

Место для
скобы >

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

003367

Шифр


ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант	2																				
3.	Класс	9																				
4.	Фамилия	Н	Е	Д	О	С	Е	К	О	В												
	Имя	Н	И	К	И	Т	А															
	Отчество	Д	М	И	Т	Р	И	Е	В	И	Ч											
5.	Дата рождения	0	7					1	2													
		Число		Месяц		Год																
6.	Страна	Россия																				
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Кемеровская обл																				
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Город																				
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Прокопьевск																				
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ "школа 32"																				

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 Недосеков

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
54		Енюков Д.М.	

N2

Дано:

- $T_2 = 22,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $t_n = 0^\circ\text{C}$
- $m_n = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$
- $t_b = 20^\circ\text{C}$
- $t_a = -18,5^\circ\text{C}$
- $T_1 = 24 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $V_1 = 10^{-3} \text{ м}^3$
- $\alpha = 199 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$
- $\lambda_n = 0,33 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$

Решение:

$$Q_n = \lambda_n \cdot m_n$$

$$\frac{Q_n}{t_n} = k \cdot \Delta t_n$$

$$Q_a = r_a \cdot m_a$$

$$\frac{Q_a}{t_a} = k \cdot \Delta t_a$$

$$\Delta t_a = t_b - t_a$$

$$\frac{Q_n \cdot T_a}{T_n \cdot Q_a} = \frac{\Delta t_n}{\Delta t_a}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_n \cdot m_n \cdot T_a}{T_n \cdot r_a \cdot m_a} \Rightarrow m_a = 0,76 \text{ кг}$$

$$m = \rho V \quad \rho = \frac{m}{V} = \frac{0,76}{0,001} = 760 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: $760 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

N3

Решение:

по условию: $T = \frac{F_A}{2}$

$$F_A = mg + T$$

$$F_A = mg + \frac{F_A}{2}$$

$$F_A = 2mg + F_A$$

$$F_A = 2mg$$

2) $\rho_{\text{ж}} \cdot g \cdot V_{\text{ж}} = 2\rho_{\text{т}} \cdot V_{\text{т}} \cdot g$
из условия следует: $\rho_{\text{ж}} = 4\rho_{\text{т}}$

$$4\rho_{\text{т}} \cdot g \cdot V_{\text{ж}} = 2\rho_{\text{т}} \cdot V_{\text{т}} \cdot g$$

$$2V_{\text{ж}} = V_{\text{т}}$$

$$V_{\text{ж}} = \frac{1}{2} V_{\text{т}}$$

3) $V_B = V_{\text{г}} - V_{\text{ж}}$

$$V_B = \pi R^2 \cdot h - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow V_B = \frac{2}{3} \pi R^3$$

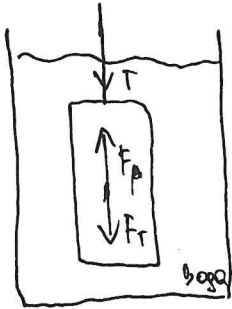
Ответ: $\frac{2}{3} \pi R^3$

1	2	3	4	5
10	10	8	-	20

54

11

Решение:



$$A = F_p = F_p \cdot l$$

~~УКАЗ~~

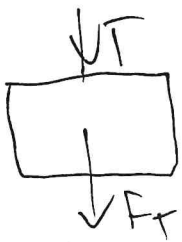
$$V_T = S \cdot h$$

$$2F_p = F_T + T - F_A$$

$$T = -mg$$

$$F_T = mg = \rho \cdot V_T \cdot g = \rho \cdot S \cdot h \cdot g$$

$$F_A = \rho_0 \cdot g \cdot V_T = \rho_0 \cdot g \cdot S \cdot h$$



$$T = mg$$

$$T + mg = 0$$

$$T = -mg$$

$$-F_p = \rho S h g - mg - \rho_0 g S h$$

\Rightarrow

$$F_p = mg + Sgh(\rho_0 - \rho)$$

$$A = F_p l = mgl + Sghl(\rho_0 - \rho)$$

$$A - mgl = Sghl(\rho_0 - \rho)$$

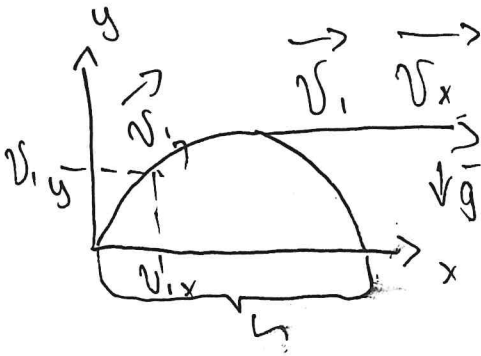
$$S = \frac{A - mgl}{ghl(\rho_0 - \rho)}$$

Ответ:
$$S = \frac{A - mgl}{ghl(\rho_0 - \rho)}$$

Дано:

$$\mu = 0,02$$

$$\alpha = 40^\circ$$



L_1 - дальность полета

$$\begin{cases} v_{1x} = v_1 \cos \alpha & g_x = 0 \\ v_{1y} = v_1 \sin \alpha & g_y = -g \end{cases}$$

Ось "Ox" - равномерное движение

$$L_1 = v_1 \cos \alpha \cdot t_{\text{пол}} = 0$$

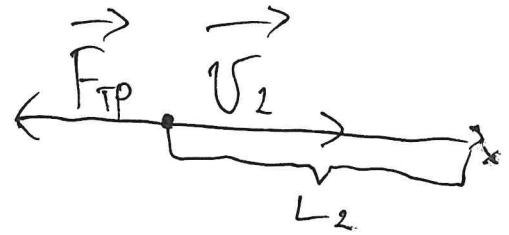
$$v_{1y} = v_1 \sin \alpha - g \cdot t_{\text{пол}} = 0$$

$$0 = v_1 \sin \alpha - g \cdot t_{\text{пол}}$$

$$\Rightarrow t_{\text{пол}} = \frac{v_1 \sin \alpha}{g}$$

$$t_{\text{пол}} = \frac{2 \sin \alpha \cdot v_1}{g}$$

Решение:



$$2) -F_{\text{тр}} = ma$$

$$L_2 = \frac{v_k^2 - v_2^2}{2a}$$

$$v_k = 0$$

$$\Rightarrow a = -\frac{v_2^2}{2L_2}$$

$$-mg\mu = m \left(-\frac{v_2^2}{2L_2} \right)$$

$$8 \quad L_2 = \frac{v_2^2}{\mu \cdot 2g}$$

$$6 \quad L_1 = \frac{v_1^2 \cdot 2 \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{g}$$

$$L_1 = \frac{v_1^2 \sin 2\alpha}{g}$$

3) По условию $L_1 = L_2$

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

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

$$2\mu \cdot \sin 2\alpha = \frac{v_2^2}{v_1^2}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{2\mu \sin 2\alpha} = 0,198 \approx \frac{1}{5}$$

$$v_2 > v_1 \approx 5 \text{ раз}$$

Ответ: $v_2 > v_1 \approx 5$ раз