

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
 заключительного этапа

03822

1.	Предмет	физика																		
2.	Вариант	I																		
3.	Класс	8 "Б"																		
4.	Фамилия	М	О	Н	Г	У	Ш													
	Имя	С	О	Л	А	Н	Г	Ы												
	Отчество	А	Л	Ь	Б	Е	Р	Т	О	В	Н	А								
5.	Дата рождения	3	0					0	6					2	0	0	7			
		Число			Месяц			Год												
6.	Страна																			
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	РЕСПУБЛИКА ТЫВА																		
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	село																		
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Кызы																		
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	"МАОУ Лицей №15"																		

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись



Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
60	31.03.2022	Евдок О.М.	

Задача 1

Дано: Решение: пусть S б - v_b

$t_1 = 10$ с.
 $t_2 = 5$ с.
 $v_1 = v_b$
 $t_1 = t_b$

Из условия $\Rightarrow S \cdot t_1 = \frac{S}{t_1} \Rightarrow S = (v_a + v_b) \cdot t_2 \Rightarrow S \cdot t_2 = S_2 \cdot t_2 + v_b \cdot t_2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow v_b (t_1 - t_2) = v_2 \cdot t_2 \Rightarrow v_2 = v_b$

Поиск: $\frac{t_1 - t_2}{t_2} = \frac{v_2}{S} = \frac{10-5}{5} = v_b$

v_2 на одр
 S

м.е v_2 относительно воздуха $= v_b \Rightarrow$ если дрон будет лететь против ветра, то его v относительно земли будет $= v_b - v_b = 0$ км/ч. \Rightarrow дрон не достигнет никогда в обратном направлении

Ответ: нет решений. // 14

12/13/14/15
 14/2020/16

(60)

Задача 2.

Дано: Решение:

$m_1 = 400$ г.
 $t_1 = -15^\circ\text{C}$
 $m_2 = 100$ г.
 $t_2 = 40^\circ\text{C}$
 $c_1 = 2,1 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$
 $c_2 = 4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$
 $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$
 $\rho_1 = 0,9 \text{ кг/м}^3$
 $\rho_2 = 1,0 \text{ кг/м}^3$

1. кал-во теплоты для охлаждения воды до $t = 0^\circ\text{C}$
 $Q_1 = m_2 \cdot c_2 \cdot (t_2 - t) = 0,1 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot 40 = 16,8 \text{ кДж}$

2. кал-во теплоты Q_2 для нагревания льда до 0°C
 $Q_2 = m_1 \cdot c_1 \cdot (t - t_1) = 0,4 \cdot 2,1 \cdot 10^3 \cdot 15 = 12,6 \text{ кДж}$

Сравним Q_1 и Q_2 находим, что первая покрывается лед до 0°C далее лед начнет таять, кал-во льда Δm найдем из условия теплового баланса:
 $Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot (t - t_1) + \Delta m \cdot \lambda \Rightarrow \Delta m = \frac{Q_1 - Q_2}{\lambda}$

$= \frac{16,8 - 12,6 \cdot 10^3}{330 \cdot 10^3} = 0,013 \text{ м}$

Также находим, что таявший лед растопится, поэтому его объем V в сосуде будет

1) $V_{\text{вода}} = m_2 + \Delta m = 0,13 \text{ кг} = \text{вода}$
 2) $m_{\text{лед}} = m_1 - \Delta m = 0,4 - 0,013 = 0,387 \text{ кг} = \text{лед}$
 $V_{\text{вода}} = \frac{0,13}{10^3} = 0,13 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
 $V_{\text{лед}} = m_2 \cdot \frac{10,567}{0,9 \cdot 10^3} = 0,43 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

$\rho_{\text{ср}} = \frac{(0,113 + 0,387) \text{ м}}{(0,07134 + 0,431) \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} = 0,92 \text{ м/м}^3$ 2

Ответ: 1) $t_6 \text{ воздуха} = 0^\circ\text{C}$

2) $\rho_{\text{ср}} = 0,92 \text{ м/м}^3$ // 20

Задача 3

Решение:

1. $v_0 = 35 \text{ км/ч}$

L - путь

Время:

t и $v = ?$

на 1 участке $t_1 = \frac{L}{v_1} = \frac{25 - 5}{v_0}$

на 2 участке $t_2 = \frac{25 - 5}{2v_0}$

на 3 участке $t_3 = \frac{8 - 0}{3v_0}$

$\Rightarrow v_{\text{ср}} = \frac{L}{t_1 + t_2 + t_3} = 35 : \left(\frac{20}{v_0} + \frac{20}{2v_0} + \frac{8}{3v_0} \right) = \frac{35}{3v_0}$

$\therefore \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right) v_0 = \frac{35}{6 + 3 + 2} = \frac{17,5}{11} v_0 = 54 \text{ км/ч}$

Ответ: ср $v = 54 \text{ км/ч}$ // 20

Задача 4

Дано: Решение:

$r = 2 \text{ м}$

$L = 1,2 \text{ м}$

$r = 7 \text{ км}$

Время:

расстояние

откуда и т.д.

реша.

Задача 5

Дано:
 $m = 1 \text{ кг}$
 $\rho_1 = 7 \text{ кг/м}^3$
 $\rho_2 = 1,0 \text{ кг/м}^3$
 Коэффициент трения
 все попарно
 все

Решение:
 Закон Архимеда:
 $F_{\text{ар}} = \rho_1 g V_{\text{погр}} \Rightarrow V_{\text{погр}} = \frac{m}{\rho_1} = \frac{1 \text{ кг}}{7 \text{ кг/м}^3} = 0,14 \text{ м}^3$

$\Rightarrow F_{\text{ар}} = 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 \cdot 0,14 \text{ м}^3 = 1274 \text{ Н}$
 Сила тяжести:
 $mg = 1 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 = 9,8 \text{ Н}$

\Rightarrow равновесие сохранится, т.к. если опустить груз в воду, то он вытеснит меньше воды + увеличит ее массу + вода, в свою очередь, не позволит свободно погрузиться и не позволит грузу подняться, т.е. $F_{\text{ар}} > mg$ (в воде), то груз + увеличит грузовой вес Архимеда, но на воде + вода больше масса и не позволит (закон Ньютона)

Ответ: равновесие