

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	ФИЗИКА																					
2.	Вариант																						
3.	Класс	11																					
4.	Фамилия	Б	Ы	Ч	К	О	В	А															
	Имя	Е	Л	И	З	А	В	Е	Т	А													
	Отчество	Р	О	М	А	Н	О	В	Н	А													
5.	Дата рождения	2	5		0	7		2	0	0	2												
		Число			Месяц			Год															
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛ.																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	ПГТ																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	ВЕРХ-ЧЕБУЛА																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ "В-ЧЕБУЛИНСКАЯ СОШ"																					

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



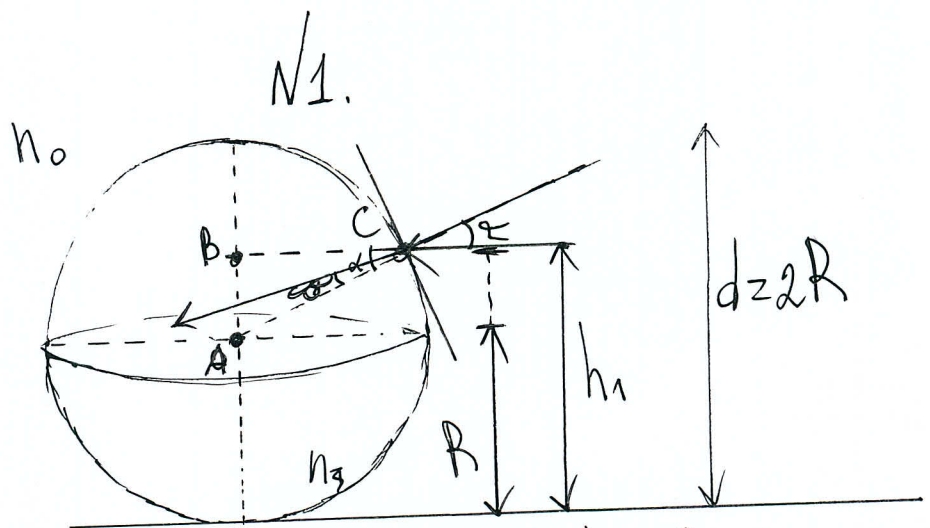
Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
548	19.03.2020	Червишская Анна Сергеевна	Аль

Дано:

- $R = 0,1 \text{ м}$
- $h_1 = 0,14 \text{ м}$
- $n = 1,5$

$\beta = ?$



1) $\triangle ABC$. $AC = R$; $AB = h_1 - R = 0,04 \text{ м}$

$$\sin \alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{0,04}{0,1} = 0,4$$

$$2) \sin \alpha \cdot n_0 = \sin \beta \cdot n$$

$$\sin \beta = \frac{\sin \alpha \cdot n_0}{n} = \frac{0,4 \cdot 1}{1,5} \approx 0,26(6)$$

$$\beta = \arcsin(0,26) \approx 15,47^\circ$$

Ответ: ~~$\arcsin(0,3)$~~ 15°

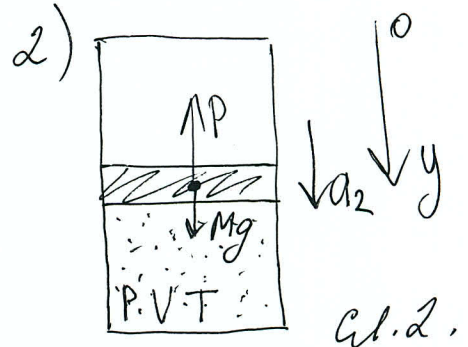
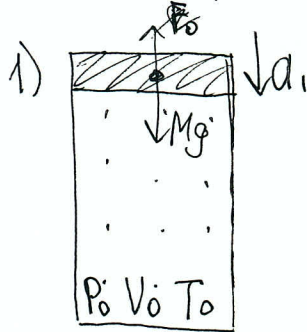
105.

N2.

Дано:
 $V_0 = 2 \mu$
 $M = 10 \text{ кг}$
 $S = 20 \text{ см}^2$
 $P_0 = 10 \text{ кПа}$
 $T_0 = 300 \text{ К}$
 $a_1 = 2 a_2 = g$

Cu:
 $0,002 \mu^3$
 $0,002 \mu^2$

Решение:



$$P_0 V_0 = \nu R T_0$$

$$\nu R = \frac{P_0 V_0}{T_0}$$

2 3. Н гнл Поруле:
 оу:

$$M a_2 = M g - P S \quad \checkmark$$

$$(2) P = \frac{M g - M a_2}{S}$$

$$P = \frac{M g - M \left(\frac{M g - P_0 S}{2 M} \right)}{S}$$

$$= \frac{M g - \left(\frac{M g - P_0 S}{2} \right)}{S}$$

$$= \frac{2 M g - M g + P_0 S}{2 S} = \frac{M g + P_0 S}{2 S} = 30 \text{ кПа. } (P = 3 P_0)$$

V-?
 T-?

$$P V = \nu R T$$

$$P = \frac{F}{S}; F = P S$$

2 3. Н гнл Поруле в ал 1;

$$M a_1 = M g - P_0 S \quad \checkmark$$

$$a_1 = \frac{M g - P_0 S}{M}$$

$$(1) a_2 = \frac{M g - P_0 S}{2 M} (1) \rightarrow (2)$$

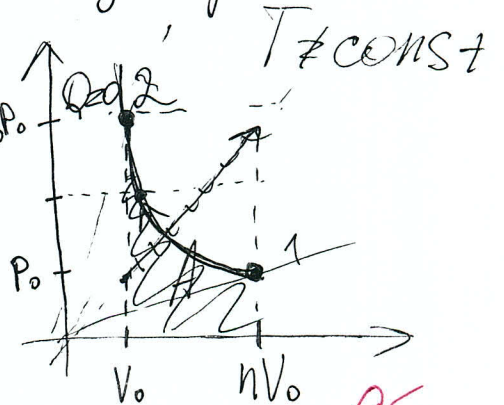
$$Q = \Delta U + A \quad (Q = 0, \text{ м.к. соцу менузуапуоае}) \Rightarrow$$

$$-\Delta U = A$$

$$\frac{3}{2} \nu R \Delta T = A = \frac{3}{2} \nu R (T - T_0) = \frac{3}{2} (P V - P_0 V_0) 3 P_0$$

~~$$A = \frac{P_0 + 3 P_0}{2} \cdot (n V_0 - V_0) = 2 P_0 (n V_0 - V_0)$$~~

Процесс адиабатный.



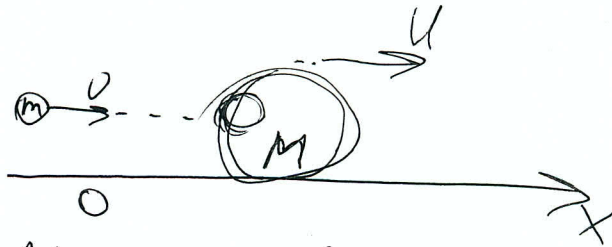
95

Дано:

m, M, v

$\frac{m}{M} (\Delta T_{max}) - ?$

Решение: $\sqrt{3}$.



ЗCU:

ЗСЭ:

ОХ:

$mv = U(m+M)$ ✓

$\frac{mv^2}{2} = \frac{(m+M)U^2}{2} + Q$ ✓

(1) $U = \frac{mv}{m+M}$

(2) $Q = \frac{mv^2}{2} - \frac{(m+M)}{2} U^2$

(1) → (2)

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

$Q = cm \Delta T_{max}$

$\frac{mv^2}{2} - \frac{m^2 v^2}{2(m+M)} = cm \Delta T_{max}$

$\frac{mv^2(m+M) - m^2 v^2 - 2cm \Delta T_{max} (m+M)}{2(m+M)} = 0$

$m^2 v^2 + m \cdot M \cdot v^2 - m^2 v^2 - 2cm \Delta T_{max} m - 2cm \Delta T_{max} M = 0$

$mM \cdot v^2 - 2cm \Delta T_{max} - 2cm \Delta T_{max} M = 0$

$M \cdot v^2 - 2cm \Delta T_{max} M = 2cm \Delta T_{max}$

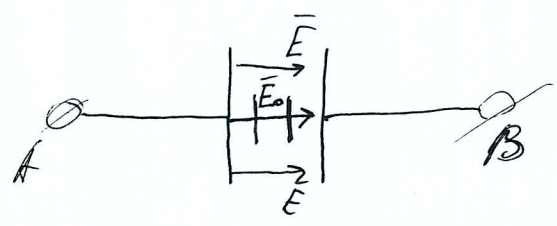
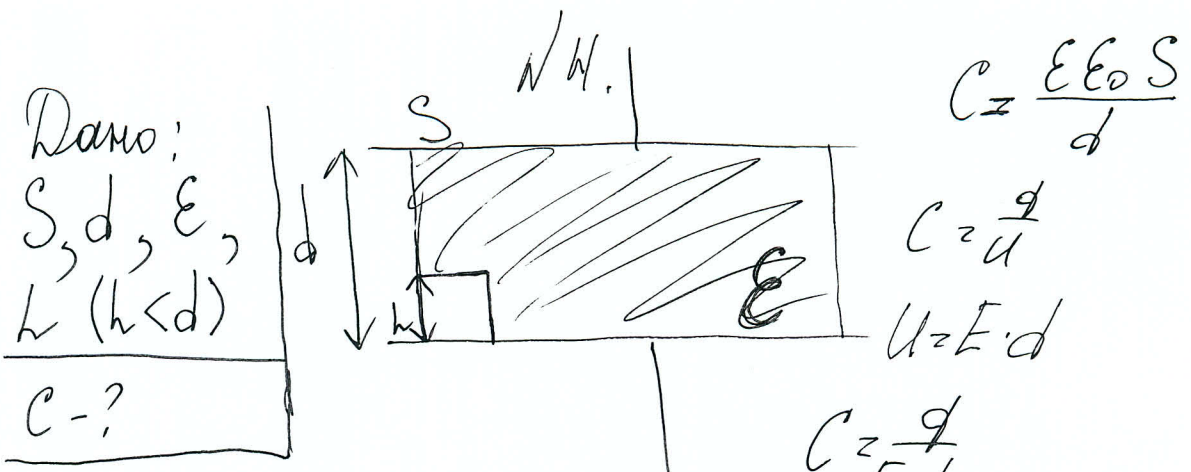
$M \cdot v^2 - 2c \Delta T_{max} M = 2cm \Delta T_{max}$

$M \cdot v^2 - 2c \Delta T_{max} M = 2cm \Delta T_{max}$

$\frac{v^2}{2c \Delta T_{max}} - 1 = \frac{m}{M}$

$\frac{m}{M} = \frac{v^2}{2c \Delta T_{max}} - 1$

Ответ: $\frac{v^2}{2c \Delta T_{max}} - 1$. 95.



$C = \frac{q}{Ed}$
 $C_1 = \frac{\epsilon \epsilon_0 (S - h^2)}{d}$
 $C_2 = \frac{\epsilon_0 h^2}{d} = \epsilon_0 h$
 $C_3 = \frac{\epsilon \epsilon_0 h^2}{d_2}$

Соед-е параллельные:

$C_1 + C_2 = C$

$\frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d} + \epsilon_0 h = \frac{\epsilon_0 \epsilon S + \epsilon_0 h \cdot d}{d}$

Отвеч: $\frac{\epsilon_0 \epsilon S + \epsilon_0 h d}{d}$

185.

№5.

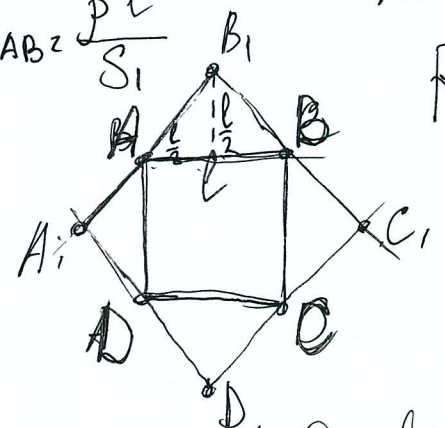
$R = \frac{pl}{S}$

$AB_1 = \sqrt{\frac{l^2}{2} + \frac{l^2}{2}} = \sqrt{\frac{l^2}{2}} = \frac{l}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} l}{2}$

$A_1 B_1 = 2 AB_1 = 2 \cdot \frac{\sqrt{2} l}{2} = l \sqrt{2}$

$R_{AB} = \frac{pl}{S_1}$

$R_{A_1 B_1} = \frac{p \cdot A_1 B_1}{S_2} = \frac{p \cdot l \sqrt{2}}{S_2}$



$R_{A_1 B_1} = R_{AB}$

$\frac{pl \sqrt{2}}{S_2} = \frac{pl}{S_1}$

$\frac{\sqrt{2}}{S_2} = \frac{1}{S_1}$

$\sqrt{2} S_1 = S_2$

$\frac{S_2}{S_1} = \sqrt{2} \approx 1,4$

Отвеч: 1,4.

185.