



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия С М И Р Н О В А

Имя В А Л Е Р И Я

Отчество В Л А Д И М И Р О В Н А

Дата рождения 1 0 0 7 2 0 0 6

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория 3 4 9

Телефон 8 9 0 0 0 2 9 0 0 7 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 **Ч Е Л Я Б И Н С К**

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	10		15	10				
Балл члена жюри №2		05	10	--	15	10				

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

Итоговый балл **40**

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

Решение:

~ 4



Поскольку нам известно, что лёд растаял не до конца, то можно утверждать, что установившаяся в сосуде температура равна 0°C . Нам известно, что в сосуде находится вода, и часть льда, попавшего в сосуд, переходит в жидкое состояние. Значит, $t_1 > 0$.

По уравнению теплового баланса:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \quad (1)$$

$$Q_1 = c \nu m \nu (0 - t_1); \quad Q_2 = c_1 m_1 (0 - t_2) + \lambda \Delta m \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow c \nu m \nu (0 - t_1) + c_1 m_1 (0 - t_2) + \lambda \Delta m = 0$$

$$-4200 m \nu t_1 - 2100 m_1 t_2 + 330000 \Delta m = 0$$

$$\Delta m = \frac{4200 m \nu t_1 + 2100 m_1 t_2}{330000}$$

$$= \frac{1400 (2 m \nu t_1 + m_1 t_2)}{330000}$$

Поскольку ~~такая~~ температура t_2 (льда) ≤ 0 , то $\Delta m < 0$ в том случае, если $|m_1 t_2| > 2 m \nu t_1$ и $|t_2| \gg t_1$

$$\text{Ответ: } \Delta m = \frac{c_1 (2 m \nu t_1 + m_1 t_2) - c \nu m \nu t_1 - c_1 m_1 t_2}{\lambda}$$

или $|m_1 t_2| > 2 m \nu t_1$ и $|t_2| \gg t_1$, то Δm может быть меньше нуля.

~ 1



Решение:

Очевидно, что минимальная скорость воды будет равна $v = \omega^2 R$.

$$\text{из рис.} \Rightarrow v' = \sqrt{v^2 + U^2} = \sqrt{v^2 + \omega^2 R^2}$$

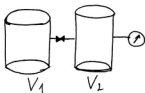
$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\Delta T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$L = v' \Delta T = \sqrt{v^2 + \omega^2 R^2} \frac{2\pi}{\omega}$$

$$\text{Ответ: } \frac{2\pi}{\omega} \sqrt{v^2 + \omega^2 R^2}$$

~ 5



В начале процесса $p = 2p_0$.

$T = \text{const} \Rightarrow$ по ур-ю Бойля-Мариотта:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$2p_0 V_1 = 2p_0 V_2$$

$$p_1 = \frac{2p_0 V_1}{V_1}$$

Затем

В начале процесса $p = 2p_0$, т.к. $(2p_0 - p_0 = p_0)$.

Тогда по ур-ю Менделеева-Клапейрона:

$$2p_0(V_1 + V_2) = \nu R T$$

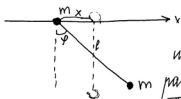
По ур-ю Бойля-Мариотта: газ 1 объём:

$$T = \text{const.}$$

$$2p_0 V_1 = p'(V_1 + \Delta V)$$

$$p' = \frac{2p_0 V_1}{V_1 + \Delta V}$$

~ 6



Массы будут находиться на одном уровне, когда каждая из них пройдет равные расстояния

равные: $x = l \cdot \sin \varphi$

По 3CU:

$$0 = m \nu$$

Массы m равны, значит после отщипывания каждая масса будет проходить равные расстояния от положения равновесия (колебаться).

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



