

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

08138

Шифр

1.	Предмет	Физика																		
2.	Вариант	1																		
3.	Класс	11																		
4.	Фамилия	С	в	е	т	и	к	о	в	а										
	Имя	Н	а	т	а	л	ь	я												
	Отчество	А	л	е	к	с	а	н	г	р	о	в	н	а						
5.	Дата рождения	3	1																	
		Число		Месяц		Год														
6.	Страна	Россия																		
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Калининградская область																		
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																		
	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Калининград																		
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МАОУ гимназия №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

*Вз*

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

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

3) Введем ось  $Ox$ , направив ее вправо от начала отсчета. Пусть  $0$  - начало отсчета,  $l$  - длина отрезка.

Тогда перемещение 1 камня:  $s(t) = -7F + vt$   
 2 камня:  $s(t) = 8F - 1,5vt$

Заменим скорость камня  $g$  на  $2g$  (камень).  
 $F = d + F \Rightarrow F = \frac{9F - 1,5vt}{F} \Rightarrow F = \frac{F(9F - 1,5vt)}{8F - 1,5vt}$

Приравняем координаты 1 камня и 2 камня, чтобы найти время встречи:

$$-7F + vt = \frac{F(9F - 1,5vt)}{8F - 1,5vt} \Rightarrow -56F^2 + 10,5Fvt + 8Fvt - 1,5vt^2 = 9F^2 - 1,5vt$$

$$\text{Пусть } a = vt \Rightarrow 1,5a^2 - a(1,5 + 18,5F) + 65F^2 = 0$$

$$a = \frac{1,5 + 18,5F \pm \sqrt{2,25 + 342,25F^2 + 55,5F}}{3}$$

$$t = \frac{a}{v} = \frac{1,5 + 18,5F + \sqrt{2,25 + 342,25F^2 + 55,5F}}{3v}$$

$$\text{Ответ: } t = \frac{1,5 + 18,5F + \sqrt{2,25 + 342,25F^2 + 55,5F}}{3v}$$

4) При изотермическом расширении газа  $p(t) = \frac{m(t)RT}{Mv_0} = \frac{M_0 RT}{Mv_0} - \frac{p_0 v_0}{v(t)}$

\* В среднем газ в объеме  $v(t)$ , масса  $m(t)$  будет равна массе  $m_0$  в объеме  $v_0$ .

На камне действующая сила  $F$  имеет направление  $ax$  (вправо), но после удара  $F$  имеет направление  $ay$  (вверх).

На камне будет действовать давление  $p(t)$  и по II закону Ньютона:

$$ma = p_0 s - p(t) s$$

$$\Rightarrow a = \frac{R_{0S}}{m} + \frac{RTS}{\sqrt{100m}} \cdot dt$$

" константа  
"  $\delta$   
"  $A$

$$\Rightarrow a = A + \delta t$$

Пробор работа в неравновесии. Силы кинет энергии протект нуль  
 $\frac{L}{2}$ , но носковки а именно забаст от  $t$ , но  $\frac{L}{2} = \frac{at^2}{2} + \frac{\delta t^3}{3}$

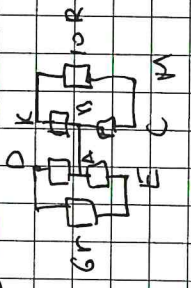
$$a_0 = A \Rightarrow \frac{L}{2} = \frac{At^2}{2} + \frac{\delta t^3}{3} + 3At^2 \delta t = 0$$

$$R_{y_{gr}} \quad x = t \Rightarrow 2\delta x^2 + 3Ax - 3l = 0$$

$$x = \frac{-3A \pm \sqrt{9A^2 + 8\delta \cdot 3l}}{2} \quad t > 0 \Rightarrow x \text{ положительное только при } x = \frac{-3A + \sqrt{9A^2 + 24\delta l}}{2}$$

↑ минимальное время

5)  $R = \frac{SL}{S} \Rightarrow R \sim L$  нуль  $L$  нуль  $L$  нуль  $L$  нуль  $L$  нуль  $L$



$$R_{AE} = 4r - R_{AD}$$

$$R_{KB} = 4r - R_{KB}$$

Заменила закон Ома

Нуль неравновесия напряжение  $U$ ,  $U = R_{CB} I_2 + R_{AD} I_3$

$$I_{AB} = I_1 + I_2 \Rightarrow I_{AB} = R_0, \quad R_0 = \frac{14r}{10r}$$

$I_{AD} \rightarrow \min \Rightarrow R_0 \rightarrow \max$

Самое мин  $R_0$   $AB$  сопротивление  $\Rightarrow R_{AD} = 4r - R_{CB} = R$

$$R_0 = \frac{R(10r-R)}{10r} + \frac{4r-R}{10r} = \frac{7R(10r-R) + 20r(4r-R) - 5R(10r-R)}{10r}$$

$$R_0 = \frac{-2R^2 + 40Rr + 20rR}{10r} \Rightarrow R_0 = 4r + 4r - 4r = 4r$$

$R_0^* = 2r$  (равновесная точка от нуль  $U$   $R_0$   $\rightarrow$   $10r$ )

$\Rightarrow$  нуль  $R_0$   $\rightarrow$   $2r$   $\Rightarrow R_0 = \frac{2r}{10r} = 2r$

Нуль  $R_0 = 2r$   $\Rightarrow R_0 = \frac{2r}{10r} = 2r$

$-0.4A =$

Решение задачи KM. Пусть  $R_{12} = R$

$$R_0 = \frac{R(7r - \Phi)}{7r} + \frac{(4R)(10r + R)}{10r} = \frac{3Rr - 28R^2 + 280r}{70r} \Rightarrow R_{01} = \frac{8}{3}r \Rightarrow$$

$$R_0 = \frac{1636}{630}r$$

$$0,4 = \frac{4}{232r} - \frac{1}{\frac{1636r}{630}} = \frac{4}{232} - \frac{630}{1636} \Rightarrow \text{Пух уваривало}$$

$$U = \frac{94 \cdot 818 \cdot 116}{7510} = \frac{4081694}{7555} B$$

(1) На кривую радиусом  $R$  с центром  $O$   $\vec{N} + \vec{F}_g + m\vec{g} = m\vec{a}$

$$mg \sin \alpha = \mu N$$

$$N - mg \cos \alpha = m\omega^2 R$$

$$mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha + \mu m \omega^2 R$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} \quad \text{условие } \cos \alpha = z$$

$$(1 - z^2)^2 + \mu \cos \alpha = \mu \omega^2 R$$

$$1 - z^2 = \left( \mu \omega^2 R + \mu z \right)^2 = \mu^2 \omega^2 R^2 + \frac{2\mu^2 \omega^2 R}{g} z + \mu^2 z^2$$

$$\omega \rightarrow 0 \Rightarrow 1 - z^2 = \mu^2 z^2 = 1 \quad z = \sqrt{\frac{1}{1 + \mu^2}} \Rightarrow h = R \left( 1 - \sqrt{\frac{1}{1 + \mu^2}} \right)$$

Поискать кривую все время будем двигаться, но

$$K = \min \left( R \left( 1 - \sqrt{\frac{1}{1 + \mu^2}} \right); R \left( 1 - \sqrt{\frac{1}{1 + \mu^2}} \right) \right)$$

(2) Закон сохранения энергии,

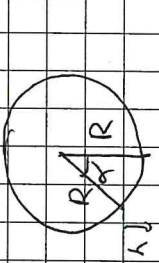
$$\frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_2^2}{2} = \frac{C_1 U_0^2}{2} \quad (1)$$

Задача (1) vs (2)  $\Rightarrow U = U_0$

Значит, то же при смене поверхности подложки с, закон сохранения энергии, следовательно  $K_{12}$ :

$$\frac{C_1 U_0^2}{2} + \frac{C_2 U_0^2}{2} = \frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_1^2}{2}$$

$$C_1 U_0 - C_1 U_1 = C_2 U_1 - C_2 U_0 \Rightarrow U_0 \frac{C_1 + C_2}{C_1} = U_1 \frac{C_1 + C_2}{C_1}, \text{ но при одинаковых смене } U_1 = \text{const} \Rightarrow U_1 = 100 \cdot \frac{12}{8} = 125 B$$



$$h = R(1 - \cos \alpha)$$

