

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

003648

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	ФИЗИКА																		
2.	Вариант	2																		
3.	Класс	9,02																		
4.	Фамилия	С	Е	Р	Г	И	Е	Н	К	О										
	Имя	И	В	А	Н															
	Отчество	А	М	И	Т	Р	И	Е	В	И	Ч									
5.	Дата рождения	0	5					0	7					2	0	0	5			
		Число		Месяц		Год														
6.	Страна	РФ																		
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Новосибирская область																		
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	ПОВОД																		
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	КАРАСУК																		
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ технический лицей №76 КАРАСУКСКОГО РАЙОНА НСО																		

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
60		Евдок Д.И.	

N2

Дано:

$t_1 = 0^\circ\text{C}$

$t_2 = 22,5^\circ\text{C}$

$m_2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$

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

$t_a = -195^\circ\text{C}$

$t_1 = 21^\circ\text{C}$

$V_1 = 10^{-3} \text{ м}^3$

$n = 199000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$\rho = 8330000 \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3}$

$\rho_a = ?$

С.У.

81000с

86400с

Решение:

$\frac{Q_1}{T_2} = K(t_b - t_a)$

т.к. у нас есть отношение введем коэффициент K

$K = \frac{(t_b - t_a) \cdot T_2}{Q_1} = \frac{20 \cdot 81000}{330000}$

$Q = \rho m_2$

$\frac{Q_1}{T_2 \Delta t} = K$
 $Q_1 = \rho m_2$
 $\Rightarrow K = \frac{\rho m_2}{T_2 \Delta t} = \frac{330000 \cdot 0,004}{81000 \cdot 20} = \frac{1320}{81000 \cdot 20} =$

$= 0,0008$

$\frac{Q_a}{T_1} = K(t_b - t_a) \Rightarrow \frac{\rho m}{T_1} = K \Delta t \Rightarrow \rho m = n \rho_a V$

$\Rightarrow \rho_a = \frac{K \Delta t T_1}{\rho V} = \frac{0,0008 \cdot 215 \cdot 86400}{199 \cdot 10^3 \cdot 10^{-3}} = 74,67 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Ответ: $\rho_a = 74,67 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

N3

Дано:

$S_k = \pi r^2$

$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3} \pi r^3$

$V_{\text{ж}} = ?$

Решение:



$T = \frac{1}{2} F_A$
 $S_{\text{ш}} = 4 S_k$

T - сила натяжения нити

$F_A = T + mg$
 $T = \frac{1}{2} F_A$
 $\Rightarrow F_A = \frac{1}{2} F_A + mg \Rightarrow \frac{1}{2} F_A = mg$

$F_A = \rho g V \Rightarrow \frac{1}{2} \rho g V_{\text{ш}} = mg$
 $m = \rho V_{\text{ж}} \Rightarrow \frac{1}{2} \rho g V_{\text{ш}} = \rho V_{\text{ж}} g \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \rho_{\text{ж}} V_{\text{ш}} = \rho_{\text{ш}} V_{\text{ж}}$
 $S_{\text{ш}} = 4 S_k$
 $\Rightarrow \frac{1}{2} \rho_{\text{ж}} V_{\text{ш}} = 4 \rho_{\text{ш}} V_{\text{ж}} \Rightarrow V_{\text{ж}} = \frac{V_{\text{ш}}}{8}$

$V_{\text{ш}} = S r^3 = 2 - \text{с шаром}$

$V_{\text{ш}} = S r^3 = \frac{4}{3} \pi r^3$

$V_{\text{ш}} = 2 \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi r^3$

$V_{\text{ш}} = 6,28 R^3 = 2,09 r^3$

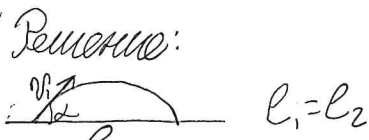
Ответ: $V_{\text{ж}} = 6,28 R^3 = 2,09 r^3$

1	2	3	4	5
6	14	20	-	20

60 ✗ C7

№5

Дано: $\alpha = 40^\circ$
 $M = 0,02$



Решение:

$$l_1 = v_1 t \cos \alpha$$

$$v_1 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2} = 0$$

$$v_1 \sin \alpha t = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \frac{2v_1 \sin \alpha}{g}$$

$$\Rightarrow l_1 = \frac{2v_1^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$$



$$\alpha = \frac{Mg}{2\mu g} \Rightarrow l_2 = \frac{v_2^2}{2\mu g}$$

$$l_1 = \frac{2v_1^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$$

$$l_1 = l_2 \Rightarrow \frac{2v_1^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} = \frac{v_2^2}{2\mu g}$$

$$\Rightarrow \frac{2v_1^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} = \frac{v_2^2}{2\mu g}$$

$$2\mu \cdot 2v_1^2 \sin \alpha \cos \alpha = v_2^2$$

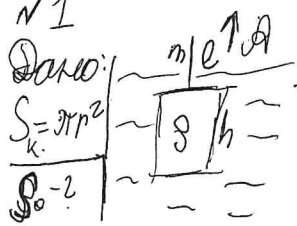
$$0,04 \cdot 2v_1^2 \cdot \sin 40^\circ \cdot \cos 40^\circ = v_2^2$$

$$\sqrt{0,039} v_1^2 = v_2^2$$

$$0,197 v_1 = v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 0,197 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 5,07$$

Ответ: v_1 в v_2 в 5,07 раза

№1



Дано:

$$F = F \cos \alpha \Rightarrow F = \frac{mg}{\cos \alpha}$$

$$F + F_A = mg$$

$$F_A = \rho_0 g S h$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{\cos \alpha} + \rho_0 g S h = mg$$

$$m = m_0 \cos \alpha + \rho_0 S h$$

$$\Rightarrow \frac{A}{\cos \alpha} + \rho_0 g S h = (m_0 + \rho_0 S h) g \Rightarrow \frac{A}{\cos \alpha} + \rho_0 S h = m g + \rho_0 S h g$$

$$\Rightarrow S = \frac{\frac{A}{\cos \alpha} - m g}{hg(\rho - \rho_0)}$$

Ответ: $S = \frac{\frac{A}{\cos \alpha} - m g}{hg(\rho - \rho_0)}$