

Место для скобы


ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

03587

Шифр

1.	Предмет	Физика																												
2.	Вариант	1																												
3.	Класс	8																												
4.	Фамилия	Г	А	Л	И	М	О	В	А																					
	Имя	А	Й	Г	А	Н	Ы	М																						
	Отчество	Б	Е	Р	Д	И	Б	Е	К	О	В	Н	А																	
5.	Дата рождения	0	7					0	8					2	0	0	7													
		Число				Месяц				Год																				
6.	Страна	Казахстан																												
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Павлодарская область																												
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																												
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Павлодар																												
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	Назарбаев Интеллектуальная школа г.Павлодар																												

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 

1, 2, 3, 4, 5 | Σ
0 | 8 | 20 | 1 | 2 | 31

Шифр

03587

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
31	28.03.2022	Епилов О.М.	

1. Дано:

Решение:

$$t_1 = 10^\circ\text{C}$$

$$v_1 = v_0; v_2 = v_{gp} + v_0 = v_{gp} + v_1; v_{gp} = v_2 - v_1; v_3 = v_{gp} - v_1$$

$$t_2 = 5^\circ\text{C}$$

$$v_1 = \frac{S}{t_1}; v_2 = \frac{S}{t_2}; v_{gp} = \frac{S}{t_2} - \frac{S}{t_1}; S_1 = S_2 = S$$

$$t_3 = ?$$

$$v_3 = v_2 - v_1 - v_1 = v_2 - 2v_1 = \frac{S}{5} - \frac{2S}{10} = 0$$

Если $v_3 = 0$; тело никак не может пройти
определенный путь. $t_3 = \frac{S}{0} = \infty$

Ответ: $t_3 = \infty$

2. Дано:

Решение:

$$t_1 = -15^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_1 = 0 - (-15) = 15\text{K}$$

$$m_1 = 400\text{г} = 0,4\text{кг}$$

$$Q_{1,1} = 2,1 \cdot 10^3 \cdot 0,4 \cdot 15 = 12,6\text{ кДж} = -Q_{2,1} \quad - 2\text{ б, кр 1}$$

$$m_2 = 100\text{г} = 0,1\text{кг}$$

$$\Delta t_{2,1} = \frac{-12,6 \cdot 10^3}{4,2 \cdot 10^3 \cdot 0,1} = -30\text{K}; t_{2,2} = 40^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C} \quad - 2\text{ б, кр 5}$$

$$t_2 = 40^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{плавления}} > Q_{\text{охлаждения воды}}; t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C} = 273,15\text{K}$$

$$C_1 = 2,1\text{ кДж/кгК}$$

$$Q_{2,2} = C_2 m_2 \Delta t_{2,2} = 4,2 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \cdot (0 - 10) = -4,2\text{ кДж} = -Q_{1,2}$$

$$C_2 = 4,2\text{ кДж/кгК}$$

$$m_{x1} = \frac{Q_{1,2}}{\lambda} = \frac{4,2 \cdot 10^3}{330 \cdot 10^3} = 0,0127\text{ кг (max. растаявший лёд)} \quad - 3\text{ б, кр 6}$$

$$\lambda = 330\text{ кДж/кг}$$

$$m_3 = m_2 + m_{x1} = 0,1127\text{ кг}$$

$$\rho \text{ м.е.}; m_{\text{пл}} = 113$$

$$\rho_1 = 0,9\text{ т/м}^3$$

$$m_{\text{л}} = m_1 - m_{x1} = 0,3873\text{ кг}$$

$$\rho_2 = 1\text{ т/м}^3$$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{\rho_1 + 3\rho_2}{4} = \frac{1 + 2,7}{4} = 0,925\text{ т/м}^3 \quad 1\text{ б, кр 8}$$

$t_{\text{с}} = ?$

$\rho_{\text{с}} = ?$

Ответ: $t_{\text{с}} = 0^\circ\text{C} = 273,15\text{K}; \rho_{\text{ср}} = 0,925\text{ т/м}^3$

3. Дано: $v_0 = 75 \text{ км/ч} = \frac{75}{3.6} \text{ м/с}$

Решение:

(I) $L = \sum S = 2S + 3S + S = 6S$

$v_1 = v_0$ $t_1 = \frac{L}{3v_0}$; $t_2 = \frac{L}{2v_0}$; $t_3 = \frac{L}{v_0}$

$v_2 = 2v_0$ $v_{\text{ср}} = \frac{L}{\sum t} = \frac{L}{\frac{L}{3v_0} + \frac{L}{2v_0} + \frac{L}{v_0}} = \frac{36v_0}{23} = 1,56 v_0$

$v_3 = 3v_0$

$S_1 = [2S - S]$ $1,56 v_0 \cdot 51,65 \text{ км/ч} = 14,348 \text{ м/с}$

$S_2 = [3S - 2S]$ (II) Графики преобразов в а.:

$S_3 = [S - S_0]$ $S_1 = S_2 = S_3 = S$

$v_{\text{ср}} = ?$ $t_1 = \frac{S}{3v_0}$; $t_2 = \frac{S}{v_0}$; $t_3 = \frac{S}{2v_0}$

$v_{\text{ср}} = \frac{3S}{\frac{S}{3v_0} + \frac{S}{v_0} + \frac{S}{2v_0}} = \frac{3S}{\frac{(2+6+3)S}{6v_0}} = \frac{18v_0}{11} = 53,99 \approx 54 \text{ км/ч} = 15 \text{ м/с}$

Ответ: $v_{\text{ср}} = 15 \text{ м/с} = 54 \text{ км/ч}$

4. Дано: $M = 2 \text{ м}$; $n = 10$; X_1 (показ в м) = $\frac{L}{\pi} = 12 \text{ см}$;

$L = 1,2 \text{ м}$ $X_{\text{н}} = \frac{M}{10} = 0,2 \text{ м}$

$m = 7 \text{ м}$

Решение:

Опора и нить (при деформации пружины) удерживают среднюю часть, т.е. рассматриваем крайнюю часть.

$|X_1 - X_2| = ?$

$X_1 = 12 \text{ см}$; Момент силы I $M_1 = (0,2 \cdot 10) + 7 \cdot 10 \cdot X_{\text{н}}$ - левый край

Момент силы II $M_2 = 0,2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 12 \text{ см} = 96 \text{ Н·см}$

$M_1 = M_2 = 96 \text{ Н·см} = 12 \cdot 2 + 70 \cdot X$; $X = \frac{96 - 24}{70} = 1,0286 \text{ см}$

от центра $X = 1,0286 \text{ см}$; Миним. левый $X = 10,9714 \text{ см}$

кр. шарик $x_2 \rightarrow \frac{24}{70} = 0,343$ см от места

$x_2 - x_1 = 7.12 + 0,343 + 1,0286 \approx 85.37$ см

ответ: $L = x_2 - x_1 \approx 85.37$ см

5. Дано:

Решение:

$m = 1$ кг

$M_{(B+C)} = M_{(A+B+C)}$ ← Массы двух частей всегда равны.

$P_1 = 7,7102$ / см \rightarrow

Сила Архимеда при погружении груза в воду

$P_2 = 1$ м / см \rightarrow

$F_{Арх} = \rho_2 \cdot \frac{V}{\rho_1} \cdot g = \frac{10}{7.7} \cdot 1 = 1,299$ Н; $P_1 = m_B g = 10$ Н; $20, \text{ см}^3$

$\Delta m_B = 1$

груз полностью погружен в воду

$\Delta F = ?$

$\Delta F = P_1 - F_{Арх} = 8,7$ Н. $\Delta P_1 = 8,7$ Н. весов масса.

$\Delta F_2 = m_B g - m_2 g = (m_B - 1) 10$ Н.

$F_{1,2} = m_B g + \Delta F_2 = (m_B + 0,87) 10$ Н

показатель = изменение в показании весов с водой =

$= 10 (m_B - 1 - m_B - 0,87) = 1,87 \cdot 10 \text{ Н} = 18,7 \text{ Н}$

$= 10 (m_B + 0,87 - m_B + 1) = 18,7 \text{ Н}$

ответ: весов показатель системы изменится на $18,7$ Н;

будет равен $18,7$ Н.

3. Дано:

Решение

$$v_0 = 33 \text{ км/ч} = \frac{33}{3.6} \text{ м/с}$$

$$t_1 = \frac{s}{v} \quad L = 2s + 3s + s = 6s$$

$$v_1 = v_0$$

$$t_1 = \frac{L}{3v_0} \quad ; \quad t_2 = \frac{L}{4v_0} \quad ; \quad t_3 = \frac{L}{3 \cdot 1.5v_0} = \frac{L}{18v_0}$$

$$v_2 = 2v_0$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{L}{\sum t} = \frac{L}{\frac{L}{3v_0} + \frac{L}{4v_0} + \frac{L}{18v_0}} = \frac{12 + 9 + 2}{38} v_0 = \frac{23}{38} v_0 = 1.56 v_0$$

$$v_3 = 1.5v_0$$

$$1.56 v_0 = 45.93 \text{ км/ч} = 12.75 \text{ м/с}$$

$$s_2 = 3s$$

$$= 51.65 \text{ км/ч} = 14.348 \text{ м/с}$$

$$s_3 = s$$

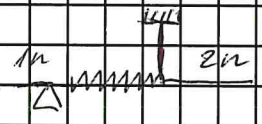
$$v_{\text{ср}} = ?$$

Ответ: $v_{\text{ср}} = 51.65 \text{ км/ч} = 14.3478 \text{ м/с}$

4. Дано:

Решение:

$$M = 2 \text{ м}$$



$$L = 1.2 \text{ м}$$

$$n = 10$$

$$m = 7 \text{ м}$$

$$x_1, x_2 = ?$$