

ШИФР
(не заполнять)

ГС-26

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».

Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по Русике вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

Б	Е	С	С	О	Н	О	В	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

И	Р	И	Н	А															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

И	Л	Ь	И	Н	И	Ч	Н	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 11

Наименование школы: _____

Город (село): Гудимовск

Район: Селенгинский

Область: республика Бурятия

Дата рождения: / /

Контактный телефон: 89503930988

E-mail: _____

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 Беева

АДМИНИСТРАЦИЯ
 МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 "СЕЛЕНГИНСКИЙ РАЙОН"
 МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ОСНОВНАЯ
 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
 ШКОЛА № 7 г. ГУСИНЬОЗЕРСКА
 Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)
 г. Гусиньозерск

ШИФР **ГЕ-26**

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
56 <i>(методом)</i>		<i>Каменищев А?</i>	<i>Сей</i>

Задача №1
 Дано:
 v - скор. ленты
 $v = \text{const}$
 R - радиус катушки
 d - толщи. ленты

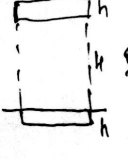
Решение

 $V = v t d \cdot h$
 h - ширина ленты
 d - толщина
 Объем $\Rightarrow V = (\pi R^2 - \pi R^2) \cdot h$
 $(\pi R^2 - \pi R^2) \cdot h = v t d \cdot h$
 $\pi(R^2 - R^2) = v t d$
 $R^2 - R^2 = \frac{v d t}{\pi}$; $R^2 = R^2 + \frac{v d t}{\pi}$

$W = ?$
 $R = \sqrt{R^2 + \frac{v d t}{\pi}}$

тогда: $W = \frac{v}{R} = \frac{v}{\sqrt{R^2 + \frac{v d t}{\pi}}}$

Объем: $W = \frac{v}{\sqrt{R^2 + \frac{v d t}{\pi}}}$

Задача №2
 Дано:
 h - высота
 g_0 - плотность
 g - плотность

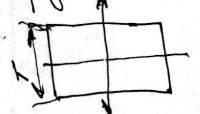

 Потенциальная энергия шайбы
 $E_n = mg(H+h)$
 шайба погружается в воду на h , на нее действует давление воды снизу.

$F_A = \rho_0 g V$ V - объем шайбы.
 $E_n = \rho_0 g V (H+h) = \rho_0 g V h$
 $v = h \cdot s$

$v = \frac{m}{s} \Rightarrow \frac{m}{s} (H+h) = \rho_0 g \frac{m}{g} - h \Rightarrow H+h = \frac{\rho_0}{\rho} - h \Rightarrow h = \frac{\rho_0 - \rho}{2\rho}$

$II \quad mg = \rho_0 g h$

V_1 - объем погруженной части
 $V_1 = h_1 \cdot s$



$A = \int_0^h F_A dx$
 с помощью eq закон равновесие $\Rightarrow \Delta h = 1$
 $= h - h_1$
 При этом на шайбу также действует.

Устойчивость
 Потенциальная энергия

ГС-26

$$F_{\text{л}} - ma = mW^2 A; \quad F_{\text{л}} = F_{A2} - F_{A1}$$

$$mW^2 A = \rho_0 g V - \rho_0 g V_1 = \rho_0 g (h \cdot S - h_1 \cdot S) = \rho_0 g S(h_1 - h)$$

$$mW^2 A = \rho_0 g \cdot S \Delta h$$

$$\rho \cdot h \cdot W^2 = \rho_0 g \cdot S$$

$$W^2 = \frac{\rho_0 g}{\rho h} \Rightarrow \frac{\rho_0 g}{\rho \cdot h}; \quad W = \frac{2\pi}{T} \quad T = \frac{2\pi}{W} = 2\pi \sqrt{\frac{\rho h}{\rho_0 g}} \quad \text{ф.д.}$$

Объем: $h \left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1 \right)$

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

Задача №3.

Дано:

r_1, r_2 - радиусы шаров
 $r = 0$ (внут. контакт)

q_1, q_2, q_3 - ?

Решение

Потенциал точек 1, 2, 3

$$q_1 = 0, \quad \varphi_1$$

$$q_2 = C_2 \varphi_2$$

$$q_3 = C_3 \varphi_3$$

$$C_1 = 4\pi \epsilon_0 \epsilon r_1$$

$$C_2 = 4\pi \epsilon_0 \epsilon r_2$$

$$C_3 = 4\pi \epsilon_0 \epsilon r_3$$

емкость шаров.

$$\varphi_1 = \frac{q_1}{4\pi \epsilon_0 r_1}$$

$$\varphi_2 = \frac{q_2}{4\pi \epsilon_0 r_2}$$

$$\varphi_3 = \frac{q_3}{4\pi \epsilon_0 r_3}$$

$$q_1 = \varphi_1 \cdot 4\pi \epsilon_0 r_1 = \frac{q_1}{4\pi \epsilon_0 r_1} \cdot 4\pi \epsilon_0 r_1 = q_1$$

$$q_2 = \varphi_2 \cdot 4\pi \epsilon_0 r_2 = 0$$

$$q_3 = \varphi_3 \cdot 4\pi \epsilon_0 r_3 = -\frac{q_1}{2} \cdot 4\pi \epsilon_0 r_3 = -2S\pi \epsilon_0 r_3$$

Объем: $q_1 = 2S\pi \epsilon_0 r_3 \cdot \epsilon, \quad q_2 = 0, \quad q_3 = 2S\pi \epsilon_0 r_3$

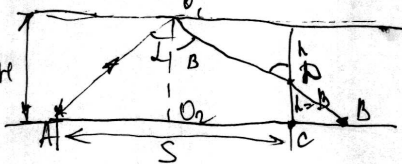
Задача №4

Дано:

h - угол на который
 наклоняется вертикаль
 n - радиус кривизны

h - ?

Решение



$$\sin h \approx h = \frac{1}{n}$$

$$\text{уг. } \Delta A O_1 O_2 \approx \text{уг. } \Delta O_2 B C = \frac{h}{n}$$

$$A O_2 = h \approx g \cdot n$$

$$\text{торца } A B = 2h \approx 2g \cdot n$$

$$\text{уг. } \Delta C A B \approx \text{уг. } \Delta A B C = \frac{C B}{A C}$$

$$A C = h - h.$$

$$C B = C B \Rightarrow A C \approx \text{уг. } \Delta A B C \approx (h - h) \approx 2h \approx 2g \cdot n$$

$$S = A B - B C = 2h \approx 2g \cdot n - (h - h) \approx 2h \approx 2g \cdot n = 2h \approx 2g \cdot n + h \approx 2g \cdot n + h$$

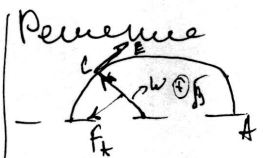
АДМИНИСТРАЦИЯ
 МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 "СЫЛЕНГИНСКИЙ РАЙОН"
 МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ОСНОВНОЙ
 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
 ШКОЛЫ № 7 г.ГУСИНООЗЕРСКА
 20
 г.Гусиноозерск

Числовик 5
 $+ h \operatorname{tg} \alpha$
 $S = H \operatorname{tg} \alpha + h \operatorname{tg} \alpha$
 $H \operatorname{tg} \alpha = S - h \operatorname{tg} \alpha$
 $H = \frac{S - h \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{S}{\operatorname{tg} \alpha} - h = S \operatorname{ctg} \alpha - h = S \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} - h$

Идея
 Идея
 ГС-26
 ВД

$-h = \frac{S \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}{\sin \alpha} - h = S \frac{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}}{\frac{1}{n}} - h = S \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{\frac{1}{n}} - h = \frac{S}{\frac{1}{n}} \cdot \sqrt{n^2 - 1} - h = \frac{S \cdot \sqrt{n^2 - 1} - h}{\frac{1}{n}}$

Ответ:
 $H = S \cdot \sqrt{n^2 - 1} - h$
 Дано:
 l - радиус
 Вилы
 R - сопротивление
 W - угловая скорость



Решение
 $\Delta S = \frac{\pi d^2}{4}$
 время за которое совершит поворот
 по условию задачи $\Delta t = \frac{S}{f}$

По условию задачи $\Delta t = \frac{S}{f}$
 момент инерции
 $\Delta y = z_i = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -\frac{\beta \Delta S}{\Delta t} = -\frac{\beta \pi l^2}{\frac{S}{f}} = -\frac{\beta \pi l^2 f}{S}$
 $z_i = I R$; тогда $I R = \frac{\beta \pi l^2 f}{2} \Rightarrow I = \frac{\beta \pi l^2 f}{2 R}$
 $F_n = \beta I l$
 $F_n = \beta I l = \beta \cdot l \cdot \frac{\beta \pi l^2 f}{2 R} = \frac{\beta^2 \pi l^3 f}{2 R}$

Суммарный момент или сумма моментов равна нулю $\Sigma M = 0$
 $F_n \cdot \frac{l}{2} - F \cdot l = 0 \Rightarrow F = \frac{F_n}{2} = \frac{\beta^2 \pi l^3 f}{4 R}$

Идея
 Идея

Ответ: $F = \frac{\beta^2 \pi l^3 f}{4 R}$