

место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

004150

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	ФИЗИКА																						
2.	Вариант	2																						
3.	Класс	10 А																						
4.	Фамилия	М	И	Х	А	Й	Л	О	В															
	Имя	П	А	В	Е	Л																		
	Отчество	М	А	К	С	И	М	О	В	И	Ч													
5.	Дата рождения	0	7			0	9			2	0	0	4											
		Число				Месяц				Год														
6.	Страна	КАЗАХСТАН																						
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	КЫЗЫЛОРДИНСКАЯ ОБЛ.																						
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	ГОРОД																						
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	БАЙКОНУР																						
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	ГБОУ „ЛИЦЕЙ„ МКШ им. В. Н. ЧЕЛОМЕЯ"																						

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 Иван

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

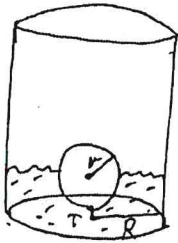
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
56		Евров В.М.	

№ 3

Дано:

R
 r
 $\rho_{ж} = 4 \rho_{ш}$
 $V_{ж} = ?$

Решение:



$F_A = \rho_{ж} g V_{ш}$
 $F_A = x \cdot 4 \rho_{ш} \cdot g V_{ш}$ 4
 $F_m = mg = \rho_{ш} \cdot V_{ш} \cdot g$
 $T = x \cdot 4 \rho_{ш} \cdot g V_{ш} - \rho_{ш} V_{ш} \cdot g$ 4 $2T = F_A$
 $\Rightarrow x \cdot 4 \rho_{ш} g V_{ш} - \rho_{ш} V_{ш} g = x \cdot 2 \rho_{ш} g V_{ш}$

4 $x = 0,5 \Rightarrow$ шар погружен в жидкость на 50%

$\Rightarrow h_{в} = 0,5 r \Rightarrow V_{ж} = S_{кр} \cdot h_{в} - 0,5 V_{ш} = \pi R^2 \cdot 0,5 r - 0,5 \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 = 0,5 \pi r (R^2 - \frac{4}{3} r^2)$

№ 2

Дано:

$t_a = 0^\circ C$
 $\gamma_2 = 22,5 \gamma$
 $m_2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$
 $t_b = 20^\circ C$
 $t_a = -195^\circ C$
 $\gamma_1 = 24 \gamma$
 $V_1 = 10^{-3} \text{ м}^3$
 $r = 199 \text{ К Дж/кг}$
 $\lambda = 0,33 \text{ М Дж/кг}$
 $\rho_a = ?$

Решение:

2 $Q_1 = \lambda m_2 = 330000 \text{ Дж/кг} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 1320 \text{ (Дж)}$

4 $N_{ср.} = \frac{Q_1}{\gamma_2} = \frac{1320 \text{ Дж}}{22,5 \gamma} = 58,67 \text{ (Дж/}\gamma)$

$Q_2 = N_{ср.} \cdot \gamma_1 = 58,67 \text{ Дж/}\gamma \cdot 24 \gamma = 1408,08 \text{ (Дж)}$

$Q_2 = \rho_a V_1 \cdot r$ 4

$\rho_a = \frac{Q_2}{V_1 r} = \frac{1408,08 \text{ Дж}}{10^{-3} \text{ м}^3 \cdot 199000 \text{ Дж/кг}} = 7,075 \text{ (кг/м}^3)$

1	2	3	4	5
10	10	16		20

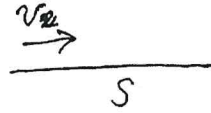
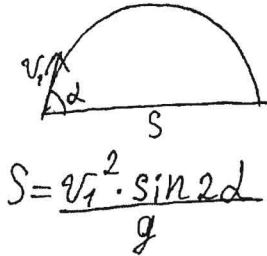
56

~ 5

Дано:

Решение:

$\alpha = 40^\circ$
 $S_1 = S_2 = S$
 $\mu = 0,02$
 v_2 и v_1 - ?
 $\frac{v_1}{v_2}$ - ?



$ma = F_{\text{тр}}$
 $ma = \mu mg$
 $a = \mu g = 0,02 \cdot 10 \text{ м/с}^2$
 $v_2 = at; \quad t = \frac{v_2}{a}$
 $S = v_2 t - \frac{at^2}{2}$
 $S = \frac{v_2^2}{a} - \frac{v_2^2}{2a} = \frac{v_2^2}{2a}$

$\frac{v_1^2 \cdot \sin^2 2\alpha}{g} = \frac{v_2^2}{2a}$
 $\frac{v_1^2 \cdot \sin^2 2\alpha}{g} = \frac{v_2^2}{2\mu g}$
 $\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{1}{2\mu \cdot \sin^2 2\alpha}$
 $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{1}{2\mu \cdot \sin^2 2\alpha}} = \sqrt{\frac{1}{2 \cdot 0,02 \cdot 0,9848}} = 5,04$

Первому телу была сообщена скорость, большая скорости второго в 5,04 раз.

~ 1

Дано:

Решение:

$h = 4,5 R$
 g
 v_0
 α - ?



$h = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g} = 4,5 R$

$\sin \alpha = \sqrt{\frac{9R}{v_0^2}} \quad \alpha = \arcsin \frac{3\sqrt{R}}{v_0}$

Если α и v_0 нет, то найти α нельзя.