

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО _____
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:		БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	08-02 ✓
Задание:			Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задание 1

Дано: *CU*

$$m_1 = 0,5 \text{ кг}$$

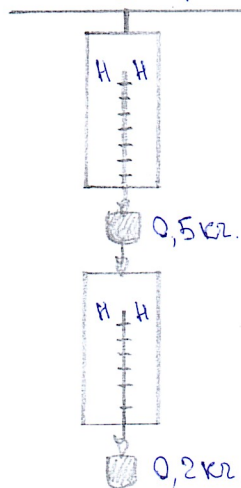
$$m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$m_3 = 50 \text{ г} = 0,05 \text{ кг}$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$\vec{F}_{\text{дин}1} - ?$
 $\vec{F}_{\text{дин}2} - ?$

Анализ и решение:



$$\vec{F}_{\text{дин}2} = (m_2 + m_3) \cdot g$$

$$\vec{F}_{\text{дин}1} = m_1 \cdot g + \vec{F}_{\text{дин}2}$$

$$\vec{F}_{\text{дин}2} = (0,2 \text{ кг} + 0,05 \text{ кг}) \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 2,5 \text{ Н}$$

$$\vec{F}_{\text{дин}1} = 0,5 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} + 2,5 \text{ Н} = 7,5 \text{ Н}$$

Ответ: $\vec{F}_{\text{дин}1} = 7,5 \text{ Н}, \vec{F}_{\text{дин}2} = 2,5 \text{ Н}$

[Handwritten signature]

Макс. баллов: *23*

Кол-во баллов: *5*

57,5

Подписи членов жюри

[Signature]

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО _____
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:		БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	
Задание:			Страница:	

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задание 2

Дано: CU
 $a_1 = b_1 = 40 \text{ см} = 0,4 \text{ м}$
 $a_2 = b_2 = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$
 $m_b = 2 \text{ кг}$
 $h_1 = 14 \text{ см} = 0,14 \text{ м}$
 $V_0 = 12 \text{ л} = 0,012 \text{ м}^3$
 $\rho_b = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \neq$
 $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
 $h_2 = ?$

Анализ и решение:

$$V_2 = a_1 \cdot b_1 \cdot h_1$$

$$V_b = \frac{m_b}{\rho_b}$$

$$V_{\text{общ}} = V_b + V_0$$

$$S_1 = a_1 \cdot b_1$$

$$S_2 = a_2 \cdot b_2$$

$$S_0 = S_1 - S_2$$

$$h_2 = \frac{V_{\text{общ}}}{S_0}$$

$$V_2 = 0,4 \text{ м} \cdot 0,4 \text{ м} \cdot 0,14 \text{ м} = 0,0224 \frac{\text{м}^3}{\text{м}^3} \text{ м}^3$$

$$V_b = \frac{2 \text{ кг}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,002 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{общ}} = 0,002 \text{ м}^3 + 0,012 \text{ м}^3 = 0,014 \text{ м}^3$$

$$S_1 = a_1 \cdot b_1 = 0,4 \text{ м} \cdot 0,4 \text{ м} = 0,16 \text{ м}^2$$

$$S_2 = a_2 \cdot b_2 = 0,2 \text{ м} \cdot 0,2 \text{ м} = 0,04 \text{ м}^2$$

$$S_0 = 0,16 \text{ м}^2 - 0,04 \text{ м}^2 = 0,12 \text{ м}^2$$

$$h_2 = \frac{0,014 \text{ м}^3}{0,12 \text{ м}^2} = 0,12 \text{ м}$$

$$0,12 \text{ м} = 12 \text{ см}$$

Ответ: на 12 см.

Макс. баллов:			Подписи членов жюри	
Кол-во баллов:	4			

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:		БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	
Задание:			Страница:	

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задание 3

Дано:

$$c_1 = 4180 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$c_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$c_3 = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 0,335 \text{ МДж} = 335000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m_1 = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$m_2 = 20 \text{ г} = 0,02 \text{ кг}$$

$$t_2 = 22^\circ\text{C}$$

$$m_3 = 30 \text{ г} = 0,03 \text{ кг}$$

$$t_3 = -18^\circ\text{C}$$

CU

Анализ и решение:
 1. Растает ли весь лёд? Если нет, то $t_{\text{см}} = 0^\circ\text{C}$
 Для этого узнаем сколько отдадут тепла чай, вода и сахар остывая до 0°C .

$$Q_{\text{чай+сироп}} = Q_1(\text{чай}) + Q_2(\text{сироп})$$

$$Q_1 = c_1 m_1 (t_1 - 0)$$

$$Q_2 = c_2 m_2 (t_2 - 0)$$

$$Q_1 = 4180 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,1 \text{ кг} \cdot 20^\circ\text{C} = 8360 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,02 \text{ кг} \cdot (22^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}) = 1848 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{чай+сироп}} = 8360 \text{ Дж} + 1848 \text{ Дж} = 10208 \text{ Дж}$$

Сколько надо количества теплоты для льда чтобы нагреть его до 0°C и расплавить:

$$Q_1 = Q_{\text{нагреть}} + Q_{\text{плавления}}$$

$$Q_{\text{нагр}} = c_3 m_3 (0 - t_3)$$

$$Q_{\text{плавления}} = \lambda m_3$$

$$Q_{\text{нагр}} = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,03 \text{ кг} \cdot (0 - (-18^\circ\text{C})) = 1134 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{пл}} = 335000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 0,03 \text{ кг} = 10050 \text{ Дж}$$

$$Q_1 = 1134 \text{ Дж} + 10050 \text{ Дж} = 11184 \text{ Дж}$$

2. Сравним $Q_{\text{чай+сироп}}$ и Q_1

Для льда нужно больше тепла чем могут отдать жидкости $\Rightarrow$ Тепла не хватит и весь лёд не растает.
 Будет состояние лёд-жидкость и температура такой смеси будет 0°C - тепловое равновесие.

Макс. баллов:

Кол-во баллов:

10

Подписи членов жюри

[Подпись]

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО _____
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:		БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	
Задание:			Страница:	

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задание 4

Дано:

$$S_1 = 60 \text{ км}$$

$$V_1 = 90 \text{ км/ч}$$

$$S_2 = 30 \text{ км}$$

$$V_2 = 54 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{ср}} = 72 \text{ км/ч}$$

$t_{\text{запр}} = ?$

Анализ и решение:

$$S_{\text{общ}} = S_1 + S_2$$

$$t_{\text{об}} = \frac{S_{\text{общ}}}{V_{\text{ср}}}$$

$$t_1 = \frac{S_1}{V_1}$$

$$t_2 = \frac{S_2}{V_2}$$

$$t_{\text{об}} = t_1 + t_2$$

$$t_{\text{запр}} = t_{\text{об}} - t_{\text{об}_2}$$

$$S_{\text{общ}} = 60 \text{ км} + 30 \text{ км} = 90 \text{ км}$$

$$t_{\text{об}} = \frac{90 \text{ км}}{72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{5}{4} (\text{ч}) = 1,25 \text{ ч}$$

$$t_1 = \frac{60 \text{ км}}{90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{2}{3} \text{ ч}$$

$$t_2 = \frac{30 \text{ км}}{54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{5}{9} \text{ ч}$$

$$t_{\text{об}_2} = \frac{2}{3} \text{ ч} + \frac{5}{9} \text{ ч} = \frac{11}{9} \text{ ч}$$

$$t_{\text{запр}} = \frac{5}{4} \text{ ч} - \frac{11}{9} \text{ ч} = \frac{1}{36} \text{ ч}$$

$$\frac{1}{36} \text{ ч} = \frac{60}{36} \text{ мин} = \frac{5}{3} \text{ мин} \approx 1,6 \text{ мин}$$

Ответ: 1,6 минут.

Макс. баллов:		Подписи членов жюри	
Кол-во баллов:	4		