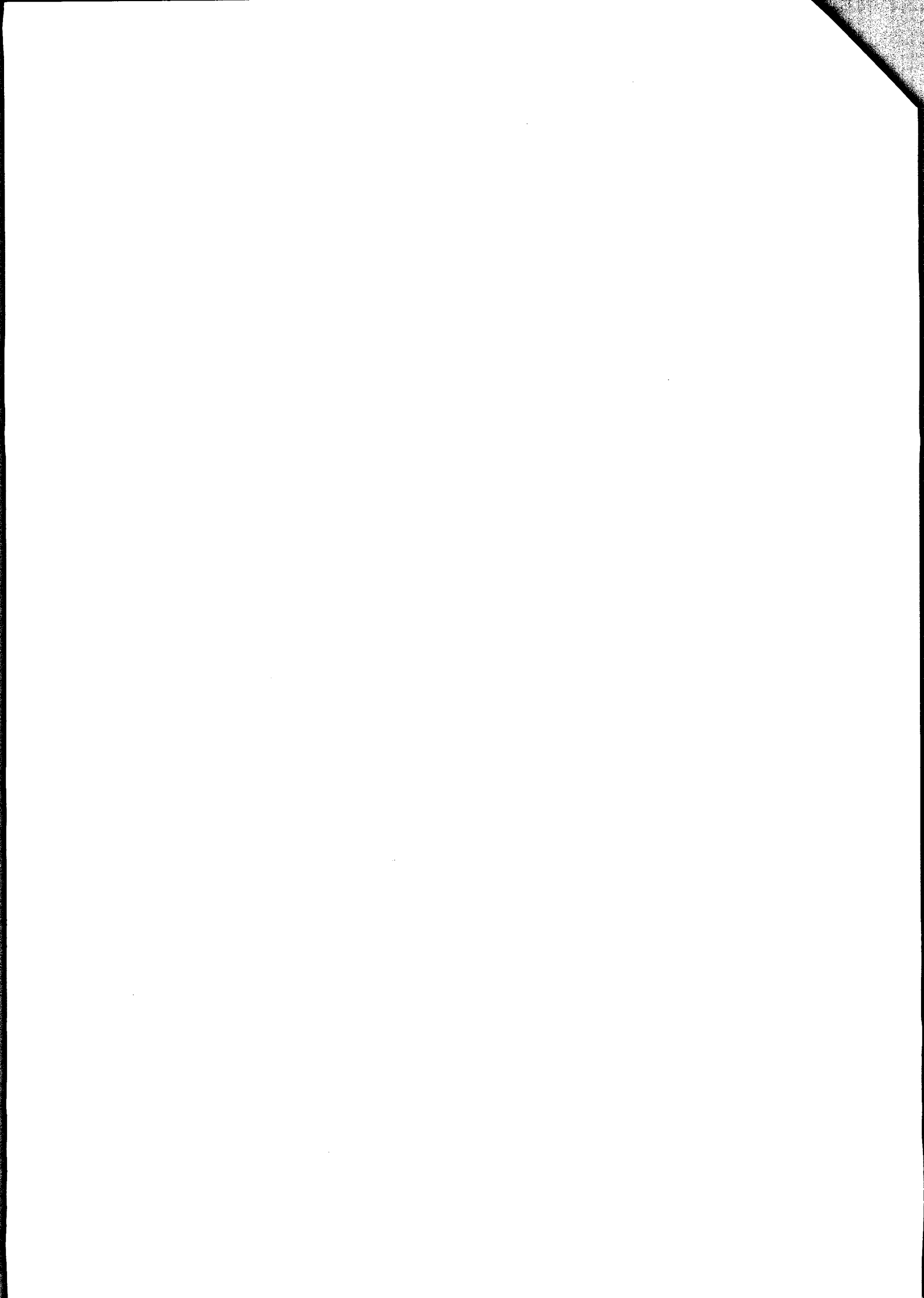


**Подпись члена жюри №2**

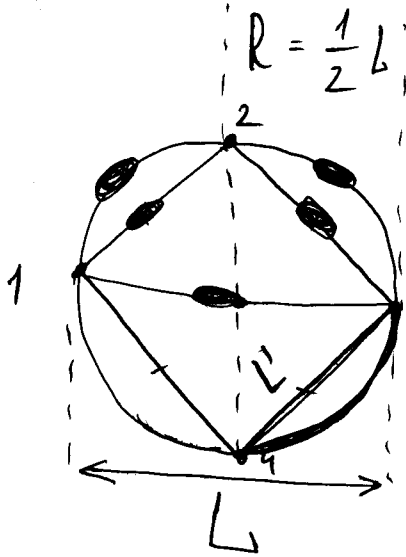


**Пример заполнения**

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



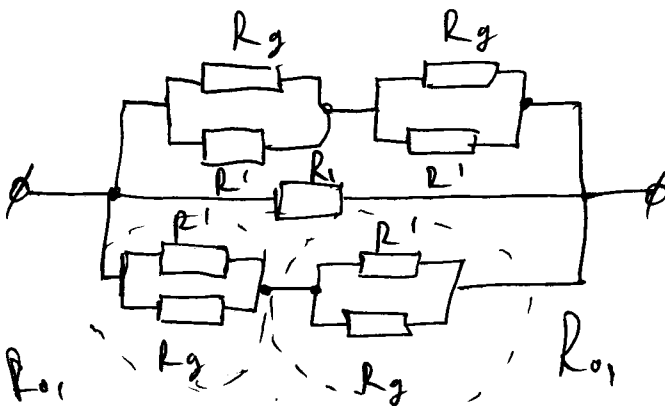
Задача 4.



$$Lg = \frac{L_0}{4} = \frac{\pi L}{4}$$

$$L' = \sqrt{\frac{2}{4}L} = \frac{\sqrt{2}}{2}L$$

1) к 1 и 3



$$R_1 = \rho \frac{L_1}{\pi D^2} = \frac{4\rho L}{\pi D^2}$$

$$R_g = \rho \frac{\pi L}{4\pi D^2} = \frac{\rho L}{D^2}$$

$$R' = \frac{8\sqrt{2}L}{8\pi D^2} = \frac{2\sqrt{2}\rho L}{\pi D^2}$$

$$R_{01} = \frac{\frac{2\sqrt{2}\rho L}{\pi D^2} \cdot \frac{\rho L}{D^2}}{\pi \rho L + 2\sqrt{2}\rho L} =$$

$$= \frac{8L(2\sqrt{2}\rho L)\pi \rho^2}{\pi D^2 \rho^2 L(\pi + 2\sqrt{2})} =$$

$$= \frac{2\sqrt{2}\rho L}{D^2(\pi + 2\sqrt{2})} = \frac{0,566 \cdot 10^{-6}}{5,97 \cdot 10^{-6}}$$

$$= 0,095 \text{ Ом}$$

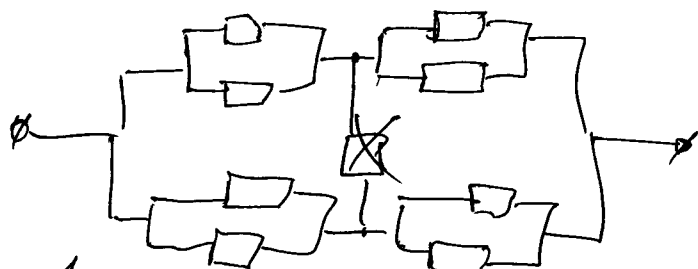
$$R_1 = \frac{10^{-6} \cdot 0,2}{10^{-6}} = 0,2 \text{ Ом}$$

$$\frac{1}{R_y} = \frac{1}{2R_{0,1}} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{2R_{0,1}} = \frac{1}{R_{0,1}} + \frac{1}{R_1} = 10,55 + 5 = 15,5$$

$$R_y = 0,065 \text{ Ом}$$

$$P = UI \text{ ; } I = \frac{U}{R} \Rightarrow P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R_{13} = \frac{100}{0,065} = 1538,5 \text{ Вт}$$

2) Ключ - уравновешенный мостик



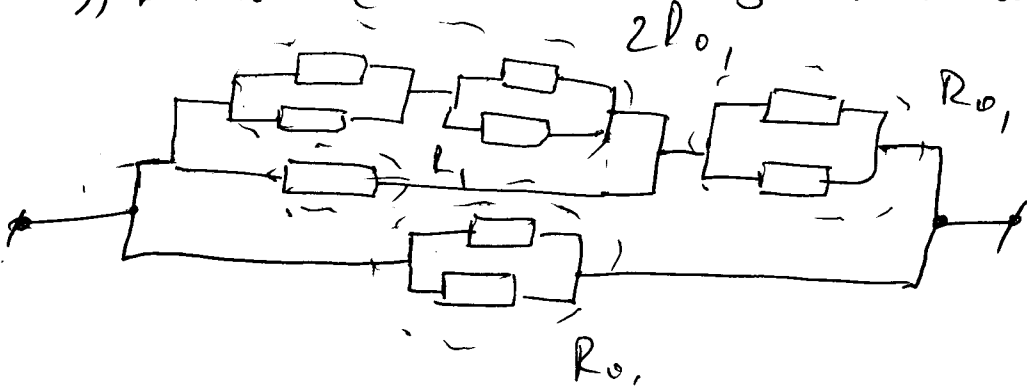
$$\frac{1}{R_y} = \frac{1}{2R_{0,1}} + \frac{1}{2R_{0,1}} = \frac{2}{2R_{0,1}} = \frac{1}{R_{0,1}}$$

$$R_y = R_{0,1} = 0,095 \text{ Ом}$$

$$P = \frac{100}{0,095} = 1052,6 \text{ Вт}$$

Бланк ответов

3) \* 1 и ч (все ост. случаи симметричны)



$$L_{\text{эк}} = \frac{2R_0 \cdot R_1}{2R_0 + R_1} = \frac{4\sqrt{2}gL}{D^2 2\sqrt{2} + \pi D^2} = \frac{2\sqrt{2}gL}{\pi D^2}$$

$$\frac{1}{2R_0} + \frac{1}{R_1} = \frac{D^2 2\sqrt{2} + \pi D^2}{4\sqrt{2}gL} + \frac{2\pi D^2}{4\sqrt{2}gL} =$$

$$= \frac{D^2(2\sqrt{2} + \pi + 2\pi)}{4\sqrt{2}gL}$$

$$\frac{4\sqrt{2}gL}{D^2(2\sqrt{2} + \pi + 2\pi)} + \frac{2\sqrt{2}gL}{D^2(2\sqrt{2} + \pi)} =$$

$$= \frac{4\sqrt{2}gL(D^2 2\sqrt{2} + \pi D^2) + 2\sqrt{2}gL(D^2 2\sqrt{2} + \pi D^2)}{D^4(2\sqrt{2} + 3\pi)(2\sqrt{2} + \pi)}$$

$$= \frac{16\sqrt{2}gL + 4\sqrt{2}\pi D^2 \cdot 16 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2 + 5,96 + 0}{73}$$

$$= \frac{16 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2 + 3,55 \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2 + 5,32 \cdot 10^{-6}}{73}$$

$$= \frac{10^{-6}(12,24 + 5,97)}{73} = 0,18$$

$$R_y = \frac{0,18 \cdot R_{0,1}}{0,18 + R_{0,1}} = \frac{0,18 \cdot 0,095}{0,18 + 0,095} = \frac{0,0171}{0,275} =$$

$$= 0,062 \text{ Ом}$$

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{100}{0,062} = 1612,9 \text{ Вт}$$

Задача 3 ( $\Delta t^\circ\text{C} = \Delta t^\circ\text{K}$ ),  $t_1 - ?$

$$P = \frac{Q}{t}, \quad \alpha = 0,15, \quad \tau_1; \tau_2, \quad P = \text{const}$$

$$Q_1 = cm(t_k - t_1) + \alpha Lm$$

$t_1$  дано по усл

Запишем систему уравнений, связывающую с энергией тел после испарения воды и добавляемая водой:

$$(1 - \alpha)cm t_k + \alpha cm t_1 + \Delta Q = cm t_k$$

$$\alpha cm t_1 + \Delta Q = \alpha cm t_k$$

$$\Delta Q = P \tau_2$$

$$P = \frac{cm(t_k - t_1) + \alpha Lm}{\tau_1}$$

$$(cm(t_k - t_1) + \alpha Lm) \tau_2 = \alpha cm(t_k - t_1) \tau_1$$

$$(\alpha c \tau_1 - c \tau_2)(t_k - t_1) = \alpha L \tau_2$$

$$t_k - t_1 = \frac{\alpha L \tau_2}{\alpha c \tau_1 - c \tau_2} = \frac{345 \cdot 10^3 \cdot 45}{187 \cdot 10^3} = 82,14^\circ\text{C}$$

Бланк ответов

$$\underline{t_1} = t_k - 82,14^\circ\text{C} = \underline{17,86^\circ\text{C}}$$

