



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ш Т Р О

Имя М А Р К

Отчество Э Д У А Р Д О В И Ч

Дата рождения 0 6 0 5 2 0 0 9

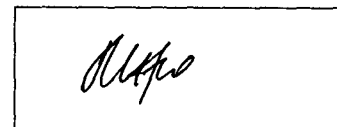
Город участия У Ф А

Аудитория 1 0 1

Телефон + 7 9 3 7 3 3 0 1 0 0 5

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 У Ф А

**Заполняется организаторами**

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

**Протокол проверки**  
Заполняется жюри

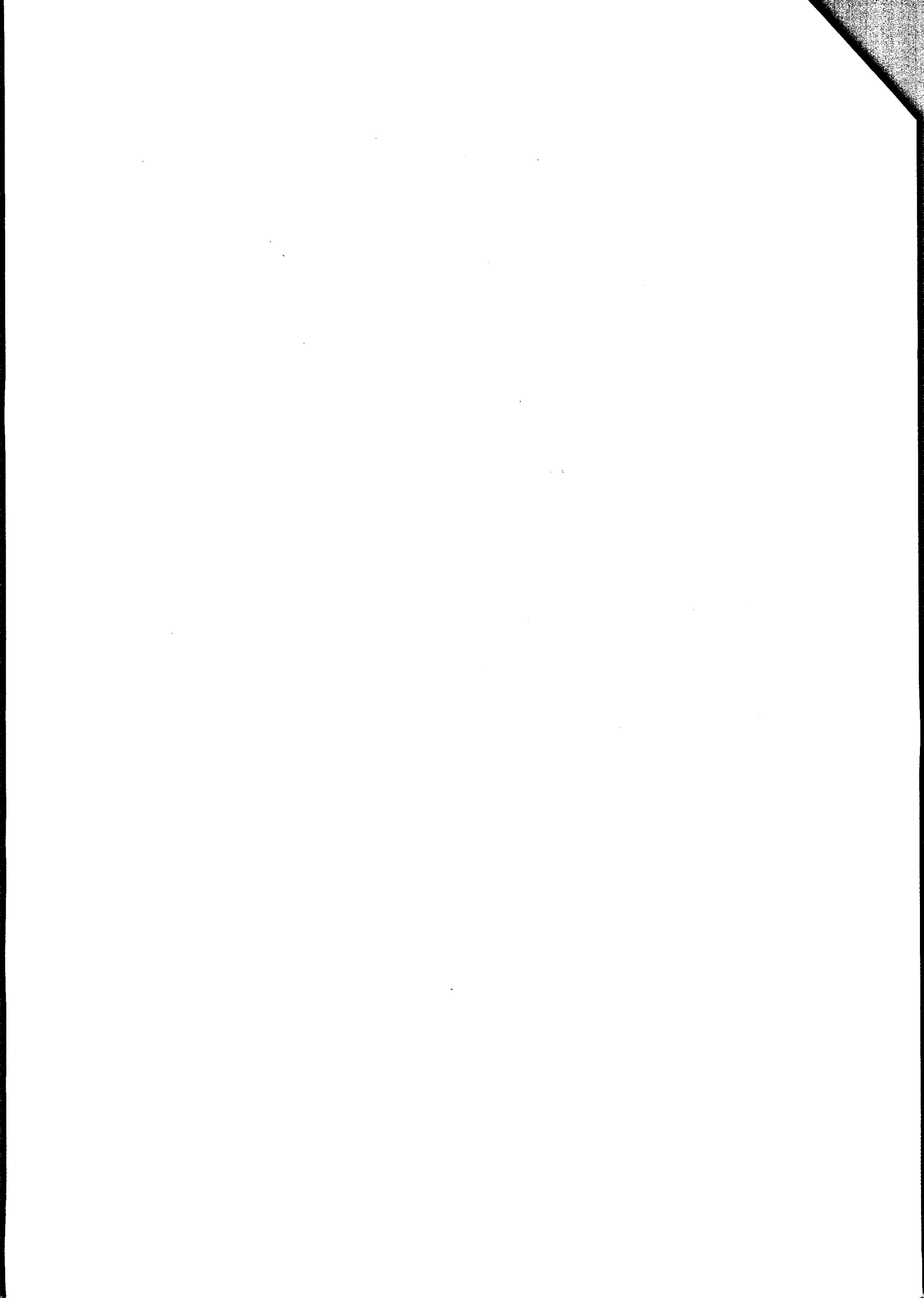
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	05	10	25	20						
Балл члена жюри №2	05	10	25	20						

Итоговый балл 60

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

№3

Пусть  $m$  - масса воды в полном чайнике, тогда с одной стороны мощность плитки равна

$$P = \frac{cm\Delta t + 0,15mL}{60 \cdot 10} = \frac{m(4200(100-t_0) + 0,15 \cdot 2300000)}{600} =$$

$$= m(7 \cdot (100-t_0) + 575), \text{ где } t_0 - \text{температура воды в чайнике}$$

с другой стороны мощность плитки равна

$$P = \frac{0,15cm\Delta t}{45} = \frac{0,15 \cdot 4200 \cdot m(100-t_0)}{45} = 14m(100-t_0)$$

Приравняем:

$$m(7 \cdot (100-t_0) + 575) = 14m(100-t_0)$$

$$7 \cdot (100-t_0) + 575 = 14(100-t_0)$$

$$575 = 7(100-t_0)$$

258

$$575 = 700 - 7t_0$$

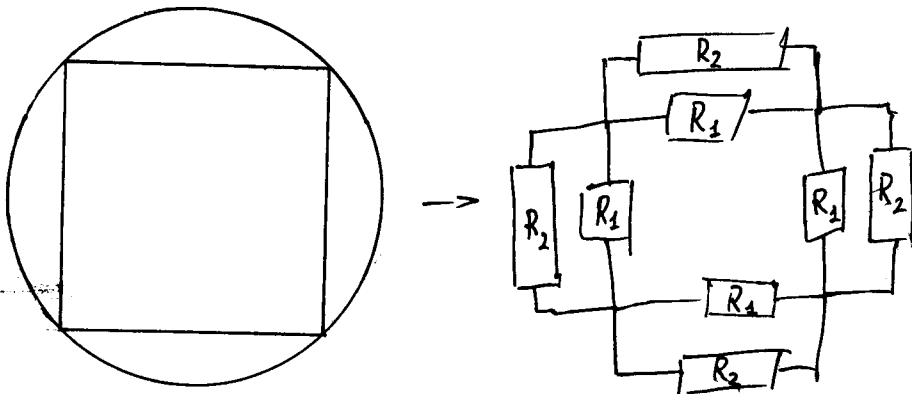
$$7t_0 = 125$$

$$t_0 \approx 17,86^\circ\text{C}$$

Ответ:  $17,86^\circ\text{C}$

№ 4 (нат.)

Преобразуем полученную схему:



Резисторы с сопротивлением \$R\_2\$ будут иметь

следующее сопротивление:  $R_2 = \rho \frac{l}{S} = \rho \frac{50}{S} = \rho \frac{0,115}{1,57 \cdot 10^{-6}} = 0,08 \Omega$

$$S = \pi r^2 = 3,14 \cdot 0,5^2 = 1,57 \text{ мм}^2 = 1,57 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$$

Опытным путем определим, что сторона вписанного в окружность квадрата равна примерно  $0,7D$ , где  $D$  диаметр окружности, тогда сторона получившегося квадрата примерно

равна  $l_2 = \frac{l}{\pi} \cdot 0,7 \approx 11,14 \text{ см}$ , тогда сопротивление  $R_1$  равно:

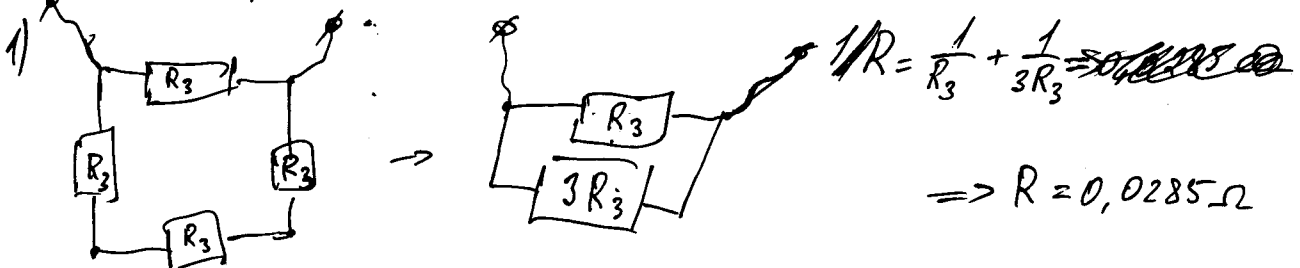
$$R_1 = \rho \frac{l}{S} = 10^{-6} \cdot \frac{0,114}{1,57 \cdot 10^{-6}} = 0,071 \Omega$$

Найдем эквивалентное сопротивление

при параллельном подключении резисторов  $R_1$  и  $R_2$ :

$$\frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{0,071} + \frac{1}{0,08} \Rightarrow R_3 = 0,038 \Omega$$

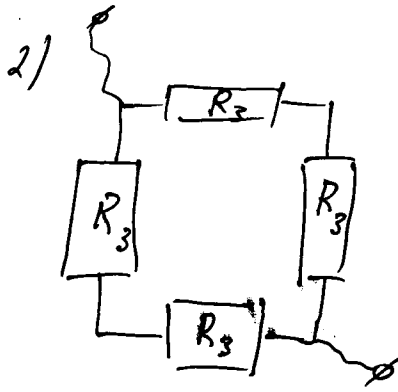
Рассмотрим другие варианты подключения:



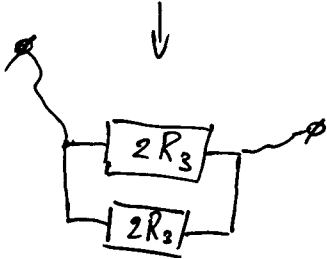
(продолжение на след. стр.)

Бланк ответов

№ 4 (чрез.)



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2R_3} + \frac{1}{2R_3} = \frac{1}{R_3} \Rightarrow R = R_3 = 0,038 \Omega$$



205

Ответ:  $R = 0,0285 \Omega$  или  $R = 0,038 \Omega$

Заметим, что на <sup>№ 1</sup> последних двух участках ледник  
идёт по озёру со 103 мин. до 143 мин.

Предпоследний участок он не увеличивает отставание т.к.

по графику он ещё не пришёл. На последнем участке

отставание уменьшается т.к. в это время (110-143 мин) он  
уже пришёл. Значит он пришёл в 110 мин.

Отсюда его собственная скорость  $v_0 = \frac{6,6 - 0}{110 - 143} = 12 \text{ км/ч}$ , а

длина озера 6,6 км. По шпунтовым графикам найдём

на сколько ускорилась река. Вторая ускорилась на

$$\Delta v_2 = \frac{6,6 - 1,65}{103 - 70} = 0,15 \text{ км/мин} = 9 \text{ км/ч}. \text{ А первая ускорилась}$$

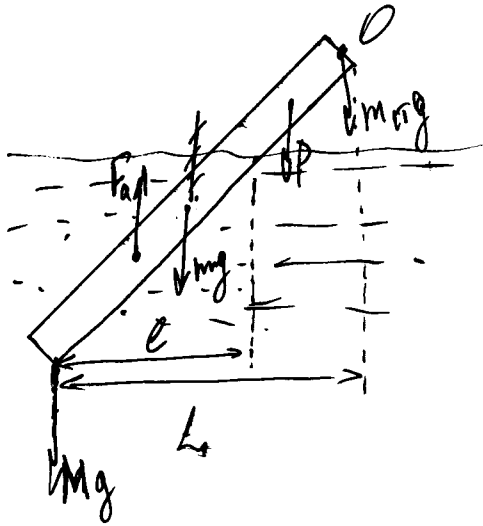
$$\text{на } \Delta v_1 = \frac{1,2}{40} = 0,03 \text{ км/мин} = 1,8 \text{ км/ч}. \text{ Между точками 3 и 4:}$$

$$\Delta v_{34} = \frac{1,65 - 1,2}{15} = 0,03 \text{ км/мин} = 1,8 \text{ км/ч} - \text{ совпадает с } \Delta v_1, \text{ значит}$$

на участке между точками 2 и 3 ледник как-то  
ускорился.

Бланк ответов

№2



$m$  - масса стержня  
 $M$  - масса груза  
 $m_{\text{ст}}$  - масса стержня

Запишем правило моментов отн. т.О и равенство сил!

$$\begin{cases} \frac{L}{2} mg + L M g = F_a \cdot (L - \frac{l}{2}) \\ mg + Mg + m_{\text{ст}} g = F_a \end{cases} \Rightarrow \frac{L}{2} mg + L M g = (mg + Mg + m_{\text{ст}} g) (L - \frac{l}{2})$$

$$\frac{L}{2} m + L M = (m + M + m_{\text{ст}}) (L - \frac{l}{2})$$

плотность

~~объём~~ поплавок равен  $\rho = \frac{0,84}{2} = 0,42 \text{ т/м}^3$

Запишем скомпенсированную силу вверх:

$$F_a - \rho S l g = \rho V g - V g = V g (\rho - 1) = V g \cdot 0,58 = 0,58 V g$$

~~оставшийся~~ оставшийся вес поплавок равен

$$P = (\rho - 1) V g = (L S - l S) \rho g = S \rho g (L - l)$$



