

ШИФР
(не заполнять)

000497



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».



Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по физике вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия: С Е М Е Н О В

Имя: А Н Д Р Е Й

Отчество: А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Класс: 11, А

Наименование школы: МБОУ гимназия №6

Город (село): Мендуртешск

Район: _____

Область: Кемеровская

Дата рождения: 22 / 07 / 1998

Контактный телефон: 89234622207

E-mail: andreisemenov98@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
63 4.3.16	63	Александров Н.Н.	НН

М1. Дано:
 $d (d \ll R)$
 v
 R
 $\omega = ?$

Решение
 Для того чтобы скорость оси была с потоком
 $\Rightarrow \omega r = v$
 r - радиус намотанной на катушку ленты.

$$v = \pi(r^2 - R^2) \omega$$

$$v = v \omega d$$

$$\pi(r^2 - R^2) \omega = v \omega d$$

$$r^2 - R^2 = \frac{v d}{\pi}$$

$$r^2 = R^2 + \frac{v d}{\pi}$$

$$r = \sqrt{R^2 + \frac{v d}{\pi}}$$

$$\omega r = v$$

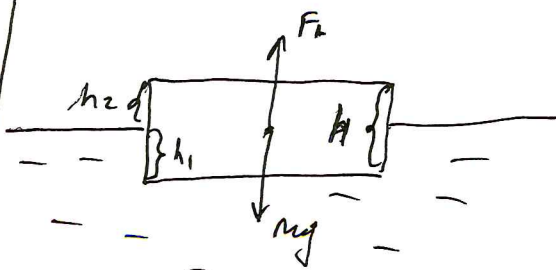
$$\omega = \frac{v}{r} = \frac{v}{\sqrt{R^2 + \frac{v d}{\pi}}}$$

Ответ: $\omega = \frac{v}{\sqrt{R^2 + \frac{v d}{\pi}}}$

~~15~~ 15

№2. Дано:
 $h; \rho < \rho_0$
 $H = ?$
 $V = ?$

Решение.



$$mg = \rho h s g$$

$$F_A = \rho_0 h_2 s g$$

$$mg = F_A; \rho h s g = \rho_0 h_2 s g$$

$$\rho h = \rho_0 h_2; h_2 = \frac{\rho h}{\rho_0}$$

$$h_1 = h - h_2; h_1 = h - \frac{\rho h}{\rho_0}; h_1 = h \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right)$$

$$E_n = mgH = \rho g h s H; E_p = F_A h_2$$

$$\rho g h s H = \rho_0 h_2 s g \cdot h_2$$

$$\rho h H = \rho_0 h_2 \cdot h_2$$

$$H = \frac{\rho_0 h_2 \cdot h_2}{\rho h} = \frac{\rho_0 \cdot \frac{\rho h}{\rho_0} \cdot h \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right)}{\rho h} = \boxed{h \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right)}$$

$$F_{\text{упр}} = kx; k = \rho_0 s g; x = h_2$$

$$F_{\text{упр}} = \rho_0 s g h_2$$

$$\sqrt{V} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

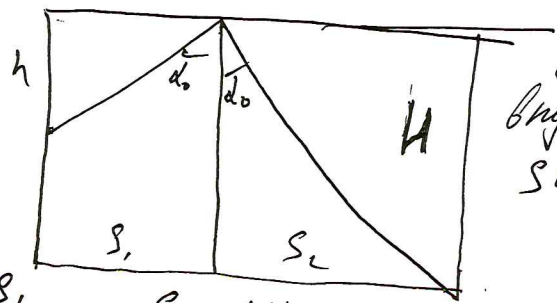
$$\boxed{\sqrt{V} = 2\pi \sqrt{\frac{\rho s h}{\rho_0 s g}}}$$

Ответ: $H = h \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right); \sqrt{V} = 2\pi \sqrt{\frac{\rho s h}{\rho_0 s g}}$

~~15~~

№9
 Дано:
 $h; s$
 $H = ?$

Решение



α_0 - угол наклона
 вышеренного срамененне
 $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$

$$\sin \alpha_0 = \frac{s_1}{h}; s_1 = h \operatorname{tg} \alpha_0; s_2 = H \operatorname{tg} \alpha_0; s = s_1 + s_2; s = h \operatorname{tg} \alpha_0 + H \operatorname{tg} \alpha_0$$

$$H \operatorname{tg} \alpha_0 = s - h \operatorname{tg} \alpha_0; H = \frac{s}{\operatorname{tg} \alpha_0} - h$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{\sin \alpha_0}{\cos \alpha_0}; \cos \alpha_0 = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha_0}; \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{\sin \alpha_0}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha_0}}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{1}{n \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)}; \boxed{H = s n \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) - h}$$

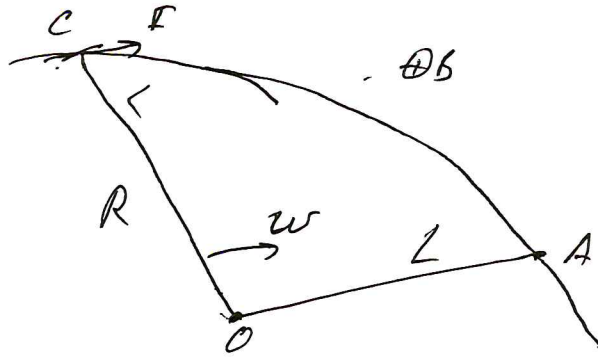
Ответ: $H = s n \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) - h$

~~15~~

№5. Дано.
 $L; DA; DC$
 $\beta; R; w$

 $F = ?$

Решение.



$$F = \beta I L$$

$$I = \frac{E_{\text{ung}}}{R}$$

$$E_{\text{ung}} = \beta \cdot L \cdot \delta; \quad \delta = w \cdot L$$

$$E_{\text{ung}} = \beta L^2 w$$

$$I = \frac{\beta L^2 w}{R}$$

$$F = \frac{\beta^2 L^3 w}{R}$$

Ответ: $F = \frac{\beta^2 L^3 w}{R}$

18

