



3303201275246

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия К О Б З Е В

Имя К И Р И Л Л

Отчество В Я Ч Е С Л А В О В И Ч

Дата рождения 0 7 0 6 2 0 0 5

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 2 8

Телефон 8 9 6 1 7 7 5 5 4 9 8

Дата 2 7 0 2 2 0 2 3 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 _____ 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	20	00	05	--	04					
Балл члена жюри №2	20	00	05	--	04					

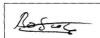
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **029**

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.

Дано: m, q, R, B | Решите:

$u_0 = ?$ | Закон сохранения импульса:

$$\vec{P}_z = \vec{P}_z'$$

$$m u_0 + 0 = M u \quad (1)$$

20

До вз.



После вз.



П.и. шар начал двигаться в магнитном поле, на него начал действовать сила Лоренца.

По II закону Ньютона:

$$\vec{F}_A = M \vec{a}$$

п.и. шар движется по окружности, то его ускорение $a = \frac{u^2}{R}$

$$F_A = q U B \sin \alpha \quad \checkmark 20$$

По правилу левой руки определяем, что $\vec{F}_A \perp \vec{B} \Rightarrow \sin \alpha = 1$

$$q U B = M \frac{u^2}{R} \quad \checkmark 30$$

$$q B = \frac{M u}{R} \Rightarrow M u = q B R \quad (2)$$

Подставляя уравнение (2) в (1) получаем:

$$m u_0 = q B R \Rightarrow u_0 = \frac{q B R}{m}$$

$$\text{Ответ: } u_0 = \frac{q B R}{m} \quad \checkmark$$

всего 200



Задача 2.

Дано: r, R, ω, u
 Решение: $t = ?$



*скорость точки на
 поверхности зависит от r*
 $u_0 = \omega R$ - скорости течения воды $u = u_n$
 $u_n > u_0$

По закону сложения векторов:



v - скорости лодки в воде.

$v^2 = u_n^2 + u_0^2 \Rightarrow$ *на скорость не направлена
 поперёк течения!*

Расстояние S , которое требуется пройти лодке будет $S = R - r$
 м.и. движение равномерное, то

$$t = \frac{S}{v}$$

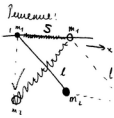
$$t = \frac{R - r}{\sqrt{u_n^2 + u_0^2}}$$

Ответ: $t = \frac{R - r}{\sqrt{u_n^2 + u_0^2}}$

оо

Задача 3.

Дано: l, E_{max}, m_1, m_2
 Решение: $S = ?$



м.и. m_1 может свободно перемещаться
 вдоль оси x , но S - амплитуда (м.и.)

$$E_{max} = \frac{m_1 v_{max}^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_{max}}{m}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad t = \frac{T}{2}$$

$S = v \cdot t$, равномерное движение)

$$S = \sqrt{\frac{2E_{max}}{m}} \cdot \pi \sqrt{\frac{l}{g}} =$$

Ответ: $S = \pi \sqrt{\frac{2E_{max}}{m} \cdot \frac{l}{g}}$

оо+
58



Задание 5

Дано:

$$S, m_n, m_b, T_1, \rho_0, \rho_l, \lambda_n$$

$$\Delta m - ? \quad T_k - ?$$

Решение:



По II закону Ньютона:

$$\vec{F}_A + m\vec{g} = 0$$

$$Ox: F_A = mg$$

$$\rho_0 g V_{n,ч} = m_n g$$

$$\rho_0 V_{n,ч} = m_n$$

$$V_{n,ч} = \frac{m_n}{\rho_0}$$

$$\Delta m = m_n - m_{o,ч}$$

Δm - масса растаявшего льда

$V_{n,ч} = V_{p,n}$ $V_{n,ч}$ - объем погруженной части льда

$\Delta m = \rho_n \cdot V_{p,n}$ $V_{p,n}$ - объем растаявшего льда.

$$\Delta m = \rho_n \cdot V_{n,ч} = \rho_n \cdot \frac{m_n}{\rho_0}$$

$$\Delta m = \rho_n \cdot \frac{m_n}{\rho_0}$$

$Q_{\text{пл}} = \lambda_n m_n = \lambda_n \Delta m$ - масса теплоты на плавление льда.

$Q_{\text{наг}} = c_n m_n (T_2 - T_1)$ - теплота на нагревание льда

$Q_{\text{пл}} + Q_{\text{наг}} = Q_{\text{в}}$ - количество теплоты, которое вода отдает на нагрев и плавление льда.

$$Q_{\text{в}} = c_b m_b (T_k - T_2)$$

$$c_b m_b (T_k - T_2) = c_n m_n (T_2 - T_1) + \lambda_n \Delta m$$

$$c_b m_b T_k - c_b m_b T_2 = c_n m_n (T_2 - T_1) + \frac{\lambda_n \cdot m_n}{\rho_0}$$

$$T_k = \frac{c_n m_n (T_2 - T_1) + \frac{\lambda_n \cdot m_n}{\rho_0} + c_b m_b T_2}{c_b m_b}$$

Ответ: $\Delta m = \rho_n \cdot \frac{m_n}{\rho_0}$

$$T_k = \frac{c_n m_n (T_2 - T_1) + \frac{\lambda_n \cdot m_n}{\rho_0} + c_b m_b T_2}{c_b m_b}$$

40

