

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ч У Р И Л О В

Имя П А В Е Л

Отчество А Р Т Е М О В И Ч

Дата рождения 1 6 0 8 2 0 0 8

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 1 2 4

Телефон 8 9 2 2 3 0 0 2 0 3 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 П Е Р М Ь

**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 | 25 | 15 | 25 | 16 |   |   |   |   |   |    |
| Балл члена жюри №2 | 25 | 15 | 25 | 16 |   |   |   |   |   |    |

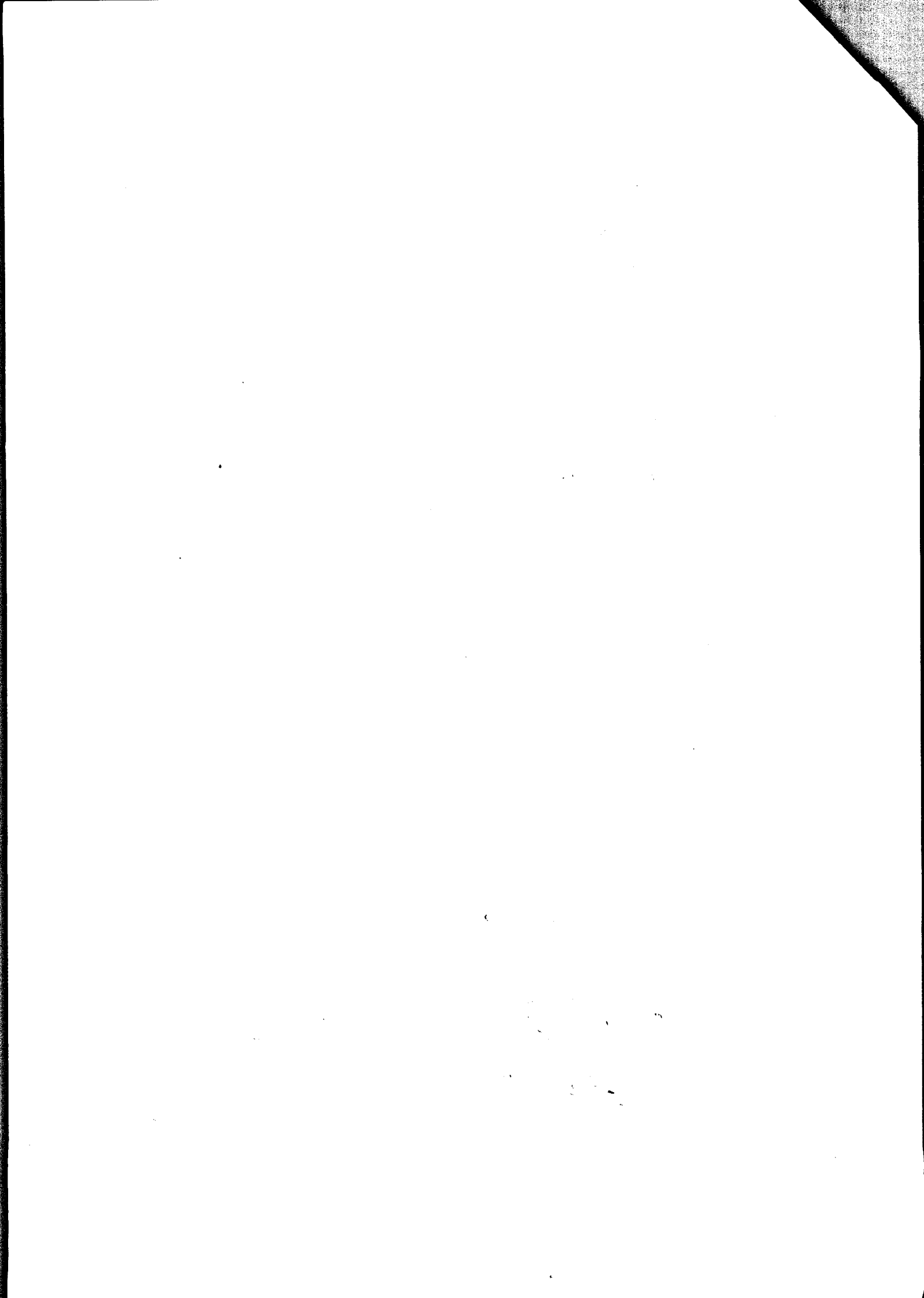
Итоговый балл 081

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



3<sup>4</sup> 10 мин = 600 с

запишем уравнение для момента, когда рыбаков вернется через 10 минут:  
 $Q_{\text{отпущ}} = Q_{\text{взгр}}$

$$c_в m_в (100 - t_p) + q_в m_в \cdot 0,15 = 600 P$$

$$4200 m_в (100 - t_p) + 345000 m_в = 600 P$$

запишем ур-е для доливания воды:

$$Q_{\text{нагр.}} = Q_{\text{охлажд.}}$$

$$4200 m_в (100 - 0,85 \cdot 100 - 100 - 0,85 - 0,15 t_p) = 45 P$$

~~280 m\_в~~ 
$$56000 m_в (100 - 85 - 15 - 0,15 t_p) = 600 P$$

приравняем их:

$$56000 m_в (15 - 0,15 t_p) = 4200 m_в (100 - t_p) + 345000 m_в \quad | : m_в$$

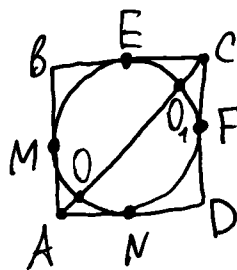
$$56000 \cdot 15 - 56000 \cdot 0,15 t_p = 420000 - 4200 t_p + 345000$$

$$840000 - 8400 t_p = 420000 - 4200 t_p + 345000$$

$$4200 t_p = 75000$$

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

4 ~~Рассчитайте~~



$$AC = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$BC = CD = AD = AB = \frac{0,2}{\sqrt{2}} = 0,1414 \text{ м} = OO_1$$

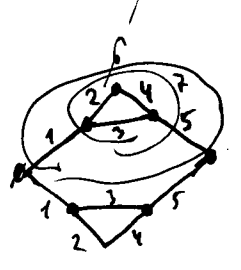
$$EC = CF = FD = DN = AN = AM = BM = BE = 0,0707 \text{ м}$$

Есть 2 варианта подключения:

1) К В D

2) К А

к В

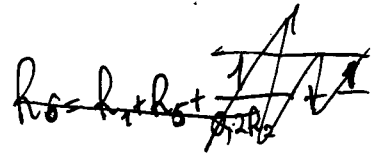


расчетами R<sub>0</sub>

$$R_1 = \frac{\rho l}{S} = \frac{1 \cdot 0,0707}{100000 \cdot 0,000000785} = \frac{0,0707}{0,785} = 0,09 \text{ Ом} = R_5$$

$$R_2 = R_4 = R_1$$

$$R_3 = \frac{3,14 \cdot 0,1414 \cdot 7}{4 \cdot 10^6 \cdot \frac{0,785}{10^6}} = 0,14 \text{ Ом}$$



$$\frac{1}{R_7} = \frac{1}{2R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{0,18} + \frac{1}{0,14} = 5,56 + 7 = 12,56$$

$$R_7 = 0,08$$

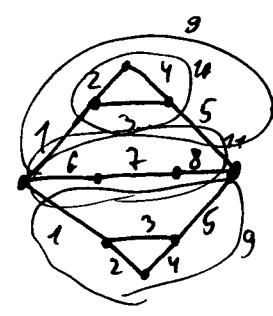
$$R_6 = 0,08 + 0,18 = 0,26 \text{ Ом}$$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{2}{R_6} = \frac{1}{0,5R_6}$$

$$R_0 = 0,13 \text{ Ом}$$

$$P = \frac{U^2}{R_0} = 769 \text{ Вт}$$

к А



$$R_9 = 0,26 \text{ Ом}$$

$$R_{17} =$$

$$R_6 = R_8 = \frac{1 \cdot 0,0293}{0,785} = 0,037$$

$$R_2 = \frac{1 \cdot 0,1414}{0,785} = 0,18$$

$$R_{11} = 0,25 \text{ Ом}$$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{0,5 \cdot 0,13} + \frac{1}{0,25} = 7,7 + 4 = 11,7 \text{ Ом}$$

$$R_0 = 0,085 \text{ Ом}$$

$$P = \frac{U^2}{R_0} = \frac{100}{0,085} = 1176,5 \text{ Вт}$$

✓ 2 ~~V = 100000~~ замнем узла равные условие работы

числ.

$$F_{\text{магн}} = F_{\text{опт}} \\ mg = \rho V n \cdot g \\ 0,3 \text{ т} \rho_i = 1 \cdot V_{n \cdot g}$$

$$0,3 = V_{n.z.} - \rho_n$$

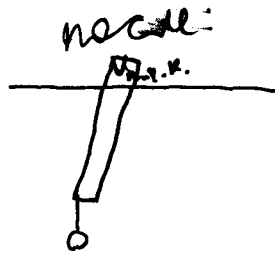
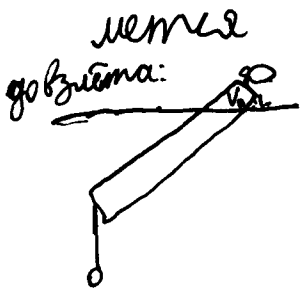
Запишем второе условие равновесия (после взвешивания):

$$D. F_{m.} = F_{арк}$$

$$0,27 = V_{n.z.k.} - \rho_n$$

составим систему:

$$\begin{cases} 0,3 = V_{n.z.} - \rho_n \\ 0,27 = V_{n.z.k.} - \rho_n \end{cases} \Rightarrow \Delta V_{n.z.} = 0,03 \text{ см}^3, \text{ значит объем погруженной} \\ \text{части увеличится на } 0,03 \text{ см}^3 \Rightarrow \text{поплавок вылезет из воды на } 0,03 \text{ см}^3$$



Ответ: Объем погруженной части увеличится на  $0,03 \text{ см}^3$

дополнение к решению см. далее

✓ 1 Рассмотрим участки графика (их 6):

1) в это время Отметим лестичеро на лодке до та водоема как  $L_{20}$ , а после  $L_n$ , тогда:

- 1) в это время  $L_{20}$  и  $L_n$  плывут по первому участку реки
- 2)  $L_{20}$  плывет по второму участку, а  $L_n$  еще по первому
- 3)  $L_n$  и  $L_{20}$  плывут по второму участку

- 4)  $L_{90}$  мильет по озеру, а  $L_n$  мильет по второму участку  
 5)  $L_{90}$  и  $L_n$  мильет по озеру  
 6)  $L_{90}$  закончил ~~свой~~ путь свое движение, а  $L_n$  мильет по озеру

по 3 участку графика  
 рассмотрим  $\Delta V$  на разных участках графика

1)  $\Delta S = 1200 \text{ м}$   $\Delta t = 2400 \text{ с}$   $\Rightarrow \Delta V = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

2)  $\Delta V = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

3)  $\Delta S = 450 \text{ м}$   $\Delta t = 900 \text{ с}$   $\Rightarrow \Delta V = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

4)  $\Delta S = 4950 \text{ м}$   $\Delta t = 1980 \text{ с}$   $\Rightarrow \Delta V = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

5)  $\Delta V = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

6)  $\Delta S = 6600 \text{ м}$   $\Delta t = 1980 \text{ с}$   $\Rightarrow \Delta V = 3\frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}}$

так как на 6 участке <sup>графика</sup>  $L_{90}$  не движется, а  $L_n$  движется по озеру, то

$$V_1 = 3\frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

на 4 участке графика  $L_{90}$  мильет по озеру, а  $L_n$  мильет по 2 участку реки. Найдем  $V_{\text{реки 2}}$ , то  $V_{\text{реки 2}} = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$  (Скорость 2-ух реки после сближения)

~~$$\Delta S = V \cdot t = 10 \cdot 1980 = 19800 = 1150 + 6600 + 1150 =$$~~

то так как на 1-ух  $L_n$  и  $L_{90}$  движались по 1 участку реки, а на 2-ух они оба движались по 2-ух реки, а разница их скоростей одинакова, то и изменение скоростей течения на обеих участках рек одинаково и равно  $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ .

Найдем  $V_{\text{рпн}}$  (скорость 1-ух реки после сближения):

Заметим, что на втором участке графика  $L_n$  и  $L_{90}$  мильет по двум разным участкам рек, но их  $V$  ~~была~~ были одинаковы  $\Rightarrow V_{\text{рпн}} = V_{\text{рпн}}$ . Найдем  $V_{\text{рпн}}$ :

$$V_{p1n} = V_{p2n} = V_{p2n} - 0,5 = 2,5 - 0,5 = 2 \frac{m}{c}$$

Итак, зная скорости лодки, рек течения и время, найдем  $S_p$  по реке и  $S_o$  по озеру:

$$S_p = (V_n - V_{p1n}) \cdot t_1 + (V_n - V_{p2n}) \cdot t_2 = \left( \frac{10}{3} - 2 \right) \cdot 3300 + \frac{2,5 \cdot 2880}{3} = 4400 + 2400 = \underline{6800 \text{ м}}$$

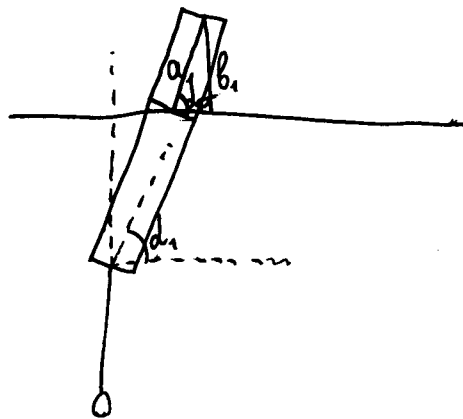
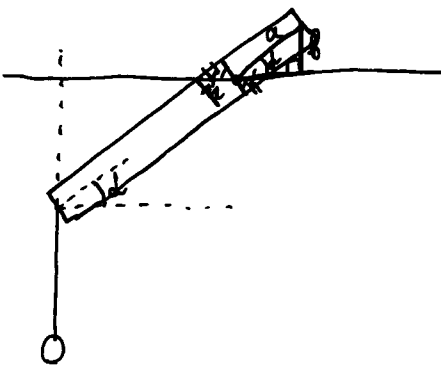
$$S_o = V_n \cdot t_o = \frac{10 \cdot 2400}{3} = \underline{8000 \text{ м}}$$

$$S_{\text{общ}} = 6800 + 8000 = \underline{14800 \text{ м}}$$

~3 Если нужно посчитать  $\angle$  отклонения

до:

после:



Заметим, что  $V_{\text{пов.з.п.}}$  пропорционален  $a$ , т.к.  $V = Sa$

$a$  — расстояние от плав. и берега до верх. перекладки  $\Rightarrow V_{\text{пов.з.п.}} = Sa$

Заметим, что  $a = \frac{b}{\sin d}$  (до) и  $a_1 = \frac{b_1}{\sin d_1}$  (после), а так как

$V_{\text{пов.з.п.}} = V$ ,  $V_{\text{пов.з.п.}} - V_{\text{пов.з.п.}} = 0,3 \text{ м/с}$  (после газоподобия), то  $a_1 - a = \frac{0,03}{S}$



Зная это, найдем отклонение петлавка:

$$\alpha_1 - \alpha = 0,03S = \frac{b_1}{\sin \alpha_1} - \frac{b}{\sin \alpha}$$

т.е. разница объемов пропорциональна разнице <sup>отношений</sup> высот вершин точки петлавка к синусам противолежащих углов.