

ШИФР
(не заполнять)

001020



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».



Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по физике вариант 1
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

П А Р Х О М Е Н К О

Имя:

В А Л Е Р И Я

Отчество:

В Л А Д И М И Р О В Н А

Класс: 11 А

Наименование школы: МБОУ "Усть-Абаканская СОШ"

Город (село): р.п. Усть-Абакан

Район: Усть-Абаканский р-он.

Область: _____

Дата рождения: 19 / 12 / 1997

Контактный телефон: 8-983-258-24-22

E-mail: parkhomenko.lera.97@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 Лера

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
58	4.3.16	Александр М. В.	

Решение:
 $U = \text{const.}$
 $d \ll R$
 $\omega = \frac{U}{R}$ (радиус катушки, на которую наматывают ленту, увеличивается с каждым слоем).
 $R' = R + Nd$, где N — число мотков ленты на катушке
 $\omega = \frac{U}{R + Nd}$

П.к. U_{const} , а $R+Nd$ увеличивается, то Δ должна уменьшаться с кауром

②6 Дано:

$V_1 = V$

$V_2 = 3V$

$T_8 = ?$

Решение:

$\frac{PV}{T}$

$PV = \gamma RT$

$P = \frac{\gamma RT}{V}$

$T \uparrow \Rightarrow p \uparrow$

$\frac{T_1 P_1}{V} \quad \frac{T P}{3V}$

$V P_1 = \gamma RT_1$

$P_1 = \frac{\gamma RT_1}{V}$

При $\alpha = 0$ клапан открывается.

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_1 = 2T_2$$

При равновесии $Q_1 = Q_2$.

$$cm_1 \Delta t = cm_2 \Delta t.$$

$$\rho V_1 (T_1 - T_2) = \rho V_2 (T_2 - T).$$

$$V \cdot (T_1 - T_2) = 3V(T_2 - T)$$

$$T_1 - T_2 = 3T_2 - 3T.$$

$$T_1 + 3T = 4T_2.$$

$$T_2 = \frac{T_1 + 3T}{4} = \frac{2T + 3T}{4} = \frac{5T}{4}$$

$$T_4 = \frac{5T_2}{4} = \frac{5 \cdot 5T}{4 \cdot 4} = \frac{25T}{16}$$

$$T_6 = \frac{5T_4}{4} = \frac{5 \cdot 25T}{4 \cdot 10} = \frac{125T}{40}$$

равновесие.

T_2 P_2	$4V$
----------------	------

$T_2 P_2$ V	$T_2 P_2$ $3V$
------------------	-------------------

извл. повторяется 4 раза.

T_2 - при 1-ом открытии клапана

T_4 - при 2см

T_6 - при Зем

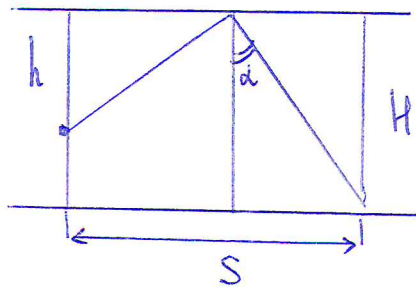
T_2 - при 40 м.

$$T_8 = \frac{5T_c}{4} = \frac{5 \cdot 125T}{4 \cdot 64} = \frac{625T}{256} = 2,5T.$$

Omnen: $T_8 = 2,5T$? 18

4) Дано:
 h
 S
 n
 $H = ?$

Решение:



$$S = H \operatorname{tg} \alpha + h \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \alpha (H + h).$$

П.р. $\sin \alpha = \frac{1}{n} \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}$

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

$$S = \frac{H + h}{\sqrt{n^2 - 1}}$$

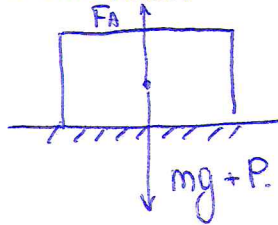
$$H = S \sqrt{n^2 - 1} - h$$

Ответ: $H = S \sqrt{n^2 - 1} - h$ ~~15~~

5) Дано:

h
 $\rho < \rho_0$
 $\rho_0 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $T = ?$
 $H = ?$

Решение:



1) Шайба подвешена к конкретный H и полностью ушла под воду:

$$mgH = F_A h \Rightarrow H = \frac{F_A h}{mg} + m = Sh\rho \Rightarrow H = \frac{F_A h}{Sg\rho}$$

$$H = \frac{\rho_0 V g}{Sg\rho} = \frac{\rho_0 Shg}{Sg\rho} = \frac{\rho_0 h}{\rho}$$

2) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Сила пружинного действия $F = \rho g Sh$, м.р. $k = \rho_0 g S$, а $m = \rho Sh$, то

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\rho_0 g S}{\rho S h}} = 2\pi \sqrt{\frac{\rho_0 g}{\rho h}}$$

Ответ: 1) $H = \frac{\rho_0 h}{\rho}$

2) $T = 2\pi \sqrt{\frac{\rho_0 g}{\rho h}}$ ~~14~~

(5). Dano:

L

OA

OC.

B

R

F - ?
min.

Решение:

$$A = F \cdot L$$

$$A = \Delta \varphi, \text{ max. } \varphi = BS \cos \varphi$$

$$\Delta S = \frac{\pi l^2}{2}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} \Rightarrow \mathcal{E} = - \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}; \quad \mathcal{E} = \frac{B dS}{dt}$$

$$d\varphi = \omega dt$$

$$1) \left. \begin{array}{l} \pi l^2 - 2\pi \\ dS - d\varphi \end{array} \right\} \Rightarrow dS = \frac{l^2 d\varphi}{2} = \frac{l^2}{2} \omega dt$$

$$2) \mathcal{E} = B \cdot \frac{d}{dt} \left(\frac{l^2 \omega}{2} \cdot dt \right) = \frac{B^2 l^2 \omega}{2}$$

$$3) F_{\min} = \frac{A}{\pi l} = \frac{\Delta \varphi}{\pi l} = \frac{B \Delta S \mathcal{E}}{\pi R l} = \frac{B \pi l^2 B^2 l \omega}{\pi l \cdot 2R} = \frac{B^3 l^2 \omega}{2R}$$

Ответ: $F = \frac{B^3 l^2 \omega}{2R}$?

12

001020

