

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ОРМ-7

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Русика												
2.	Вариант	1												
3.	Класс	11												
4.	Фамилия	С	А	Б	И	Т	О	В						
	Имя	В	А	Д	И	М								
	Отчество	А	Н	Д	Р	Е	Е	В	И	Ч				
5.	Дата рождения	0	6	0	3	2	0	0	3					
		Число		Месяц		Год								
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Новосибирская обл												
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город												
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Бердск												
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа №13 города Бердска												

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



10.	Контактный телефон	8	9	1	3	0	6	5	3	5	7	3		
11.	e-mail	Vadik.a.sabitov.2003@gmail.com												
12.	Профиль в вк	https://vk.com/												
13.	Документ, удостоверяющий личность	5	0	1	7	6	4	0	4	7	0			
		серия				номер								
		отделением УФМС России по Новосибирской области в городе Бердске (17.03.2017)												
		кем и когда выдан												
14.	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет)	нет												
15.	Сирота (да/нет)	нет												
16.	Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет)	нет												

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2  
 10 | 02 | 04 | 30 | 02 | 46

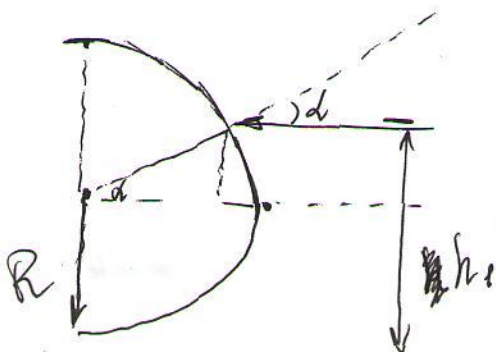
Шифр

ОФМ-7

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46	14.03.2022	Муромов М.Р.	

N1

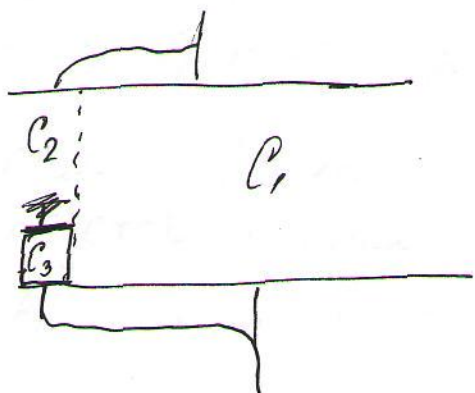


используем закон Снеллиуса  $\sin \beta \cdot n = \sin \alpha$  45  
 найдем  $\sin \alpha$  из геометрических соотношений:  
 проведем радиус в точку пересечения сред  $OM \perp$  линии касания, теперь найдем угол  $\alpha$  который равен углу в прямоугольном треугольнике с гипотенузой  $R$  и катетами  $R$  и  $h_1 - R$ .  $\sin \alpha = \frac{h_1 - R}{R} = 0,4$  45  
 подставим  $\sin \beta \cdot n = \sin \alpha \rightarrow \beta = \arcsin \left( \frac{\sin \alpha}{n} \right) = 25$   
 $\rightarrow \arcsin(0,266)$

N2

вспомогательных фактов:

- 1)  $C_{общ} = C_1 + C_2$  (парал-ное)
- 2)  $C_{общ} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$  (послед)
- 3)  $C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$  15



рассмотрим нашу схему как три конденсатора  
 где  $C_1$  - пространство без куба  
 $C_2$  - пространство без куба напротив куба  
 $C_3$  - куб  
 $C_1$  параллел системе  $C_2 - C_3$   
 $C_2 - C_3$  последовательно 65

теперь найдем емкость конденсатора

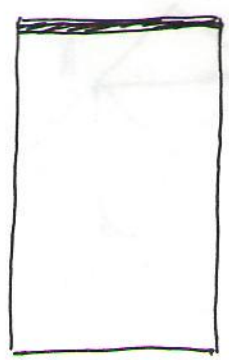
$C_1 = \frac{\epsilon \epsilon_0 (S - L^2)}{d}$  где  $L^2$  - площадь куба 40

$C_2 = \frac{\epsilon \epsilon_0 L^2}{d - L}$   $d - L$  - ширина без куба 45

$C_3 = \frac{\epsilon \epsilon_0 L^2}{L}$  - сам куб (нет  $\epsilon$  - диэлектрика) 40

$C_{общ} = C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} = \frac{\epsilon \epsilon_0 (S - L^2)}{d} + \frac{\epsilon \epsilon_0 L^4}{\epsilon L^3 + L^2 d - L^3}$  50

12



$a(t) = \frac{mg - p_0 S}{m} = 2 \text{ м/с}^2$  300

$a(t) = \frac{a_0}{2} = 4 \text{ м/с}^2$  20

~~Т.к. сосуд термализирован по генератору~~  
~~ЗСД~~  
 ~~$E_{пот} + \Delta U + E_{кин} = const$~~

Т.к. сосуд теплоизолирован  $pV = const$

тогда в момент времени  $t$   $ma(t) = mg - p(t) \cdot S$

откуда  $p(t) = 30 \text{ кПа}$  тогда  $V(t) = \frac{p_0 V_0}{p(t)} = 0,67 \text{ л}$

$T(t) = T_0 = 300 \text{ К}$

Ответ: 0,67 л, 300 К

13 Т.к.

13

ЗСД  $\left\{ \begin{aligned} m a &= (m+n) a \\ \int \frac{m a^2}{2} &= \frac{(m+n) a^2}{2} + Q \end{aligned} \right.$  10

ЗСД  $\left\{ \begin{aligned} a &= (1+n) a \\ v^2 &= (1+n) a^2 + a \frac{2}{m} \end{aligned} \right.$  10

если  $M = m \cdot n$ , тогда

подставим первое во второе  $\Rightarrow v^2 = \frac{a^2}{1+n} + a \frac{2}{m}$

взяв произвольную массу можно убедиться что при

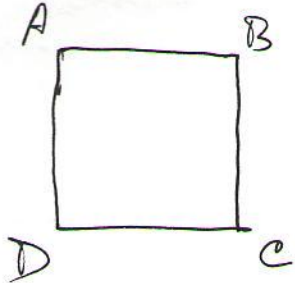
увеличим  $n (= \frac{M}{m})$   $Q$  растет на всем  
 отрезке, соответственно  $\frac{m}{M} \rightarrow 0$

Ответ:  $\frac{m}{M} \rightarrow 0$

OP.11-7

1025

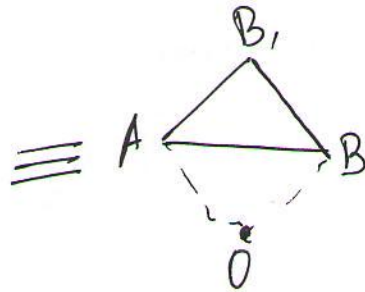
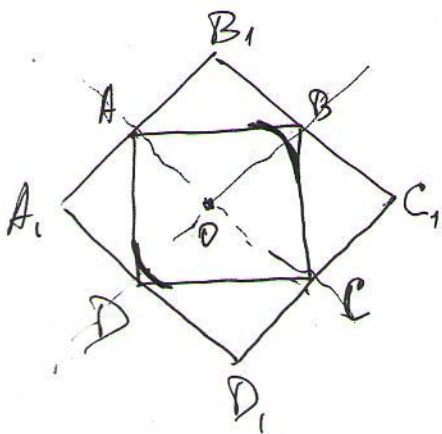
№5



1-ый шаг  
 пусть  $f_1, l_1, S_1$  - характеристики первого  
 проволочек, тогда

$$R_{AB} = \frac{3}{4} \frac{f_1 l_1}{S_1}$$

25



в силу симметрии  
 как бы мы ни  
 построили квадрат  
 так что  $A_1$  лежит  
 на  $B_1$

??

1025