

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**9 класс****Задача 9.1****Возможное решение**

(В работах учащихся могут быть предложены и другие правильные способы решения)

Кусок льда с замороженным шариком будет находиться на дне сосуда.

$$V_1 = \frac{V}{4} + \frac{\rho_l}{\rho_e} \frac{3}{4} V;$$

$$\Delta V = V_1 - V = \Delta h \cdot S = \frac{3}{4} V \left(\frac{\rho_l}{\rho_e} - 1 \right); \quad (1)$$

$$\Delta h = \frac{3V}{4S} \left(\frac{\rho_l}{\rho_e} - 1 \right) = -0,375 \text{ см}, \quad (2)$$

понижится на 0,375 см.

Стандартная методика оценивания решений

Правильность (ошибочность) решения	Баллы
Полное верное решение	10
Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение	9
Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические)	6 – 8
Найдено решение одного из двух возможных случаев	5
Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате чего полученная система уравнений не полна, и невозможно найти решение	3 – 4
Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении)	2
Решение неверное или отсутствует	0

Задача 9.2**Возможное решение**

(В работах учащихся могут быть предложены и другие правильные способы решения)

Так как из условия задачи неизвестно, одна фаза (вода или лед) или обе фазы вместе будут существовать после установления теплового равновесия, то проведем несложное исследование.

При остывании калориметра с водой до температуры $t_0 = 0^\circ\text{C}$:

$$Q_1 = m_k c_k (t_0 - t_{\text{вк}}) + m_e c_e (t_0 - t_{\text{вк}}) = -35120 \text{ Дж}.$$

При нагревании льда до температуры $t_0 = 0^\circ\text{C}$:

$$Q_2 = m_l c_l (t_0 - t_l) = 6300 \text{ Дж}.$$

Сравнивая Q_1 и Q_2 , видим, что калориметр с водой выделяет гораздо больше теплоты, чем требуется льду для его нагревания до температуры плавления.

Для плавления льда при $t_0 = 0^\circ\text{C}$ требуется энергия:

$$Q_3 = m_l \lambda = 33000 \text{ Дж}.$$

Таким образом для плавления всего льда в калориметре необходимо 39300 Дж, т.е. растает только часть льда- в калориметре будут существовать вода и лед, температура смеси 0°C .

Определим массу растаявшего льда

$$m_{pl} = \frac{|Q_1| - Q_2}{\lambda}.$$

Объем смеси будет

$$V = V_6 + V_l = \frac{m_6 + m_{pl}}{\rho_6} + \frac{m_l - m_{pl}}{\rho_l} = 501 \text{ см}^3.$$

Стандартная методика оценивания решений

Правильность (ошибочность) решения	Баллы
Полное верное решение	10
Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение	9
Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические)	6 – 8
Найдено решение одного из двух возможных случаев	5
Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате чего полученная система уравнений не полна, и невозможно найти решение	3 – 4
Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении)	2
Решение неверное или отсутствует	0

Задача 9.3

Возможное решение

(В работах учащихся могут быть предложены и другие правильные способы решения)

Мощность, выделяемая на лампах при подключении: $P_A = \frac{U^2}{R_A}$; $P_B = \frac{U^2}{R_B}$. (1)

Напряжение на лампах при подключении: $\frac{U_A}{U_B} = \frac{R_A}{R_B}$; $U = U_A + U_B$. (2)

Сопротивление ламп: $R_A = \frac{U^2}{P_1}$; $R_B = \frac{U^2}{P_2}$. (3)

Из уравнений выше получаем: $P_A = \frac{P_2^2 P_1}{(P_1 + P_2)^2} = 8 \text{ Вт}$; $P_B = \frac{P_1^2 P_2}{(P_1 + P_2)^2} = 32 \text{ Вт}$ (4)

в освещенности комнаты и в оплате проигрывает студент А, так как получает лишь 8 Вт, а платит по договору за половину от общей мощности (20 Вт).

Стандартная методика оценивания решений

Правильность (ошибочность) решения	Баллы
Полное верное решение	10
Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение	9
Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические)	6 – 8
Найдено решение одного из двух возможных случаев	5
Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате чего полученная система уравнений не полна, и невозможно найти решение	3 – 4

Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении)	2
Решение неверное или отсутствует	0

Задача 9.4**Возможное решение**

(В работах учащихся могут быть предложены и другие правильные способы решения)

Возможны следующие схемы включения:

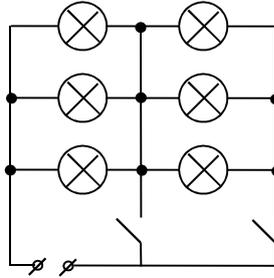


Схема «1»

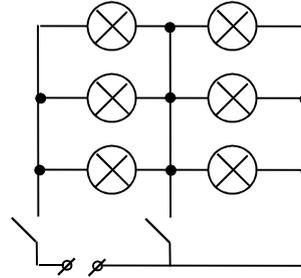


Схема «2»

Стандартная методика оценивания решений

Правильность (ошибочность) решения	Баллы
Полное верное решение	10
Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение	9
Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические)	6 – 8
Найдено решение одного из двух возможных случаев	5
Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате чего полученная система уравнений не полна, и невозможно найти решение	3 – 4
Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении)	2
Решение неверное или отсутствует	0

Задача 9.5 (экспериментальная)**Оборудование:** два сосуда с различными жидкостями, линейка, два груза, нитка.**Рекомендации для организаторов**

Сосуды с данной жидкостью: можно использовать обрезанные пластиковые бутылки, стаканы от калориметра, одноразовые стаканчики и прочее. Жидкости: вода и 30% или более раствор поваренной соли. На стаканы необходимо нанести или наклеить надписи «1», «2». Грузы одинаковые, с возможностью легкого закрепления на нити.

Возможное решение

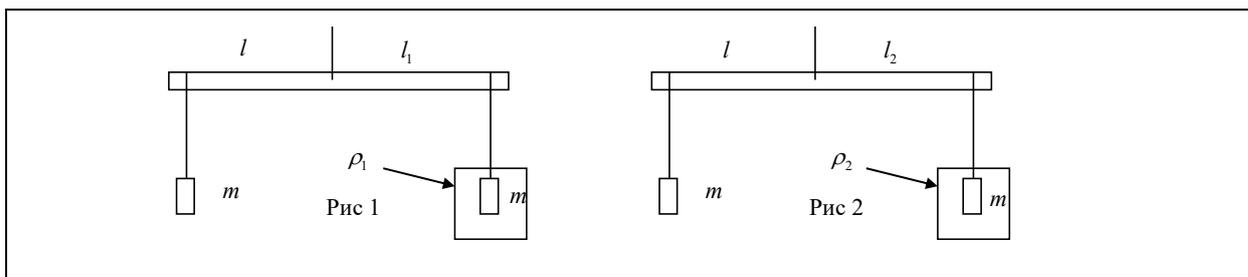
(В работах учащихся могут быть предложены и другие правильные способы решения)

Если предварительно убедиться, подвесив грузы на рычаге в равенстве их масс, можно записать

$$mgl = (mg - \rho_1 gV)l_1, \quad mgl = (mg - \rho_2 gV)l_2.$$

Из выражений получим

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{l - l_1}{l - l_2}.$$



Примерные критерии оценивания	Баллы
Полное верное решение	10
Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.	9
Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические).	6 – 8
Найдено решение одного из двух возможных случаев.	5
Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате чего полученная система уравнений не полна, и невозможно найти решение.	3 – 4
Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).	2
Решение неверное или отсутствует.	0