

Место для скобы

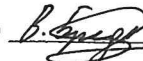
ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

03926

Шифр

1.	Предмет	ФИЗИКА																				
2.	Вариант	1																				
3.	Класс	11																				
4.	Фамилия	Б	Р	Е	Д	М	И	К	О	В												
	Имя	В	Л	А	Д	И	М	И	Р													
	Отчество	Д	Е	М	И	С	О	В	И	Ч												
5.	Дата рождения	0	1					0	3					2	0	0	4					
		Число				Месяц				Год												
6.	Страна	Киргизстан																				
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Чуйская область																				
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	Город																				
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Бишкек																				
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	Эколого-экономический лицей № 65																				

Дано 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
5/5		Чуркинские АС	ААер

1/2

Дано:

$$P = 120 \frac{\text{мм}^3}{\text{л}}$$

в 1 км. воздуха  $\approx 1,5$  мкг  
частиц =  $G$

$$d = 0,7 \text{ мкм} =$$

$$t = 10 \text{ мин}$$

$$\eta = 85\% = 0,85$$

$$P_{\text{ат}} = 105 \text{ кПа}$$

$$T = 17^\circ \text{C}$$

$$M(\text{г/м}^3) = 2,5 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$$

$$\rho = 1,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Частица кубическая.

Уловленная - ?  
(задерживается)

$$R - \text{const, м/с}$$

задача она не обр-  
кается  $\approx 8,31$

Решение:

$$P = \frac{120}{1} = \frac{120}{60} = \frac{2}{1} = 2 \frac{\text{мм}^3}{\text{мин}}$$

$$P V_{\text{об}} = \frac{m}{M} R T \Rightarrow \frac{P V}{1} = \frac{m R T}{M} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_{\text{воз}} = \frac{M P V}{R T}$$

$$V_{\text{об}} = P \cdot t$$

$$m_{\text{бз}} = m_{\text{воз}} \cdot \frac{M_{\text{бз}}}{M_{\text{воз}}} \cdot \frac{G}{G_{\text{воз}}} \cdot G$$

$$V_{\text{воз}} \text{ частицы} = d^3$$

$$m_{\text{воз}} \text{ частицы} = \rho \cdot d^3$$

$$N(\text{всего частиц}) = \frac{m_{\text{воз}} \cdot G}{m_{\text{воз}} \text{ частицы}}$$

$$N_{\text{задерживается}} = N_{\text{всего частиц}} - (100\% - 85\%) =$$

$$= N_{\text{всего частиц}} - 15\%$$

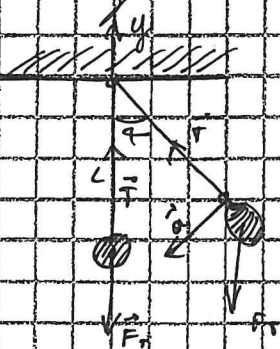
Соберем формулу:

$$N_{\text{задерживается}} = \frac{P_{\text{ат}} P t M G}{\rho d^3 R T} - 15\%$$

Ответ: Как-ва догд. часть отгд догд.  $N = \frac{P_{\text{ат}} P t M G}{\rho d^3 R T} - (100\% - \eta)$

1/5

Найти зависимость натяжения нити от угла отклонения



Решение:

Сумма в формуле:  $F = ma$

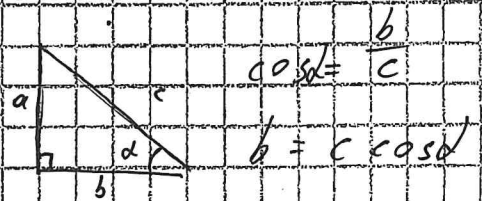
$$\sum \vec{F} = m \vec{a}$$

$$\vec{T} + \vec{F}_T = m \vec{a} \quad ; \quad F_T = mg$$

$$\vec{T} + mg = m \vec{a}$$

Спроецируем силы на ось y:

$$y) T \cos \alpha - mg = -ma \cos \alpha$$



$$T \cos \alpha = -ma \cos \alpha + mg$$

$$T \cos \alpha = mg - ma \cos \alpha$$

$$T \cos \alpha = m(g - a \cos \alpha)$$

$$T = \frac{m(g - a \cos \alpha)}{\cos \alpha}$$

Ответ:  $T = \frac{m(g - a \cos \alpha)}{\cos \alpha}$



З

Реш:

$\alpha = 30^\circ$

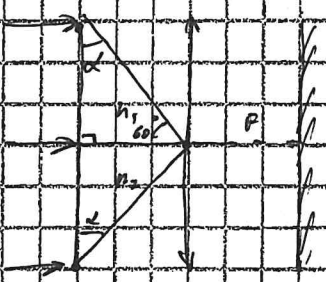
$A = 10 \text{ см}$

$b = 10 \text{ см}$

$n_1 = 1,5$

$n_2 = ?$

Ответ:  $n_2 = 2,5$



$180^\circ - 30^\circ - 90^\circ = 60^\circ$

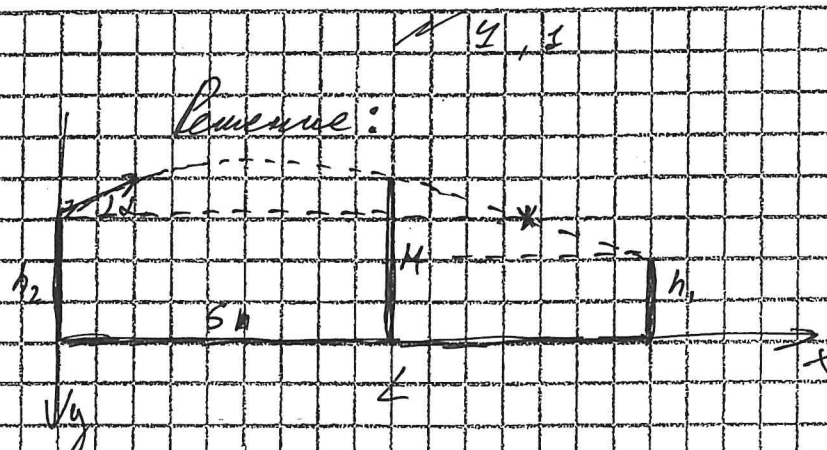
$n_1 = 1,5$

и в воздухе  $\approx 1$

$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

$\frac{1}{1,5} = \frac{1}{n_2} \cdot \frac{1}{1}$

Дано:  
 $L = 50 \text{ м}$   
 $h_1 = 1,5 \text{ м}$   
 $h_2 = 1,6 \text{ м}$   
 $H = 3 \text{ м}$



$L = 12 \text{ м}$   
 $\rho = 10 \text{ кг/м}$   
 $\rho = ?$

Вопрос по определению высоты центра тяжести  
 вставить на место, где есть  $\rho$  по оси  $y = 0$ ,  
 и значение на дуге от центра тяжести  $E_n$ ,  
 которая будет смещена  $E_x$ .

$$E_n = mgh \quad E_x = \frac{mgh^2}{2}$$

$$mgh = \frac{mgh^2}{2} \quad , \quad gh = \frac{v^2}{2} \Rightarrow g = \sqrt{2gh}$$

На каком расстоянии  $\rho$  от центра тяжести  $ah = H - h_2$   
 будет центр тяжести бруса и кабеля

или на каком расстоянии от уровня центра тяжести, чтобы  
 дуга кабеля  $\rho$ , которая имеет и струна дуги  
 смещалась

Вспомогательный  $\rho$  струна по оси  $x$  и  $y$

$$\sin \alpha = \frac{a}{b} \Rightarrow a = b \sin \alpha$$

$$V_{ay} = V_0 \cdot \sin \alpha \approx \sqrt{2gh} \cdot \sin 42^\circ = 1,100 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$V_{ax} = V_0 \cdot \cos \alpha \approx \sqrt{2gh} \cdot \cos 42^\circ = 5,1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$H = \rho \cdot \sin \alpha \cdot L - \frac{\rho g L^2}{2}$$

, подставив сюда значение  $\rho$ ,  
 мы узнаем за какое время струна



Уч. 2

Вычислить  $h$  и  $h'$  при  $\alpha = 30^\circ$  и  $\beta = 45^\circ$

$S = V_0 \sin \alpha \cdot t$ , по условию вычислить  
расстояние  $h$  от точки.

Ответ:  $S = V_0 \sin \alpha \cdot t$ , где  $t$  время движения

из формулы  $h = V_0 \cos \alpha \cdot t - \frac{g t^2}{2}$  1.5



Дано:  
 $\rho_1 < \rho_2$   
 $\rho_2 < \rho_3$   
 $R_1$   
 $R_2$   
 $m_1 = m_2 = m$   
 $\frac{E_1}{E_2} = ?$



Решение:  
 На погруженное в жидкость тело действуют 2 силы:  $F_A$  и  $F_T$   
 выталкивающая = 0, если  $F_A$  и  $F_T = \text{грунт}$   
 грунту

$$F_A = \rho_3 g V_{\text{вт}}$$

у нас тело погружено полностью

$$V = S h = \pi R^2 h$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

будем считать что h одинаково

Разность  $F_A$  и  $F_T$  будет равна нулю или энергии, потраченная на погружение - это выталкивание, она равна 0.

$$F_A - F_T = E$$

$$\rho_3 g V - \rho_1 g V = E$$

$$\rho_3 g \pi R^2 h - \rho_1 g \pi R^2 h = E$$

$$g \pi R^2 h (\rho_3 - \rho_1) = E$$

аналогично со второй

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{g \pi R_1^2 h (\rho_3 - \rho_1)}{g \pi R_2^2 h (\rho_3 - \rho_2)} = \frac{R_1^2 (\rho_3 - \rho_1)}{R_2^2 (\rho_3 - \rho_2)}$$

Иском:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{R_1^2 (\rho_3 - \rho_1)}{R_2^2 (\rho_3 - \rho_2)}$$