

ШИФР  
(не заполнять)

003457

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:

Д	Е	В	Я	Т	К	И	Н												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Д	М	И	Т	Р	И	Я													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

М	И	Х	А	Й	Л	О	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 8Б

Наименование школы: МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №25"

Город (село): г. Мотузуринск

Район: \_\_\_\_\_

Область: Кемеровская область

Дата рождения: 02 / 12 / 2001

Контактный телефон: 89059022065

E-mail: dimi02121@gmail.com

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 Д




1	2	3	4	5	Σ
2	4	20	18	20	64

ШИФР

003457

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
64	11.03.16	Колесников О. В.	

2. Чтобы пирамидка висела, нужно чтобы сила, действующая сверху, была равна силе, действующей снизу.  $F_{\text{верх}} \text{ или } F_1$  - сила, действующая сверху (равнение), а  $F_2$  - сила, действующая снизу (архимедова сила),  $F_1 = F_2$

$F_1 = pS$ , где  $p$  - давление;  $S$  - площадь поперечного сечения трубки  
 $p = \rho g h$ ,  $p = \rho_1 \cdot 10 \cdot h_1 + \rho_2 \cdot 10 \cdot h_2$ ,  $h$  - высота из уровня

$$F_1 = S(\rho_1 \cdot 10 \cdot h_1 + \rho_2 \cdot 10 \cdot h_2)$$

$$F_2 = \rho g V; V = S_x h \quad S_1 - \text{площадь поперечного сечения трубки}$$

$$F_2 = \rho g S_x h$$

$$\rho g S_x h = S(\rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2)$$

$$13600 \cdot 10 \cdot S_x \cdot 0,72 = S(1000 \cdot 10 \cdot h_1 + 900 \cdot 10 \cdot h_1)$$

$$136000 S_x \cdot 0,72 = 19000 S h_1$$

$$h_1 = \frac{136000 \cdot 0,72 \cdot S_x}{19000 S}$$

$$h_1 = 5,15 \frac{S_x}{S} \quad \text{коэффициент} = 2 \cdot 5,15 = 10,3$$

Ответ: 10,3 м

3. Если рычаг находится в равновесии, то формула будет -  $F_1 l_1 = F_2 l_2 + F_3 l_3$   
 На леве него рычага ничего не действует (сила веса), поэтому  $F_1 = 0$   
 На правом конце 2 груза противоположных друг другу:  $0 = F_2 l_2 - F_3 l_3$ ;  $F_2 l_2 = F_3 l_3$

$$F_2 = 4 \cdot \frac{0,05}{0,05} = 0,2 \text{ Н}$$

$$l_2 = 4 \cdot \frac{0,2}{0,2} = 0,2 \text{ м (4 сантиметра по 0,05 м)}$$

$$l_3 = 8 \cdot 0,05 = 0,4 \text{ м}$$

$$2 \cdot 0,2 = F_3 \cdot 0,4$$

$$0,4 = F_3 \cdot 0,4$$

$$F_3 = \frac{0,4}{0,4} = 1 \text{ Н} \quad m_3 = \frac{F_3}{g}; m_3 = 0,1 \text{ кг}$$

Ответ: 0,1 кг

4.  $v_{ср.} = \frac{S}{t}$

$t = \frac{208}{127,3} = 1,63 \text{ ч}$

$t_1$  - всё время  $t_1 = 2 + \frac{1}{60} = 2,017 \text{ ч}$

$t_2$  - время остановки

$t_2 = 2,017 - 1,63 = 0,387 \text{ ч}$

$0,387 \cdot 60 = 23,22 \text{ мин}$

Ответ: 23,22 мин



5.  $x$  - масса льда

$y$  - масса воды

$x + y = 7$

Теперь можно уравнять количество испарившейся воды.

Решим весь процесс на 2 этапа: 1- таяние льда, 2- нагревание воды

1 этап считаем ~~плато~~ из массы льда, испарившейся по формуле Будем  $2x + cy \cdot t$

2 этап считаем из нагревания воды от 2-ух градусов, нагревания Будем и испаряемая вода, и растаявший лёд -  $cx \cdot t + cy \cdot t$

Получается, что вся испарившаяся вода нагревается от 2-ух ° за 5 мин, а лёд растаял за 40 мин:

$\frac{2x + cy \cdot t}{40} = \frac{cx \cdot t + cy \cdot t}{5}$

$8500x = 1680(x+y)$

$8500x = 1680 \cdot 7$

$x = 1,38 \text{ кг}$



Решим систему:

$\frac{3,4 \cdot 10^5 x + 8400y}{40} = \frac{8400(x+y)}{5}$

$8500x + 210y = 1680x + 1680y$

$6820x = 1470y$

$5820x = 1470(7-x)$

$8290x = 10290$

7.  $R = \frac{P \cdot l}{S}$

$R_1$  - первая конструкция

$R_1 = \frac{\rho_{л1} \cdot l}{a^2} + \frac{\rho_{п1} \cdot (l_1)}{9a^2}$

$l_1$  - длина (высота) пучков в первой конструкции

$R_2 = \frac{\rho_{л2} \cdot l}{a^2} + \frac{\rho_{п2} \cdot (l_1 + l_2)}{9a^2}$

$l_2$  - высота пучков в второй конструкции

$\left( \frac{\rho_{л1} l}{a^2} + \frac{\rho_{п1} (l_1 + l_2)}{9a^2} \right) : \left( \frac{\rho_{л1} l}{a^2} + \frac{\rho_{п1} l_1}{9a^2} \right) =$

$= \frac{9\rho_{л1} l + \rho_{п1} (l_1 + l_2)}{9a^2} : \frac{9\rho_{л1} l + \rho_{п1} l_1}{9a^2} = \frac{9\rho_{л1} l + \rho_{п1} (l_1 + l_2)}{9\rho_{л1} l + \rho_{п1} l_1} = 1 + \frac{\rho_{п1} l_2}{9\rho_{п1} l + \rho_{п1} l_1} = 1 + \frac{\rho_{п1} l_2}{9\rho_{п1} l + \rho_{п1} l_1}$

$\left( \frac{\rho_{л1} l}{a^2} : \frac{\rho_{л1} l}{a^2} + \frac{\rho_{п1} l_1}{9a^2} : \frac{\rho_{п1} l}{a^2} \right) =$   
 $= 1 + \frac{\rho_{п1} l_1}{9\rho_{п1} l} =$   
 $= 1 + \frac{17 \cdot 10^6 l_1}{9 \cdot 955 \cdot 10^6 l} = 1 + \frac{6l_1}{l}$

Ответ:  $6 \left( 1 + \frac{6l_1}{l} \right)$