

ШИФР  
(не заполнять)

089

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов  
Томской области «ОРМО».

Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

### ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по физике вариант \_\_\_\_\_  
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия: 

Ж	У	К	О	В															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя: 

М	И	Х	А	И	Л														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество: 

С	Е	Р	Г	Е	Е	В	И	Ч											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 10

Наименование школы: БОУ лицей № 64

Город (село): Сим

Район: \_\_\_\_\_

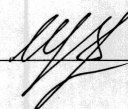
Область: Ошкая

Дата рождения: 30.11.1998

Контактный телефон: 89136753126

E-mail: mikguk@mail.ru

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 

ШИФР

089

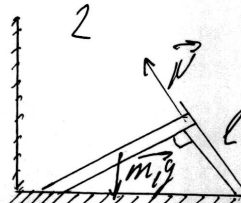
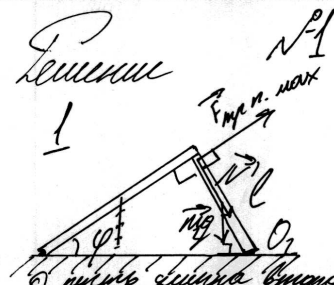
Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

1	2	3	4	5
19	8	19	-	8

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
54		Моркина	Моркина

Дано  
 $m_1$   
 $m_2$   
 $\varphi$

Решение



Для того что бы струна  $m_2$  не упала, необходимо что бы сила натяжения была  $\geq$  действующим на этот струну сила

равна нулю!  $M_{m_1} + M_{F_{тр. max}} + M_{N_1} = 0$ ;  $m_2 \frac{l}{2} \cdot \cos \varphi - \varphi - F_{тр. max} \cdot l = 0$

$l = 0$ ;  $m_2 \frac{l}{2} \sin \varphi = F_{тр. max} \cdot l$   $F_{тр. max} = N \cdot \mu$ ; по III З.Н.

$N = N'$  где второго условия равновесия также же с силой натяжения  $\Rightarrow M_{m_2} = M_N$ ;  $m_2 \frac{l}{2} \cos \varphi = N \frac{l}{2} \cos \varphi$

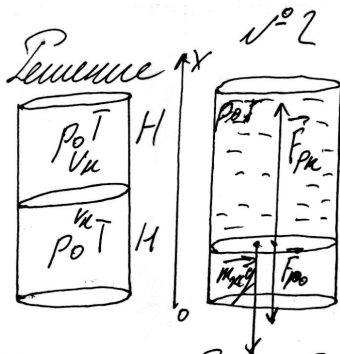
$N = m_2 \frac{l}{2} \cos \varphi = m_1 \frac{l}{2} \cos \varphi$ ;  $F_{тр. max} = m_1 \frac{l}{2} \cos \varphi \cdot \mu$

$m_2 \frac{l}{2} \sin \varphi = m_1 \frac{l}{2} \cos \varphi \cdot \mu$ ;  $\mu = \frac{m_2 \sin \varphi}{m_1 \cos \varphi}$

$\mu = \frac{m_2}{m_1} \cdot \tan \varphi$  + (19)

Ответ: ~~какая~~ коэффициент трения между струнами при которой струна  $m_2$  не упадет равен  $\mu = \frac{m_2 \sin \varphi}{m_1 \cos \varphi}$ .

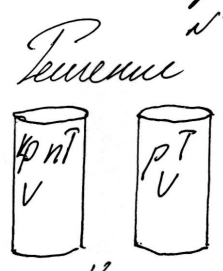
Дано:  
 $2H$   
 $S$   
 $S$   
 $p_0$



089  
 $2H-l \quad \nu_k = \nu_k \Rightarrow \nu = \text{const}; T_k = T_k \Rightarrow$   
 $\Rightarrow T = \text{const} \Rightarrow$  процесс изотермический,  $p_0 V_k = p_k V_k$   
 $p_k = p_0 + p; p_0 V_k = (p_0 + p) V_k$   
 По II З.Н. для поршня

на ось OY:  $m_k g + F_{p_0} = F_{p_k}; F_{p_0} = p_0 S; F_{p_k} = p_k S;$   
 $m_k = S V_k; V_k = 2V_k - V_k; m_k = S(2V_k - V_k); S g(2V_k - V_k) + p_0 S = p_k S$   
 $S g(2V_k - V_k) + p_0 S = p_0 S + p S; S g(2V_k - V_k) = p S; p = \frac{S g(2V_k - V_k)}{S}$   
 $p_0 V_k = (p_0 + p) V_k; p_0(2V_k - V_k) = p V_k; p_0(2V_k - V_k) = \frac{S g(2V_k - V_k) V_k}{S}$   
 $V_k = \frac{S p_0 (2V_k - V_k)}{S g(2V_k - V_k)} \quad V_k = \frac{S^2 p_0 (2H - l)}{S g(2H - l)}$

Дано  
 $p_k = k p_k = k p$   
 $T_k = n T_k = n T$   
 $\frac{m}{m_0} = ?$



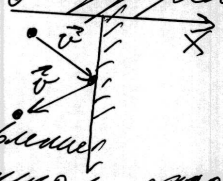
093  
 $k p V = \nu_0 R n T; p V = \nu R T$   
 $\nu = \frac{m}{\mu n}; \nu_0 = \frac{m_0}{\mu}; \frac{\nu}{\nu_0} = \frac{\frac{m}{\mu n}}{\frac{m_0}{\mu}} = \frac{m}{m_0 n}$   
 $\nu_0 = \frac{k p V}{R n T}; \nu = \frac{p V}{R T}$   
 $\frac{\nu}{\nu_0} = \frac{\frac{p V}{R T}}{\frac{k p V}{R n T}} = \frac{n}{k}; \frac{\nu}{\nu_0} = \frac{m}{m_0 n} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = \frac{n}{k}$

Ответ: отношение масс газа  $\frac{m}{m_0} = \frac{n}{k} +$   
 чем больше  $n$ ,  
 тем больше  $S$ -мб

Дано  
 $v = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$   
 $s = 2 \text{ м}$   
 $h = 5 \text{ м}$   
 $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

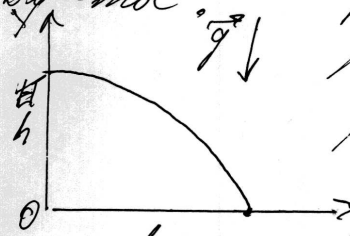


Решение  
 Движение шарика по параболе со скоростью  $v$ . Кривая отклоняется влево и вниз. При обходе шарик соударится с землей.



Найти - ?

по оси  $Ox$  движение по противоположной стороне  $\Rightarrow$  скорость  $\ominus$   $\Rightarrow$  скорость  $\alpha$  направлена вправо.  
 по оси  $Oy$  движение по противоположной стороне  $\Rightarrow$  скорость  $\ominus$   $\Rightarrow$  скорость  $\alpha$  направлена вверх.



Допустим шарик движется как два не взаимодействующих шарика. Движение шарика по параболе со скоростью  $v$ . Кривая отклоняется влево и вниз. При обходе шарик соударится с землей.

по оси  $Oy$ :  $h = \frac{gt^2}{2}$ ;  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ;  $t = \sqrt{\frac{2 \cdot 5 \text{ м}}{10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}} = 1 \text{ с}$  (8)

по оси  $Ox$ :  $l = v \cdot t$ ;  $l = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 1 \text{ с} = 12 \text{ м}$

Найти  $l - 2s$ ;  $l - 2s = 12 \text{ м} - 4 \text{ м} = 8 \text{ м}$ . Первое значение  $l - 2s$  вычитают из второго и получают  $l - 2s = 8 \text{ м}$ . Второе значение  $l - 2s$  вычитают из первого и получают  $l - 2s = 8 \text{ м}$ .

Ответ: шарик соударится с землей 5 раз.