



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ш А М С У Т Д И Н О В

Имя Р А Д О М И Р

Отчество С А Л А В А Т О В И Ч

Дата рождения 0 3 0 7 2 0 0 6

Город участия У ф а

Аудитория 1

Телефон 7 9 3 7 4 8 2 1 8 0 4

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 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	5		15	20	20					
Балл члена жюри №2	05	--	15	20	20					

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

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 Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

Поскольку скорость течения <sup>л1</sup> действует всегда перпендикулярно движению лодки, и она меняется со временем равномерно (ибо скорость течения равномерно меняется с пройденным расстоянием, а расстояние равномерно меняется от времени), то для расчета величины перемещения лодки будем использовать среднее значение скорости воды, т.е.  $\frac{w(r+R)}{2}$ .

Тогда пройденный путь равен  $\frac{w(r+R)}{2} \cdot t$ , где  $t$  - время, за которое лодка переплыла реку. Тогда  $t = \frac{R-r}{u}$  и путь равен  $\frac{w(r+R)}{2} \cdot \frac{(R-r)}{u}$ .

Ответ:  $\frac{w(r+R)}{2} \cdot \frac{(R-r)}{u}$

Для того, чтобы <sup>л4</sup>расширяться, менее лег будет погрузить от воды. Тогда:  $m_{\text{св}} t_1 = -m_{\text{л}} c_{\text{л}} t_2 + \Delta m \rho_{\text{л}}$

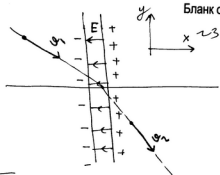
$$\Delta m = \frac{m_{\text{св}} t_1 + m_{\text{л}} c_{\text{л}} t_2}{\rho_{\text{л}}}$$

Полученное значение будет меньше 0 в том случае, если лед замерзнет у воды много темн, и вода заморзнет.

т.е тогда, когда  $m_{\text{л}} c_{\text{л}} t_2 + m_{\text{св}} t_1 < 0$

Ответ: 1)  $\Delta m = \frac{m_{\text{св}} t_1 + m_{\text{л}} c_{\text{л}} t_2}{\rho_{\text{л}}}$

2) при  $m_{\text{л}} c_{\text{л}} t_2 + m_{\text{св}} t_1 < 0$  значение  $\Delta m < 0$ .



Поскольку по закону сохранения энергии:

$$\frac{m v_1^2}{2} - W = \frac{m v_2^2}{2}$$

$$\frac{m v_1^2}{2} - \frac{q \varphi}{2C} = \frac{m v_2^2}{2}$$

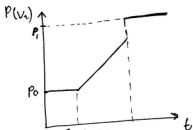
$$v_2^2 = \frac{m v_1^2 - \frac{q \varphi}{C}}{m} = v_1^2 - \frac{q \varphi}{C m}$$

Ответ: 1) скорость частицы по  $Ox$  уменьшится, по  $Oy$  - останется неизменной

$$2) v_2 = \sqrt{v_1^2 - \frac{q \varphi}{C m}}$$

При попадании в конденсатор скорость частицы по оси  $x$  уменьшится. По оси  $y$  значение скорости меняться не будет, ибо векторы напряженности направлены по оси  $x$ .

Зависимость показаний манометра: <sup>15</sup>



~~Поскольку температура меняется от P~~

По закону Менделеева-Клапейрона:

~~Поскольку температура меняется от P~~

$P_H V_1 + (P_0 + P_a) V_2 = (P_1 + P_a) (V_1 + V_2)$ , где  $P_H$  - давление в объеме  $V_1$  после добавления воздуха

$P_a$  - атмосферное давление

$$P_H = \frac{(P_1 + P_a)(V_1 + V_2) - (P_0 + P_a)V_2}{V_1}$$

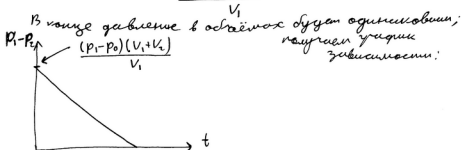
$$= \frac{P_1 V_1 + P_1 V_2 + P_a V_1 + P_a V_2 - P_0 V_2 - P_a V_2}{V_1}$$

Поскольку начальное значение разности давлений

$$\text{равно: } P_H - (P_0 + P_a) = P_H - P_0 - P_a = \frac{P_1 V_1 + P_1 V_2 - P_0 V_2}{V_1} - P_a =$$

$$= \frac{P_1 V_1 + P_1 V_2 - P_0 V_2 - P_0 V_1}{V_1} = \frac{P_1 (V_1 + V_2) - P_0 (V_1 + V_2)}{V_1} =$$

$$= \frac{(P_1 - P_0)(V_1 + V_2)}{V_1}$$



По закону Менделеева-Кнеландера: <sup>15</sup>

$$P_{V_1}(t) V_1 + P_{V_2}(t) V_2 = P_{V_1} V_1 + (P_0 + P_0) V_2 = (P_1 + P_0) (V_1 + V_2)$$

~~$$P_{V_1}(t) = \frac{P_{V_1} V_1 + (P_0 + P_0) V_2 - P_{V_2}(t) V_2}{V_1}$$~~

~~$$P_{V_1}(t) = \frac{(P_1 + P_0) (V_1 + V_2) - P_{V_2}(t) V_2}{V_1}$$~~

Тогда значение искомой зависимости  $P_0(t) =$

~~$$= \frac{(P_1 + P_0) (V_1 + V_2) - P_{V_2}(t) V_2}{V_1} - (P_{V_2}(t) + P_0) =$$~~

~~$$= \frac{P_1 V_1 + P_1 V_2 + P_0 V_1 + P_0 V_2 - P_{V_2}(t) V_2 - P_{V_2}(t) V_1 - P_0 V_1}{V_1}$$~~

По закону Менделеева-Кнеландера:

$$P_{V_1}(t) V_1 + (P_{V_2}(t) + P_0) V_2 = (P_1 + P_0) (V_1 + V_2)$$

$$P_{V_1}(t) = \frac{(P_1 + P_0) (V_1 + V_2) - (P_{V_2}(t) + P_0) V_2}{V_1}$$

Тогда значение искомой зависимости  $P_0(t) =$

$$= \frac{(P_1 + P_0) (V_1 + V_2) - (P_{V_2}(t) + P_0) V_2}{V_1} - (P_{V_2}(t) + P_0) =$$

$$= \frac{P_1 V_1 + P_1 V_2 + P_0 V_1 + P_0 V_2 - P_{V_2}(t) V_2 - P_0 V_2 - P_{V_2}(t) V_1 - P_0 V_1}{V_1}$$

$$= \frac{P_1 (V_1 + V_2) - P_{V_2}(t) (V_1 + V_2)}{V_1} = \frac{(P_1 - P_{V_2}(t)) (V_1 + V_2)}{V_1}$$

Ответ:  $P_0(t) = \frac{(P_1 - P_{V_2}(t)) (V_1 + V_2)}{V_1}$



