

ШИФР  
(не заполнять)

000506



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов  
Томской области «ОРМО».



Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

### ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по французскому вариант 1  
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия: СОСЕНКО

Имя: Павел

Отчество: Евгеньевич

Класс: 11

Наименование школы: НБОУ имени Л.Н. Толстого

Город (село): Моршанск

Район: \_\_\_\_\_

Область: Колыванская

Дата рождения: 20 / 01 / 1998

Контактный телефон: 8-960-903-82-13

E-mail: sosenkopavel@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 \_\_\_\_\_



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
82	4.3.16	Александров А.В.	<i>[Signature]</i>

*Задача 1.1.*

Дано:  $r; R_1 = R_2 = R; l < R.$

Решение:  $R_{кон} - \text{коническая поверхность.}$

- $L = r h - \text{гипотенузус.}$
- $r = \omega R \Rightarrow \omega = \frac{r}{R_{кон}}$
- $S_{кон} = \pi r^2 = \pi (R_{кон} - R)^2$
- $R_{кон} = R_{кон} - R \Rightarrow R_{кон} = \sqrt{\frac{Ld}{\pi}}$
- $\omega = \frac{r}{R + \sqrt{\frac{Ld}{\pi}}}$

*Задача 1.2.*

Дано:  $\rho_m; \rho_b; \rho_m < \rho_b.$

Решение:  $\rho_m - \text{материал шара.}$   
 $\rho_b - \text{материал воды.}$

- З.С.Э:  $mgh = \frac{mV^2}{2} = (F_{д} - mg)h.$
- $m = \rho_m V; F_{д} = \rho_b g V$
- $\rho_m V g h = (\rho_b g V - \rho_m g V) h.$
- $\rho_m V g h = (\rho_b - \rho_m) g V h \Rightarrow H = \frac{(\rho_b - \rho_m) h}{\rho_m}.$



5)  $T = \frac{2h}{v}$  м.к. вырешиваем нам, но все  $\epsilon$  вырешиваем с  $\frac{h}{v}$  по-другому  $\frac{2h}{v} = \frac{2h}{\sqrt{2gh}}$   $\frac{2h}{v} = \frac{2h}{\sqrt{2gh(1-\frac{g_{\text{пл}}}{g})}}$

$$T = \frac{2h}{v} = \frac{2h}{\sqrt{2gh}} = \frac{2h}{\sqrt{2gh(1-\frac{g_{\text{пл}}}{g})}} = \sqrt{\frac{2gh}{g(1-\frac{g_{\text{пл}}}{g})}}$$

Ответ:  $v = \frac{(g-g_{\text{пл}})h}{g_{\text{пл}}}$  ;  $T = \sqrt{\frac{2gh}{g(1-\frac{g_{\text{пл}}}{g})}}$  ?

Задача 13

Дано: Демонстру:

$q_1, q_2$  м.к. заряды на проводниках  $\rightarrow 0$ , но  $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$

$Q_1, Q_2, Q_3$  ? 2) Найти  $Q_1, Q_2, Q_3$  из условия:

$$Q_1 - Q_2 = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r_1} - \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2} = \frac{\epsilon}{2}$$

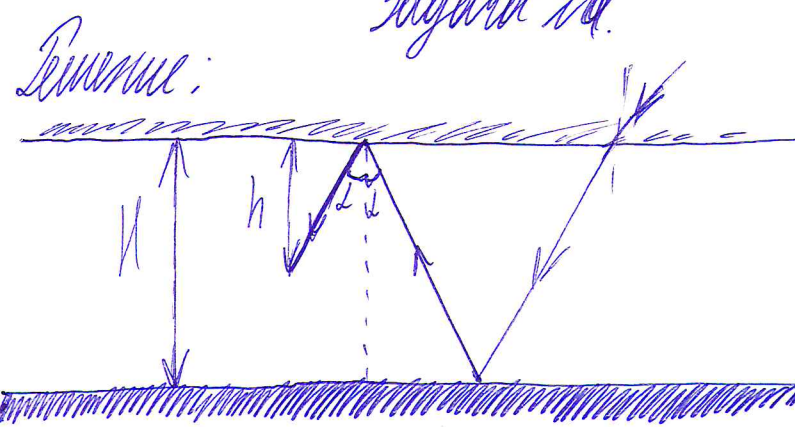
$$Q_2 - Q_3 = \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2} - \frac{Q_3}{4\pi\epsilon_0 r_1} = \frac{\epsilon}{2}$$

3) Из условия (2)  $\Rightarrow Q_2 = 0 \Rightarrow Q_1 = -Q_3 \Rightarrow Q_1 = 2\pi\epsilon_0 r_1 \epsilon$  ;  $Q_3 = -2\pi\epsilon_0 r_1 \epsilon$

Ответ:  $Q_2 = 0$  ;  $Q_1 = -Q_3 = 2\pi\epsilon_0 r_1 \epsilon$

Задача 14

Дано:  $h, n, S$  ;  $H$  - ?



$\sin \alpha = \frac{1}{n}$  - условие преломления.

$$S = H \text{tg} \alpha + h \text{tg} \alpha$$

$$\cos \alpha = \sqrt{\frac{n^2-1}{n^2}}$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{1}{\sqrt{n^2-1}}$$

$$H = \frac{S - h \text{tg} \alpha}{\text{tg} \alpha} = S \sqrt{n^2-1} - h$$

Ответ:  $H = S \sqrt{n^2-1} - h$  15

## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

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

Задача 15.

Дано:

Решение:

$B; R; \omega$   
 $F - ?$

Предположим, контур расположен перпендикулярно направлению Зема, тогда:  $m\vec{g} = \vec{N}$ ; а т.к. контур не вращается, то  $m\vec{g}$  также не влияет на решение.

$$2) \text{ по } \vec{N}: \text{ по } x: \vec{F} + \vec{F}_d = m\vec{g}$$

$$\text{ по } y: m\vec{g} = \vec{N}$$

$$3) F_d = B|I|L \sin\alpha = B|I|L$$

$$4) |\epsilon_i| = \left| \frac{\partial \Phi}{\partial t} \right|; \quad \Phi = BS \cos\beta = BS; \quad \beta \dot{\Phi} = B L^2 \omega \sin\alpha$$

$$|\epsilon_i| = B L^2 \omega$$

$$5) I = \frac{\epsilon_i}{R} \Rightarrow 6) F_d = \frac{B^2 L^3 \omega}{R}$$

$$7) \text{ по } \vec{N} \Rightarrow F = m\vec{g} + F_d = m\vec{g} + \frac{B^2 L^3 \omega}{R}; \quad \text{т.к. контур не вращается} \Rightarrow m\vec{g} = \frac{B^2 L^3 \omega}{R}$$

$$\text{Ответ: } F = \frac{B^2 L^3 \omega}{R}$$

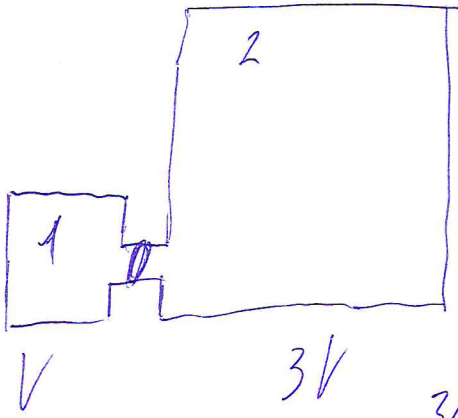
18



Задача 16.

Дано: Решение:

$V_1 = V$   
 $V_2 = 3V$   
 $P_0 = P$   
 $T_0 = T$



1)  $PV = 2RT$

2) Тепло нагрева: Омек №1:  $2P_0V = 2JR T_0$

Тепло завырванной квантама: Омек №1:  $1,5PV = 1,5$

Омек №2:  $3PV \cdot \frac{5}{4} = 3,75PV$   
 $T_1 = 1,25T$

3) Тепло необходимого

нагрева: Омек №1:  $2,25P_0V = 2,25JR T_0$

Тепло завырванной квантама:

Омек №1:  $1,5PV = 1,5JR T$

Омек №2:  $3 \cdot \frac{6}{4} PV = 3 \cdot \frac{6}{4} JR T$

$T_2 = 1,5T$

Средство изменивший свои изначальным,  $T(u) = T_0 + (T_1 - T_0)u =$   
 $= 2T$

Ответ: Концентрация Тарага после u-го завырванной квантама  $2T$ .