

ШИФР
(не заполнять)

002625



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:

А	Н	О	Ц	К	И	Й													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

А	Л	Е	К	С	Е	Й													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В	И	Ч							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 9 „А“

Наименование школы: МБОУ „Гимназия №72“

Город (село): г. Прокопьевск

Район: _____


Область: Кемеровская область

Дата рождения: 17 / 12 / 1999

Контактный телефон: 8 951 180 48 38

E-mail: anotik17@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

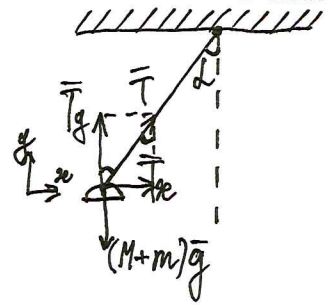
Личная подпись 

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
78	13.03.16	Колесников О. В	<i>[Signature]</i>

№1. $M=25\text{кг}; m=10\text{кг}; T=500\text{Н}; g=10\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

Предположим мы дошли до крайнего случая, и если люстра отклонится ещё, то цепь оборвется.

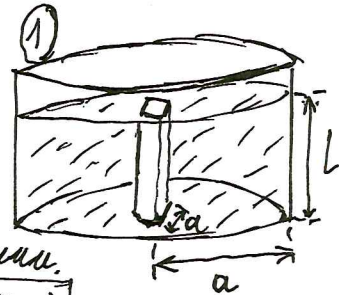


ОУ: $(M+m)g = T_y = T \cos \alpha$

$$\cos \alpha = \frac{T}{(M+m)g} = \frac{500}{350} = \frac{7}{10} \Rightarrow \alpha = \arccos(0,7)$$

Ответ: $\alpha = \arccos(0,7)$.

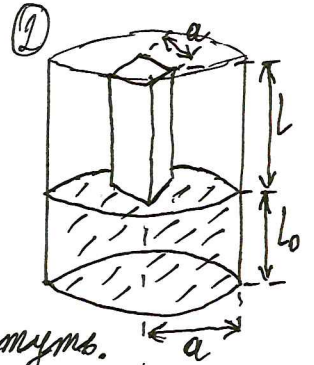
№2. В первом случае мы имеем дело с параллельным соединением. Действительно, ведь большинство заряда q пройдет через то вещество у которого меньше сопр., как и происходит в параллельном соединении.



$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{\left(\frac{R_M L}{\sigma^2}\right)} + \frac{1}{\left(\frac{R_D L}{\pi a^2 - a^2}\right)} = \frac{a^2}{R_M L} + \frac{a^2(\pi - 1)}{R_D L} = \frac{a^2 R_D + a^2 R_M (\pi - 1)}{R_D R_M L}$$

$$R_1 = \frac{L}{a^2} \cdot \frac{R_D R_M}{R_D + R_M (\pi - 1)}$$

Во втором случае мы имеем дело с последовательным соединением. Действительно, ведь заряду придется пройти сначала между а потом и вокруг.



Заметим что объём полости не изменился $V = L \cdot (\pi a^2 - a^2) = L a^2 (\pi - 1) \Rightarrow l_0 = \frac{V}{\pi a^2} = L \cdot \frac{(\pi - 1)}{\pi}$

$$R_2 = \frac{R_M L}{a^2} + \frac{R_D (L - l_0)}{\pi a^2} = \frac{L}{a^2} \cdot \frac{\pi R_M + R_D (\pi - 1)}{\pi}$$

Чистовик 2

плотность жидкостей увеличилась

002625

Пусть k - во столько раз увеличилась плотность соопр.

$$k = \frac{R_2}{R_1} = \frac{(\pi^2 \rho_M + \rho_r (\pi - 1)) \cdot (\rho_r + \rho_M (\pi - 1))}{\pi^2 \rho_r \rho_M} = \frac{\pi^2 \rho_M \rho_r + \pi^2 \rho_M^2 (\pi - 1) + \rho_r^2 (\pi - 1) + \rho_r \rho_M (\pi - 1)^2}{\rho_r \rho_M \pi^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow k = 1 + \frac{\rho_M}{\rho_r} (\pi - 1) + \frac{\rho_r}{\rho_M} \left(\frac{\pi - 1}{\pi^2} + \left(\frac{\pi - 1}{\pi} \right)^2 \right) \Rightarrow \boxed{k \approx 2,14 \frac{\rho_M}{\rho_r} + 0,22 \frac{\rho_r}{\rho_M} + 1,47}$$

20

Ответ: $(2,14 \frac{\rho_M}{\rho_r} + 0,22 \frac{\rho_r}{\rho_M} + 1,47)$ - во столько раз увеличилась плотность соопр.

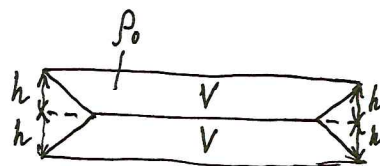
и т.д. Заметим, что из условия плавания жидкого тела можно сформулировать так: "Масса тела равна массе вытесненной жидкости."

Пусть V - половина объёма тела.

Из условия плавания тела \Rightarrow

$$\Rightarrow m = V \rho_1 + V \rho_2 \Rightarrow 2V \rho_0 = V \rho_1 + V \rho_2 \Rightarrow 18$$

$$\Rightarrow \boxed{\rho_2 = 2\rho_0 - \rho_1}$$



Ответ: $\rho_2 = 2\rho_0 - \rho_1$

Условие 3

Линейный твектор твекторности.

н4 ОХ: $m a_{\text{ц.с.}} = m g \sin \varphi \Rightarrow a_{\text{ц.с.}} = g \sin \varphi$

$$g = G \frac{M}{R^2}$$

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{v^2}{R \sin \varphi} = \omega^2 R \sin \varphi$$

$$(v = \omega r = \omega R \sin \varphi)$$

$$\omega^2 R \sin \varphi = G \frac{M}{R^2} \sin \varphi \Rightarrow \omega = \frac{\sqrt{GM/R}}{R}$$

Ответ: $\omega = \frac{\sqrt{GM/R}}{R}$

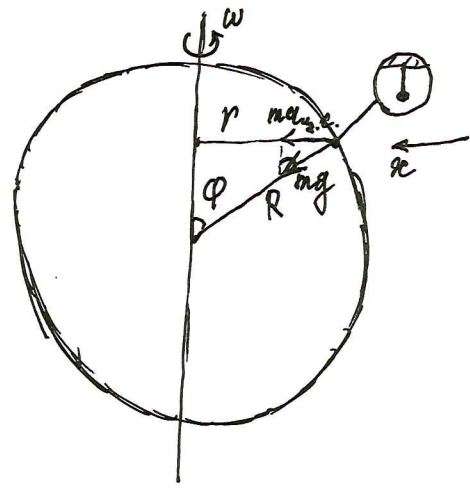
н5 Разложим силу $m_2 g$ на две составляющие.

Поскольку обе силы одинаково удалены от центра тяжести они будут равны по модулю. (также $F = \frac{m_2 g}{2}$)

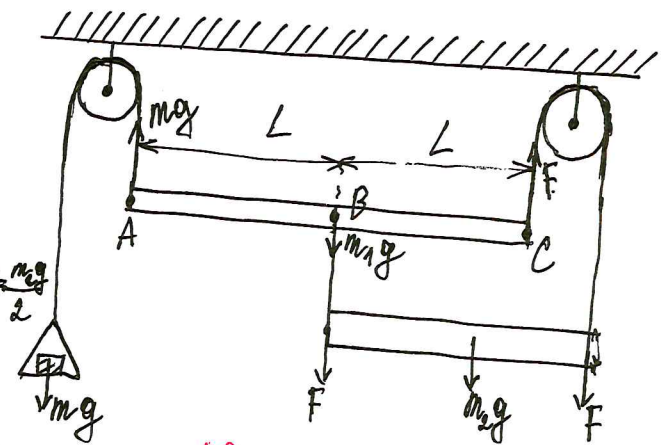
Выбирая из осей А, В или С выберем В, чтобы линия действия резуль. силы совпала с точкой.

$$\text{ось В: } m g L = F L \Rightarrow m g = \frac{m_2 g}{2} \Rightarrow m = \frac{m_2}{2} = 50 \text{ кг.}$$

Ответ: 50 кг.



20



20