

скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
 заключительного этапа

03890

Шифр

1.	Предмет	ФИЗИКА																					
2.	Вариант	2																					
3.	Класс	8																					
4.	Фамилия	Л	Е	О	Н	О	В																
	Имя	Н	И	К	И	Т	А																
	Отчество	Р	О	М	А	Н	О	В	И	Ч													
5.	Дата рождения	1	1			0	8			2	0	0	7										
		Число		Месяц		Год																	
6.	Страна	Россия																					
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Омская обл.																					
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																					
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Омск																					
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	БОУ г. Омска "Лицей №66"																					

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



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
42	31.03.2022	Емол Д.М.	

12 13 14 15  
14 16 17 12

(42)

1) П.к. шар движется со скоростью  $v_B \Rightarrow v_{ш} = v_B \Rightarrow t_1 v_B = S$

2) П.к. шар движется со своей скоростью + скорость ветра  $\Rightarrow v_{ш} = v_B + v_{в} \Rightarrow t_2 (v_B + v_{в}) = S$

3)  $t_1 v_B = t_2 (v_B + v_{в})$ . Подставим известные значения.

$8 v_B = 3 v_B + 3 v_{в} \Rightarrow 3 v_{в} = 5 v_B \Rightarrow v_B = 0,6 v_{в}$

4) Время за которое шар пройдет одинаковое расстояние  $S$  будет меньше при ветре  $\Rightarrow t_3 = \frac{S}{v_B + v_{в}} \Rightarrow t_3 = \frac{S}{0,6 v_{в} + v_{в}} \Rightarrow t_3 = \frac{S}{1,6 v_{в}}$

5) П.к.  $S = t_1 \cdot v_B \Rightarrow S = t_1 \cdot 0,6 v_{в} \Rightarrow S = 4,8 v_{в}$

6) Из 4 и 5  $\Rightarrow t_3 = \frac{4,8 v_{в}}{1,6 v_{в}} = 12/16 = 0,75$

Ответ:  $t_3 = 12$  с.

1) Предполагаем что шар движется  $\Rightarrow$  масса вытесненной воды  $m_3 = \frac{m_1}{\rho_1} \cdot \rho_2 = \frac{98}{1000} \cdot 1000 = 98$  (кг)

2) Составим уравнение моментов, считая за ось отсчет температуры  $t_3$ :

$C_1 m_1 (0 - t_1) + C_2 m_3 (t_3 - 0) = C_2 m_2 (t_2 - t_3)$

$12 \cdot 100 \cdot 0,8 \cdot (-10) + (9800 \cdot 98 - t_3) = 4200 \cdot 0,7 \cdot (80 - t_3)$

$16800 + 33600 t_3 = 33600 - 420 t_3$

$$\frac{33600}{9} t_3 + 420 t_3 = 33600 - 16800$$

$$\frac{37380}{9} t_3 = 16800 \quad 2$$

$$t_3 = \frac{16800}{37380/9}$$

$$t_3 = \frac{16800 \cdot 9}{37380}$$

$$t_3 = \frac{151200}{37380} \quad 2$$

$$t_3 \approx 4,1 \text{ (с)}$$

3) П.к. - постоянная минимальная  $t_3 > 0 \Rightarrow \rho_{cp} = \rho_2 =$   
 $= 1000 \text{ кг/м}^3$

Ответ:  $t_3 = 4,1 \text{ с}$ ;  $\rho_{cp} = 1000 \text{ кг/м}^3$   
 23 // 10

$$V_{cp} = \frac{300}{400} \quad 2$$

2)  $500 = \text{сумма всех расстояний} \Rightarrow 500 = 3 + 25 + 35 = 65$   
 2

3)  $t_{00}$  нам не известна  $\Rightarrow$  берем ее за переменную  
 и спросим  $\Rightarrow t_{00} = \frac{35}{2 \cdot 10} + \frac{25}{10} + \frac{35}{10} \Rightarrow t_{00} = \frac{135}{20} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow t_{00} = \frac{135}{2 \cdot 10} = \frac{135}{20}$   
 6

4)  $U_1, 2, 3 \Rightarrow v_{cp} = \frac{65}{\frac{35}{10} + \frac{25}{10} + \frac{35}{10}} = \frac{65 \cdot 10}{75} = \frac{130}{3} = 15 \frac{2}{3} \text{ (м/с)}$

Ответ:  $v_{cp} = 15 \frac{2}{3} \text{ м/с}$   
 11/10

25.

1) Если куб находится в воде на некотором уровне  
 действует в него сила Архимеда. Рассчитаем ее  
 по формуле  $F_A = \rho_2 \cdot V \cdot g$   
 4

2)  $V$  нам неизвестно, но его можно найти по формуле  
 $V_T = \frac{m}{\rho_1} = \frac{1 \text{ кг}}{1000 \text{ кг/м}^3} = \frac{1}{1000} \text{ м}^3$

3)  $U_1$  и  $U_2 \Rightarrow F_A = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot \frac{1}{1000} \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ м/с}^2 = 10 \text{ Н}$   
 6

4) Рассчитаем  $F_T$  куба по формуле  $F_T = mg = m \cdot g = 1 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2 = 10 \text{ Н}$

5) П.к. Весы находятся в равновесии  $\Rightarrow F_1$  на первой чаше =  $F_2$  на второй чаше  $\Rightarrow F_{T1} = 10 \text{ н}$

6)  $U_1, 3, 4 \Rightarrow$  сила на второй чаше стала  $F_{T2} - F_A = 10 \text{ н} - 1,3 \text{ н} = 8,7 \text{ н}$

7)  $U_1, 5, 6 \Rightarrow$  равновесие сместится на первую чашу.

Ответ: равновесие сместится на первую чашу.

/ / 12