

ШИФР
(не заполнять)

ОРМО-II-16

Ф - 202



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:

К	А	Р	Т	А	Ш	Я	Н												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

А	Р	Т	У	Р															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	И	Ч								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 9 Б^н

Наименование школы: МБНОУ "Городской Классический Лицей"

Город (село): Кемерово

Район: Кемеровский

Область: Кемеровская

Дата рождения: 01 / 08 / 2000

Контактный телефон: +7-961-726-10-18

E-mail: karfashayn_av@gkl-keмерово.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

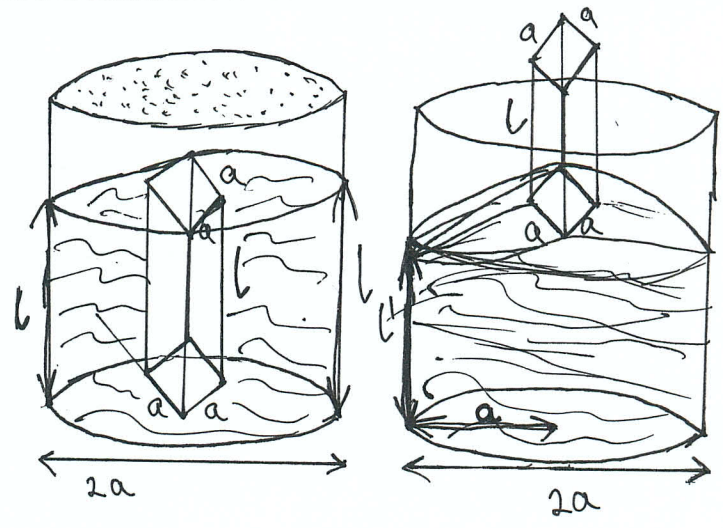
Личная подпись Карп

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46	11.03.16.	Муромов В.А.	<i>Муромов</i>

2 Дано:
 $d = 2a$;
 a ;
 l ;
 ρ_M ;
 ρ_P ;

$\frac{R'}{R_M} = ?$



Решение!

$R = \frac{\rho L}{S}$

$R_M = \frac{\rho_M \cdot l}{a^2}$

$R' = R_M + R_P$

$R_P = \frac{\rho_P \cdot l'}{\pi a^2}$

$l' = \frac{V'}{S} = \frac{V - V_M}{\pi a^2} = \frac{l \cdot \pi a^2 - l a^2}{\pi a^2} = \frac{\pi l - l}{\pi}$

$R_P = \frac{\rho_P \cdot l'}{\pi a^2} = \frac{\rho_P \cdot \frac{\pi l - l}{\pi}}{\pi a^2}$

$\frac{R'}{R_M} = \frac{R_M + R_P}{R_M} = \frac{\rho_P \cdot \frac{\pi l - l}{\pi}}{\pi a^2} + \frac{\rho_M \cdot l}{a^2}$

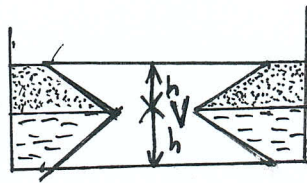
$= \frac{\rho_P \cdot l (\pi - 1)}{\pi} + \rho_M \cdot \pi \cdot l \cdot \frac{1}{a^2} = \frac{\rho_P (\pi - 1) + \rho_M \pi}{\pi \cdot \rho_M \cdot l}$

Ответ:
$$\frac{\rho_p \cdot \frac{\pi \cdot l}{\pi} + \rho_m \cdot \pi}{\rho_m \cdot \pi}$$

ОРМО-II-16
Ф-202

3) Дано:
 $\rho_0;$
 $h;$
 $\rho_1;$
 $\rho_2 < \rho_1;$

 $\rho_2 = ?$



Решение:

Тело находится в состоянии покоя

$$\Downarrow$$

 $a = 0$

По II закону Ньютона:

$$m\vec{g} + \vec{F}_a = m\vec{a}$$

$$m\vec{g} + \vec{F}_{a_1} + \vec{F}_{a_2} = 0$$

$$mg = F_{a_1} + F_{a_2}$$

$$\rho_0 \cdot g \cdot V = \rho_1 g \frac{V}{2} + \rho_2 g \frac{V}{2} \quad | \cdot 2gV$$

$$\rho_2 = 2\rho_0 - \rho_1$$

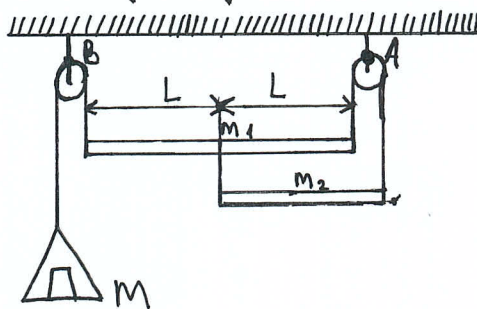
20
 учитывать?

$$2\rho_0 g^2 V^2 = \rho_1 g^2 V^2 + \rho_2 g^2 V^2$$

Ответ: $2\rho_0 - \rho_1$

5) Дано:
 $m_2 = 100 \text{ кг};$

 $m = ?$



Решение:

Рассмотрим систему относительно (·)A;

Система находится в равновесии



сумма моментов равна 0



$$M_1 = M_2;$$

$$m_1 \cdot 2L \cdot g = m_2 \cdot L \cdot g;$$

$$m_1 = \frac{m_2}{2} = 50 \text{ кг};$$

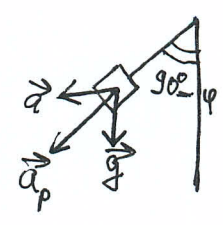
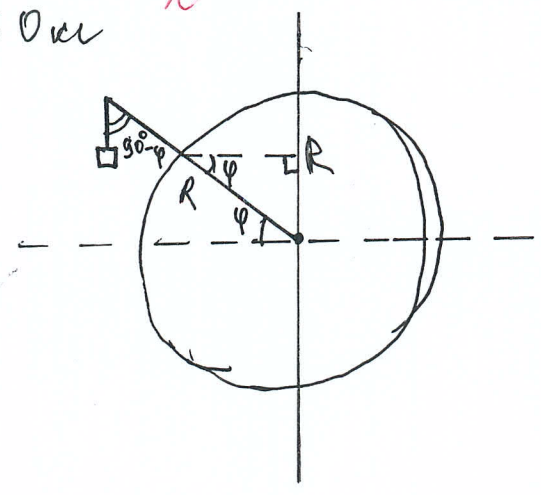
$$m\vec{g} = m_1\vec{g}$$

$$mg = M_1g$$

$$m = m_1 = 50 \text{ кг}$$

Ответ: 50 кг

4) Дано:
 M;
 R;
 φ;
 ω-?



Решение:

$$\begin{cases} F_T = mg \\ F_T = G \frac{Mm}{R^2} \end{cases}$$

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

4

$$v_{\text{min}} = \omega^2 \cdot \pi R \cos \varphi$$

1) Дано:
 m=10 кг
 M=25 кг
 T=500 Н
 α max-?

Решение:

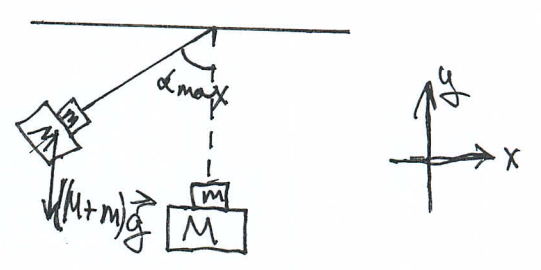
$$\vec{T} + m\vec{g} + M\vec{g} = 0$$

$$T = (M+m)g \cdot \cos \alpha_{\text{max}}$$

$$\cos \alpha_{\text{max}} = \frac{T/g}{M+m}$$

$$\cos \alpha_{\text{max}} = \frac{500 \text{ Н} / 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}{25 \text{ кг} + 10 \text{ кг}} = \frac{500}{343} \approx 1,4577$$

cos α max не может быть больше 1 ⇒
 ⇒ такой угла не существует ⇒
 ⇒ цель люстры может выдерживать любой угол отклонения



Ответ: цель люстры может выдерживать любой угол отклонения. 3