

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019433

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	11л2																		
4.	Фамилия	З	А	Й	Ц	Е	В													
	Имя	С	Е	Р	Г	Е	Й													
	Отчество	А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	И	Ч									
5.	Дата рождения	0	8			0	7			2	0	0	2							
		Число		Месяц		Год														
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Новосибирская область																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	КАРАСУК																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ технический лицей №176 карасукского района Новосибирской области.																		

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)

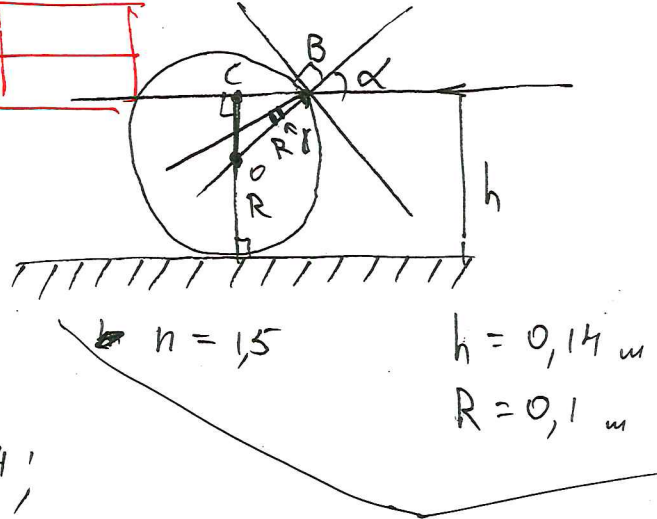
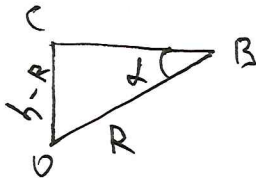
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
45	13.3.20	Александров Н.А.	<i>[Signature]</i>

№1

1	2	3	4	5
10	0	15	20	0

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n,$$

А О С В:

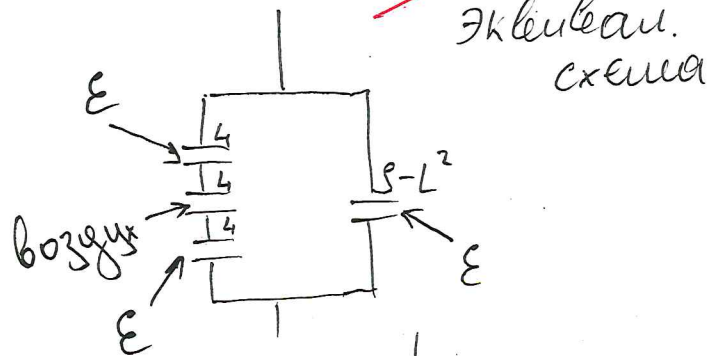
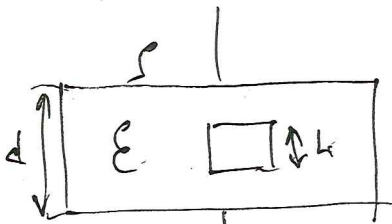


$$\sin \alpha = \frac{h-R}{R} = \frac{0,04}{0,1} = 0,4$$

$$\sin \gamma = \frac{\sin \alpha}{n} = \frac{0,4}{1,5}; \arcsin\left(\frac{0,4}{1,5}\right) = 15,47^\circ$$

Ответ:  $15,47^\circ$  10

№4



$$C_1 + C_3 = \frac{\epsilon \epsilon_0 L^2}{d-L}$$

$$C_2 = \frac{\epsilon_0 L^2}{L}$$

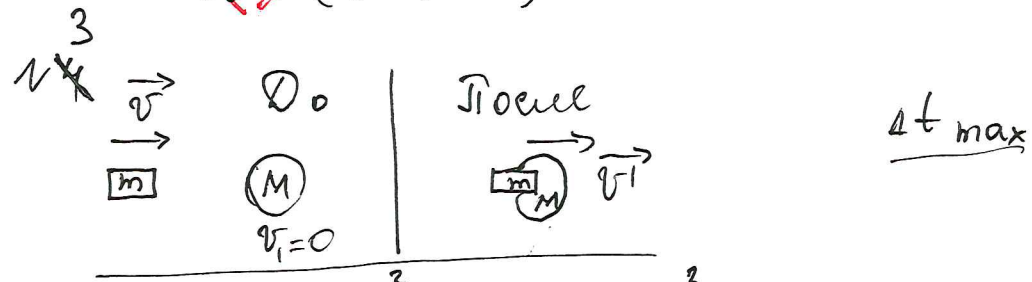
$$C_4 = \frac{\epsilon \epsilon_0 (l-L^2)}{d}; C_{\text{экв}} = \frac{(C_1 + C_3) C_2}{C_1 + C_2 + C_3} + C_4$$

$$C_{\text{экв}} = \frac{\epsilon \epsilon_0 L^2 \cdot \epsilon_0 L^2}{4(d-L)} \cdot \frac{L(d-L)}{\epsilon \epsilon_0 L^3 + \epsilon_0 L^2(d-L)} + \frac{\epsilon \epsilon_0 (l-L^2)}{d} =$$

$$= \frac{\epsilon \epsilon_0^2 L^4}{\epsilon_0 L^2 (\epsilon L + d - L)} + \frac{\epsilon \epsilon_0 (l-L^2)}{d}$$

Ответ:  $\frac{\epsilon \epsilon_0 L^2}{\epsilon_0 L^2 (\epsilon L + d - L)} + \frac{\epsilon \epsilon_0 (S - L^2)}{d}$

20



$Q = E_k$ ;  $Q = \frac{mv^2}{2} - \frac{(m+M)v'^2}{2}$  (3. c. ~~ж~~);

$c(m+M)\Delta t = \frac{mv^2}{2} - \frac{(m+M)v'^2}{2}$ ;  $c(m+M)\Delta t = \frac{mv^2 - (m+M)v'^2}{2}$

$mv = (m+M)v'$  (3. c. u)

$v' = \frac{mv}{m+M}$ ;  $\Delta t = \frac{mv^2 - (m+M)\frac{m^2v^2}{(m+M)^2}}{2c(m+M)}$

$= \frac{mv^2 \left(1 - \frac{m}{m+M}\right)}{2c(m+M)} = \frac{mv^2}{2c} \cdot \frac{1 - \frac{m}{m+M}}{m+M} = \frac{mv^2}{2c} \cdot \left(\frac{1}{m+M} + \frac{m}{(m+M)^2}\right)$

$= \frac{mv^2}{2c} \cdot \frac{m+M+m}{(m+M)^2} = \frac{mv^2 \cdot (2m+M)}{2c(m+M)^2} = \frac{v^2}{2c} \cdot \frac{(2m^2 + M \cdot m)}{(m+M)^2}$

$= \frac{v^2}{2c} \cdot \left(\frac{2m^2}{(m+M)^2} + \frac{M \cdot m}{(m+M)^2}\right)$ ; чтобы  $\Delta t$  было

const максимумом  $\left(\frac{2m^2}{(m+M)^2} + \frac{M \cdot m}{(m+M)^2}\right)$  должно быть максимумом  $(m+M)$  стремится к минимуму и  $(M \cdot m)$  к максимуму, значит  $m = M$

Ответ:  $m:M = 1:1$ .

15