

Место для скобы

**ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа**

03524

Шифр

1.	Предмет	Физика																					
2.	Вариант	1																					
3.	Класс	11																					
4.	Фамилия	П	О	Л	Я	Ч	К	О	В														
	Имя	М	И	Т	Р	И	Й																
	Отчество	А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	И	Ч												
5.	Дата рождения	1	8			0	3			2	0	2	2										
		Число		Месяц		Год																	
6.	Страна	РОССИЯ																					
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Красноярский край																					
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	поселок																					
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Железнодорожный																					
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	КТАОУ "Школа космонавтики"																					

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 Борис

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
605.		Чернышевская И.С.	И.С.Чер

Дано: m, α
Решение:

$F_T = mg$
 $T = F_{Ty}$

При любом угле отклонения 90° сила натяжения нити будет равна: $T = F_{Ty} = mg \cdot \cos \alpha$

Ответ: $T = mg \cos \alpha$

Дано: $P, m_1, v_1, \eta, \epsilon_1, T_1, g_1, R$
Решение:

$PV = \mu RT, \mu = \frac{m}{M}$
 $\rho_1 V_1 = \frac{m}{M} RT_1$
 $\rho_2 V_2 = \frac{m}{M} RT_2$
 $V_2 = P \cdot \epsilon_1 = P \cdot \frac{1}{6} = 20 \text{ м}^3$
 $10 \cdot 10^3 \cdot 20 = \frac{m}{29 \cdot 10^3} R \cdot 290$
 $2100 = m \cdot R$
 $m = \frac{2100}{R}$
 $\omega_1 = \frac{m_1}{1} = m_1$ — количество молекул
 $m' = m \cdot \omega_1 = \frac{87,15}{R}$ — масса воздуха
 $V' = m' / \rho_1 = \frac{130725}{R} \cdot 0,0581 \text{ м}^3$
 $N = \frac{83 \cdot 10^3}{R} = \frac{83 \cdot 0,85 \cdot 10^9}{R} = 70550$

М.к. R не дано, или же момент рассчитываем ourselves

Проблем: 70550 - 158

Дано:

- $L = 50 \text{ м}$
- $h_1 = 1,5 \text{ м}$
- $h_2 = 1,5 \text{ м}$
- $H = 3 \text{ м}$
- $\alpha = 12^\circ$
- $g = 10 \text{ м/с}^2$



sin 12 ≈ 0,2079
 cos 12 ≈ 0,9781
 g sin 12 ≈ 0,21255

t_1 - время до момента H

$x(t_1) = v_x \cdot t_1 = 50 \quad v_x = \frac{50}{t_1 \cdot \cos 12}$

$y(t_1) = 1,5 = 1,6 + v_y \cdot \sin 12 \cdot t_1 - 5t_1^2$

$5t_1^2 = 0,1 + \cos 12$

$t_1^2 = 0,02 + 10 g \sin 12 \approx 2,14 \quad t_1 \approx 1,464$

~~t_2 - время до момента H~~ ~~$v = 67,58$~~

~~$y(t_2) = 1,6 + 6,98 \cdot t_2 - 5t_2^2 = H = 3$~~

~~$5t_2^2 - 6,98t_2 + 1,4 = 0 \quad t_2 = 1,464$~~

t_2 - время до момента H

$y(t_2) = 1,6 + 34,917 \cdot 0,2079 \cdot t_2 - 5t_2^2 = 3$

$5t_2^2 - 7,259 + 1,4 = 0 \quad D = 52,696 - 28 = 24,696$

$t_2(1) = \frac{7,259 + 4,989}{10} = 1,2248 \quad t_2(2) = \frac{7,259 - 4,989}{10}$

$x(t_2) = 34,917 \cdot 0,3781 = 13,2$

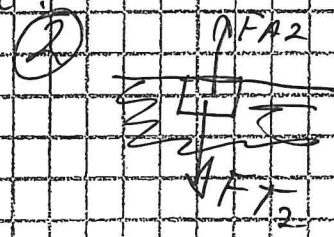
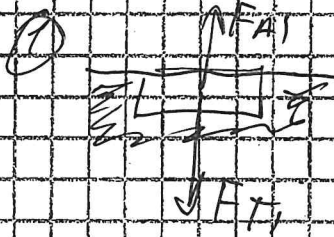
0,229 - расстояние
 без учета высоты

Проблем: 7,82 м - 158

Ролько 1

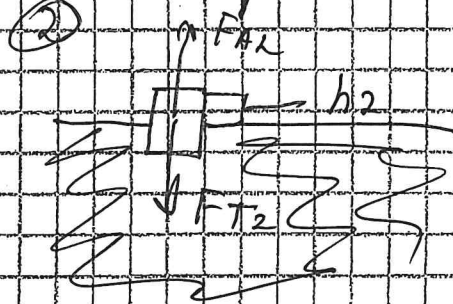
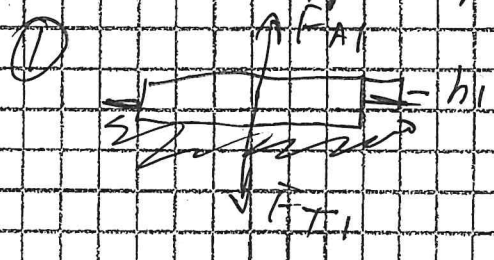
Прямые 1

ρ_1 R_1
 ρ_2 R_2
 $m_1 = m_2 = m$



В.к. тело находится полностью под водой и $\rho_1 < \rho_0$ ($\rho_2 < \rho_0$) \Rightarrow в обоих случаях тело находится под водой будет

Рассмотрим работу крайней плоской поверхности



По 2-й крайней точке выходы будут разные из-за разницы плотностей и радиусов.

Работа энергии колебаний - работа вытесняемого веса воды от 1-й крайней точки до 2-й:

$$E_1 = (F_{A1} - F_{T1}) h_1 \quad E_2 = (F_{A2} - F_{T2}) h_2 \quad F_{T1} = F_{T2} = FT$$

$$F_{A1} = V_{T1} \rho_0 g \quad F_{A2} = V_{T2} \rho_0 g \quad F_T = mg$$

$$V_{T1} = \frac{m}{\rho_1} \quad V_{T2} = \frac{m}{\rho_2}$$

$$h_1 = \frac{V_{T1}}{R_1} = \frac{m}{\rho_1 R_1} \quad h_2 = \frac{V_{T2}}{R_2} = \frac{m}{\rho_2 R_2}$$

$$E_1 = \left(\frac{m \cdot \rho_0 g}{\rho_1} - mg \right) \cdot \frac{m}{\rho_1 R_1} \quad E_2 = \left(\frac{m \cdot \rho_0 g}{\rho_2} - mg \right) \frac{m}{\rho_2 R_2}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\left(\frac{\rho_0}{\rho_1} - 1 \right) \cdot \frac{1}{\rho_1 R_1}}{\left(\frac{\rho_0}{\rho_2} - 1 \right) \cdot \frac{1}{\rho_2 R_2}} = \frac{(\rho_0 - \rho_1) \cdot (\rho_2 R_2) \cdot \rho_2}{(\rho_0 - \rho_2) \cdot (\rho_1 R_1) \cdot \rho_1} = \frac{(\rho_0 - \rho_1) \rho_2^2 R_2}{(\rho_0 - \rho_2) \rho_1^2 R_1}$$

45 (процентами)

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{(\varphi_1 - \varphi_2) \varphi_2^2 R_2}{(\varphi_1 - \varphi_2) \varphi_1^2 R_1}$$

Ответ: $\frac{(\varphi_1 - \varphi_2) \varphi_2^2 R_2}{(\varphi_1 - \varphi_2) \varphi_1^2 R_1}$

155