

Шифр Р-Р-Б

Бланк регистрации

Фамилия, Имя, Отчество Ануршианова Юлия Александровна

Класс 8.В

Образовательная организация МБОУ СОШ "Школа Будущего"

Название предмета физика

№ аудитории 112

Дата проведения олимпиады 10.12.2020

Задача 1.

Переведем все данные в одинаковые ед. изм.

$$V_{\text{подушки}} = 0,001 \text{ м}^3 \quad V_{\text{гирь}} = 0,0005 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{подушки}} = 0,1 \text{ кг} \quad m_{\text{гирь}} = 10 \text{ кг}$$

$$n_{\text{подушек}} = 3765 \quad n_{\text{гирь}} = 2460$$

Найдем общие данные

$$m_n = n_n \cdot m_{n_1} = 3765 \cdot 0,1 = 376,5 \text{ кг}$$

$$V_n = n_n \cdot V_{n_1} = 3765 \cdot 0,001 = 3,765 \text{ м}^3$$

$$m_r = n_r \cdot m_{r_1} = 2460 \cdot 10 = 24600 \text{ кг}$$

$$V_r = n_r \cdot V_{r_1} = 2460 \cdot 0,0005 = 1,23 \text{ м}^3$$

Объем можно не брать в расчет, т.к. суммарный

объем вещей ($3,765 + 1,23 = 4,995 \text{ м}^3$) не превышает

формульный объем в ^(фурке) грузовике (10 м^3)

Все при поместится в 5 ^(фурки) грузовиков, при этом

в последнем останется 400 кг свободных. в ^(фурку)

Этот 5 ^(фурки) грузовик можно положить все подушки,

тогда весь товар поместится в 5 ^(фурки)

Ответ: минимум 5 ^(фурки) ($n = 5$)

Задача 2.

Нам нужно рассмотреть 2 случая, когда $z < z_0$, и когда

$$z > z_0$$

Если $z < z_0$, то груз великоват и $F_{\text{судов}}$ не изменится

ρ тоже останется неизменным

Если $z > z_0$, тогда на груз будет действовать $F_{\text{н}}$

$$F_A = \rho_0 g V$$

Тогда вычислим F_T с добавлением груза

$$F_T = m_1 g$$

$$m_1 = m + m_0$$

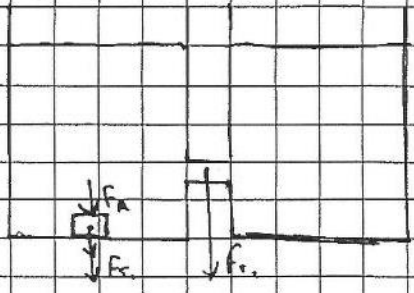
Тогда сила натяжения

$$F = (m + m_0)g + \rho_0 g V = g [m_0 + m + \rho_0 V]$$

тогда при $F_{T \max} = m_0 g$ силы натяжения отличаются

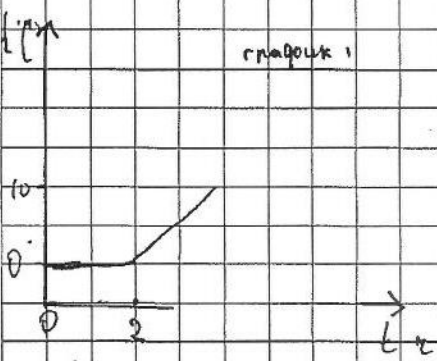
на $g [m + \rho_0 V]$

Ответ: на $g [m + \rho_0 V]$



Задача 3.

Вставим график натяжения и таблицу взаимных расстояний t_{01} и t_{12}



0 см	0 см
0 м	2 м

таблица 2

Если условия задачи не меняются, тогда время ухаживает на таблице t_{01} тогда останется неизменным. По графику 1 можно понять, что 2 м t_{02} не меняется.

а только появились значения времени на каждой точке
 приемов. Но по таблице 2 можно найти сколько
 времени уйдет на появление 1 см воды

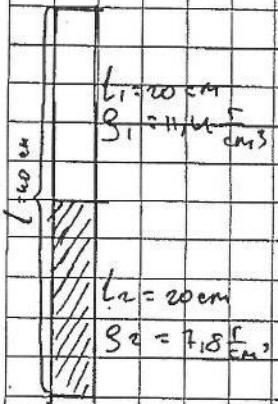
$$D = 22 : 10 \text{ см} = 0,2 \text{ ч}$$

тогда рассчитаем D_1 при $L = 30 \text{ см}$

$$D_1 = 30 \cdot 0,2 = 6 \text{ ч}$$

Ответ: 6 часов

Задача 4.



Рассчитаем массу свинца, железа
 среднего количество и массу центра

$$m_1 = \rho_1 \cdot L_1 = 11,4 \cdot 20 = 228 \text{ г}$$

$$m_2 = \rho_2 \cdot L_2 = 7,8 \cdot 20 = 156 \text{ г}$$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{228 \text{ г} + 156 \text{ г}}{40 \text{ см}} = 9,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$m = \rho_{\text{ср}} \cdot L = 9,6 \cdot 40 = 384 \text{ г}$$

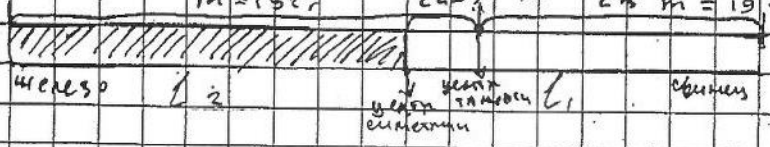
Центр тяжести — это точка у которой объемы сторон
 масса равная m ,

когда на 1 см свинца приходится $m = 228 : 20 = 11,4 \text{ г}$

на 1 см железа приходится $m = 156 : 20 = 7,8 \text{ г}$

$$\frac{1}{2} m = \frac{1}{2} 384 = 192 \text{ г}$$

192 г — это ~~масса~~ $L_3 = 192 \text{ г} : 11,4 \text{ г} = 16,8 \text{ см}$



$l_4 = l_2 - l_3 = 20 - 16,8 = 3,2$ см - расстояние
от ц.т. O центра симметрии
стрелки

Ответ: $l_4 = 3,2$ см