

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Д У Б Р О В С К А Я

Имя В И К Т О Р И Я

Отчество Е В Г Е Н Ь Е В Н А

Дата рождения 1 8 0 4 2 0 0 7

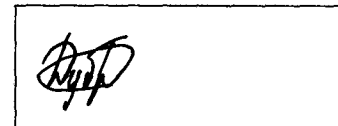
Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория С П 5 0 1

Телефон 8 9 5 0 2 0 4 6 9 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 Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

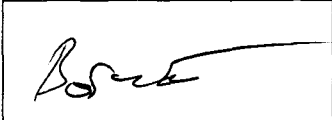
Заполняется организаторами

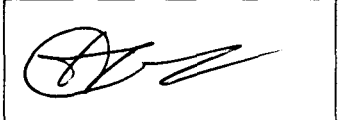
Количество доп. листов 00 Количество черновиков к проверке 00
 Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	05	20	00	10						
Балл члена жюри №2	05	20	00	10						

Итоговый балл 035

Подпись члена жюри №1 

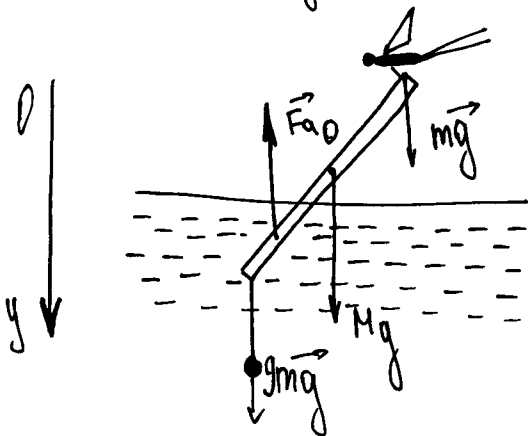
Подпись члена жюри №2 

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

Задача №2.



$$\text{УРТ: } \uparrow g m \vec{g} + M \vec{g} + m \vec{g} + \vec{F}_a = 0$$

$$\text{ОУ: } g m g + M g + m g = F_a$$

$$10 m g + M g = F_a$$

2) $M_2 = M_3$ относительно т. О

$$m g \cdot \frac{l}{2} + F_a \cdot \frac{l - h_2}{2} = g m g \cdot \frac{l}{2}$$

где h_2 — длина части поплавка, погруженной в воду. $h_2 < \frac{l}{2}$

$$F_a = \rho_0 \cdot g \cdot S \cdot h_2 = \rho_0 \cdot g \cdot \frac{V}{l} \cdot h_2$$

$$m g \cdot \frac{l}{2} + F_a \cdot \frac{l - h_2}{2} = g m g \cdot \frac{l}{2} \quad | : g$$

$$8 m \cdot \frac{l}{2} = (l - h_2) h_2 \cdot \frac{\rho_0 V}{2 l}$$

$$8 m l^2 = h_2^2 \cdot \frac{\rho_0 V}{2 l} - h_2 \cdot \frac{\rho_0 V}{2 l}$$

$$h_2^2 \cdot \frac{\rho_0 V}{2 l} - h_2 \cdot \frac{\rho_0 V}{2 l} + 8 m l^2$$

$$D = \frac{\rho_0^2 V^2}{4 l^2} - 32 \frac{\rho_0 V m l^2}{2 l} = \frac{\rho_0^2 V^2}{4} - 16 \rho_0 V m l = \frac{1^2 \cdot 1^2}{4} - 16 \cdot 1 \cdot 1 \cdot m l =$$

$$= \frac{1}{4} - 16 m l$$

$$h_2 = \frac{\frac{\rho_0 V}{2 l} - \sqrt{\frac{1}{4} - 16 m l}}{2} = \frac{\frac{1}{2} - \sqrt{\frac{1}{4} - 16 m l}}{2} = \frac{1}{4} - \sqrt{\frac{1}{16} - 4 m l}$$

$$h_2 = \frac{\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{1}{4} - 16 m l}}{2} = \frac{1}{4} + \sqrt{\frac{1}{16} - 4 m l}$$

$$h_2 < \frac{l}{2}$$

$$\frac{1}{4} - \sqrt{\frac{1}{16} - 4 m l} < \frac{l}{2}$$

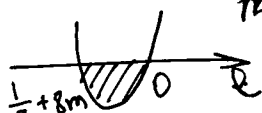
$$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - l \right) < \sqrt{\frac{1}{16} - 4 m l}$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot l + \frac{1}{2} l^2 < \frac{1}{16} - 4 m l \quad | \cdot 2$$

$$\frac{1}{4} l^2 - \frac{1}{2} l < -8 m l$$

$$l^2 - 1 l \left(\frac{1}{2} - 8 m \right) < 0$$

если $m < \frac{1}{16}$



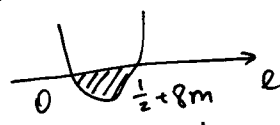
$$D = \frac{1}{4} - 16 m l + 16 m^2 \left(\frac{1}{2} - 8 m \right)^2$$

$$l = \frac{\left(\frac{1}{2} - 8 m \right) - \left(\frac{1}{2} - 8 m \right)}{2} = 0$$

$$l = \frac{2 \left(\frac{1}{2} - 8 m \right)}{2} = \frac{1}{2} - 8 m$$

$$l \left(l - \frac{1}{2} + 8 m \right) < 0$$

то



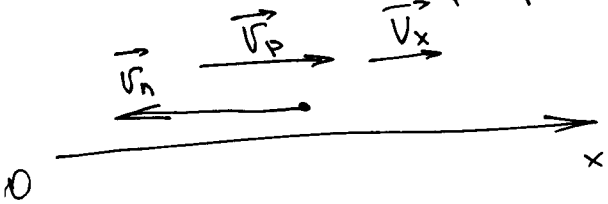
если $m > \frac{1}{16}$

Задача 1

Отстаивание от фарука $\Delta S = S_1 - S_2$, где S_1 - это замкнутое расстояние, а S_2 - это реальное расстояние

$$S_1 = v \cdot t, \quad \vec{v} = \vec{v}_{np} + \vec{v}_p, \quad v = v_{np} - v_p$$

$$S_2 = v' \cdot t, \quad \vec{v}' = \vec{v}_{np} + (\vec{v}_p + \vec{v}_x), \quad v' = (v_{np} - v_p) - v_x = v - v_x$$



$$S_1 = vt,$$

$$S_2 = (v - v_x)t,$$

$$\Delta S = vt - (v - v_x)t = v_x t,$$

v_x - на протяжении каждого из участков равно

$$\Delta S = 1,2 \text{ км} \quad t = \frac{2}{3} \text{ з} \quad v_x = \frac{1,2 \cdot 3}{2} = 1,8 \frac{\text{км}}{\text{з}}$$

на участке от 40 до 50 мкм $\Delta S = \text{const} \Rightarrow v_x = 0 \Rightarrow$ озеро

$$\Delta S = 0,45 \text{ км} \quad t = \frac{1}{4} \text{ з} \quad v_x = \frac{0,45 \cdot 4}{1} = 1,8 \frac{\text{км}}{\text{з}}$$

$$\Delta S = 3,75 \text{ км} \quad t = \frac{11}{20} \text{ з} \quad v_x = \frac{3,75 \cdot 20}{11} \approx 6,8 \frac{\text{км}}{\text{з}}$$

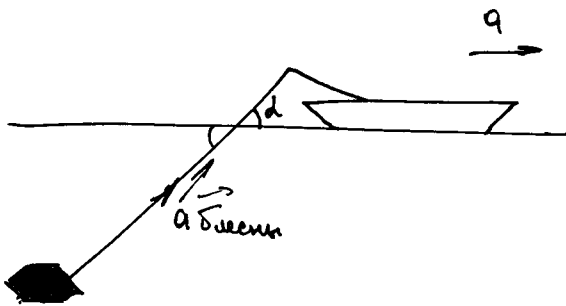
$$\Delta S = 0,525 \text{ км} \quad t = \frac{7}{60} \text{ з} \quad v_x = \frac{0,525 \cdot 60}{7} = 4,5 \frac{\text{км}}{\text{з}}$$

$$\Delta S = -1,925 \text{ км} \quad t = \frac{77}{300} \text{ з} \quad v_x = \frac{-1,925 \cdot 77}{300}$$

$$\Delta S = 4 \text{ км} \quad t = \frac{1}{3} \text{ з} \quad v_x = -12 \frac{\text{км}}{\text{з}} \approx -0,5 \frac{\text{км}}{\text{з}} < 0, \text{ т.е. лодка движется по течению}$$

Бланк ответов

Задача 3.



$$F_c \sim v_0^2$$

$$m = 15 \text{ г}$$

$$g = 9,82 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$a = 0,25 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\vec{a} = \vec{g} + \vec{a}'$$

$$a_{\text{блесн}} = \frac{a}{\sin d} = \frac{0,25}{\frac{1}{2}} = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$a = \sin d \cdot a_{\text{бл.}}$$

Задача 4.

$$D = 1 \text{ мм}$$

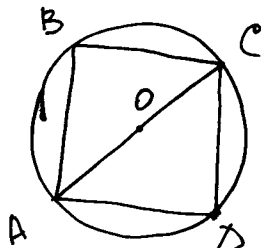
$$r = 0,5 \text{ мм}$$

$$\rho = 10^{-6} \frac{\text{Ом}}{\text{м}}$$

$$L = 0,2 \text{ м}$$

$$E = 10 \text{ В}$$

P = ?



$$L = AC$$

$$R = \frac{L}{2} = 0,1 \text{ м}$$

$$l_1 = 2 \cdot R = 2 \cdot 0,1 \approx 0,2 \text{ м}$$

$$R = \frac{\rho l_1}{S}$$

$$[\rho] = \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$$

$$S = \pi r^2 = 0,5^2 \cdot \pi \approx 0,79 \text{ мм}^2$$

в данном случае $R = \rho l_1$, т.к. $[\rho] = \frac{\text{Ом}}{\text{м}}$, $[\rho] = \frac{\text{Ом}}{\text{м}}$

$$R_1 = 10^{-6} \cdot 0,2 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}$$

$$l_2 = 4a$$

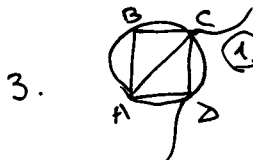
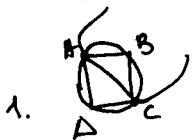
$$a = \sqrt{\frac{AC^2}{2}} = \sqrt{\frac{0,2^2}{2}} \approx 0,141 \text{ м}$$

$$l_2 = 4 \cdot a = 4 \cdot 0,141 \approx \sqrt{\frac{0,2^2}{2}} = 0,57 \text{ м}$$

$$R_2 = \rho l_2 = 0,57 \cdot 10^{-6} = 5,7 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}$$

$$R_3 = \rho L = 0,2 \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}$$

варианты



$$P = IU = \frac{U^2}{R}$$

$$R_I = \frac{1}{\frac{R_1}{2} + \frac{R_2}{2} + R_3} = \frac{1}{\frac{R_1 + R_2}{2} + R_3} = 1,2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}$$

$$P_1 = \frac{10^2}{1,2 \cdot 10^{-7}} = 8,3 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}$$



Бланк ответов

$$\textcircled{2} R_{II} = \frac{1}{\frac{R_1}{2} + \frac{R_2}{2}} = \frac{R_1 + R_2}{4} = \frac{6,3 \cdot 10^{-2} + 5,7 \cdot 10^{-2}}{4} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}$$

$$P_2 = \frac{U^2}{R_{II}} = \frac{10^2}{3 \cdot 10^{-2}} = 3,3 \cdot 10^8 \text{ Вт}$$

$$\textcircled{3} R_{III} = \frac{1}{\frac{3}{4}R_1 + \frac{3}{4}R_2 + R_3} + \frac{1}{\frac{1}{4}R_1} = \frac{1}{\frac{3}{4}R_1 + \frac{3}{4}R_2 + R_3} + \frac{4}{R_1} = 1,4 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}$$

$$P_3 = \frac{U^2}{R_{III}} = \frac{10^2}{1,4 \cdot 10^{-7}} = 7,1 \cdot 10^8 \text{ Вт}$$

Ответ: $P_1 = 8,3 \cdot 10^8 \text{ Вт}$

$$P_2 = 3,3 \cdot 10^8 \text{ Вт}$$

$$P_3 = 7,1 \cdot 10^8 \text{ Вт}$$

