

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика												
2.	Вариант													
3.	Класс	9												
4.	Фамилия	К	О	Т	К	И	Н							
	Имя	Я	Р	О	С	Л	А	В						
5.	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В	И	Ч
	Дата рождения	0	8											
6.	Страна	Россия, Российская Федерация												
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Кемеровская область												
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	г. Новокузнецк												
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	МБОУ школа №32												
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь													

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		Евдокимов В.М.	

Дано:

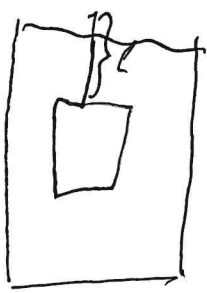
$$L, m, h, \rho, \rho_0, A$$

$$S = \pi r^2$$


---


$$S = ?$$

№1



$$A = F \cdot S = F_p$$

$$-F_p = F_m + T - F_A$$

$$T + mg = 0 \quad T = -mg$$

$$F_p = F_A - T - F_m$$

$$F_m = Mg = S \rho h g = S V h g$$

$$F_A = \rho_0 g V_m = \rho_0 g S h$$

$$F_p = mg + \rho_0 g S h - \rho S h g = mg + S(\rho_0 g h - \rho h g) =$$

$$= mg + S g h (\rho_0 - \rho)$$

$$A = F_p l = m g l + S g h (\rho_0 - \rho) l$$

$$A - m g l = S g h (\rho_0 - \rho) l$$

$$S = \frac{A - m g l}{g h (\rho_0 - \rho)}$$

Ответ:  $S = \frac{A - m g l}{g h (\rho_0 - \rho)}$

1	2	3	4	5
10	16	14	-	20

60

Дано:

- $t_1 = 0^\circ \text{C}$
- $t_2 = 245 \text{V}$
- $m_2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$
- $t_3 = 20^\circ \text{C}$
- $t_4 = -195^\circ \text{C}$
- $T_1 = 242$
- $V_1 = 10^{-3} \text{ м}^3$
- $\gamma = 199 \text{ кмДж/кг} = 199000 \text{ Дж/кг}$
- $\mu = 0,53 \text{ мДж/кг} = 530000 \text{ Дж/кг}$

№2

найти:  $\rho \text{ азота?}$

$\rho_a$  - плотность азота  $m_1$  - масса азота.

$$Q_2 = \lambda m_2$$

$$Q_a = \gamma m_1$$

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_a} = \frac{(0 + 20)}{(20 - (-195))} = \frac{20}{215}$$

$$\frac{Q_{a1} \cdot \tau_1}{Q_{a2} \cdot \tau_2} = \frac{1 + v}{1 + v}$$

$$\frac{m_{a1} \cdot l \cdot \tau_1}{m_{a2} \cdot r \cdot \tau_2} = \frac{10}{15}$$

$$9009 \cdot 330000 \cdot 96 \cdot 400$$

$$m_{a2} = 199000 \cdot 81000 =$$

$$= \frac{10}{15} \quad m_{a2} = 0,47$$

$$V_a = \frac{m_a}{\rho_a} \quad \rho_a = \frac{m}{V_a} = \frac{0,001}{0,77} = 770 \text{ кг/м}^3$$

Дано:  
R  
r (r < R)  
S<sub>ж</sub> = 98  
V<sub>ж</sub> = ?

13

$$\Gamma = \frac{F_1}{2} \quad \Gamma - \text{сила на м. кар.}$$

$$V_m = \frac{4}{3} \pi r^2$$

$$V_{ж} = S \cdot h = \pi R^2 \cdot h$$

$$F_m = m g = S_{ж} \rho_{ж} V_{ж}$$

$$\Gamma + F_m - F_A = 0$$

$$\frac{F_1}{2} + F_m - F_A = 0$$

Если предполагать, что жидкость очень вязкая.

$$F_m - 0,5 F_1 = 0$$

$$F_m = 0,5 F_1$$

$$m_m g = 0,5 S_{ж} \rho_{ж} V_m$$

$$S_{ж} V_{ж} = 0,5 S_{ж} V_m$$

$$S_{ж} V_{ж} = 0,5 \cdot 98 \cdot V_m$$

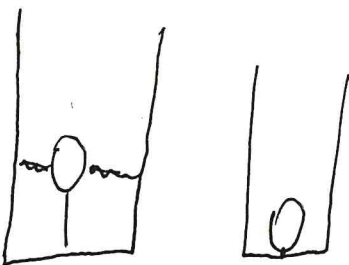
$$V_m = 2 V_{ж}$$

$$\frac{4}{3} \pi r^2 = 2 V_{ж}$$

$$V_{ж} = \frac{2}{3} \pi r^2$$

$$V_{ж} = V_{ж, \text{в}} - V_{ж, \text{н}} = \pi R^2 \cdot h - \frac{2}{3} \pi r^2 = \pi \left( R^2 \cdot h - \frac{2}{3} r^2 \right)$$

$$\text{Answer: } \pi \left( R^2 \cdot h - \frac{2}{3} r^2 \right)$$



Дано:

$$\alpha = 40^\circ$$

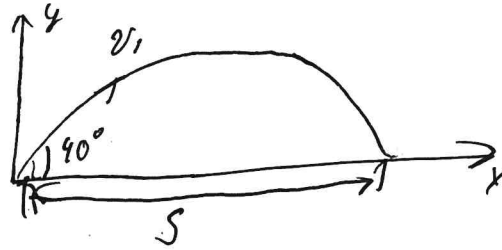
$$\mu = 0,02$$

$$v_2$$

$$v_1$$

$$\frac{v_1}{v_2} = ?$$

√5



$$1) v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

$$L = v_0 \cos \alpha \cdot t$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$$

$$S = \frac{v_0^2 \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{g}$$

$$v_0 \sin \alpha = g t$$

$$a = \frac{g}{2}$$

$$S = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g}$$

$$2) a = -F_{\text{тр}} = -\mu g$$

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2S}$$

$$-\mu g = \frac{v^2 - v_0^2}{2S}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{-2\mu g}$$

$$S_1 = S_2 \Rightarrow \frac{v_1^2 - v_0^2}{-2\mu g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} \Rightarrow \frac{v_1^2 - v_0^2}{-2\mu g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} \Rightarrow$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{2\mu \sin^2 \alpha} = 5,06$$

Ответ: в 5,06 раз больше в 10 раз.