

765747 99773

8 класс

Ак

1	2	3	4	$\Sigma$
8	4	2	2	165
		<sup>+</sup> 15	<sup>+</sup> 25	

$\Sigma 196$

# ТЕТРАДЬ

для \_\_\_\_\_

учени \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ школы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Условие.

н1.

Пусть скорость течения  $V_m$ , скорость лодки относительно воды  $V_c$ . Пусть путь  $S$ .  
Тогда  $V_c = V_m \cdot n$ .

Путь между 2 пунктами  $S$ . Пусть  $t_1$  — время, когда плывем по течению,  $t_2$  — когда против течения. Тогда

$$t_1 = \frac{S}{V_c + V_m}; \quad t_2 = \frac{S}{V_c - V_m}.$$

$$t_1 = \frac{S}{(n+1)V_m}; \quad t_2 = \frac{S}{(n-1)V_m}.$$

$$\text{Тогда } \frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{S}{(n+1)V_m}}{\frac{S}{(n-1)V_m}} = \frac{n-1}{n+1}$$

Ответ: в  $\frac{n+1}{n-1}$  раз

$$\text{Тогда } \frac{t_2}{t_1} = \frac{n+1}{n-1}$$

Ответ: в  $\frac{n+1}{n-1}$  раз больше времени займёт поездка между двумя пунктами против течения, чем по течению.

№ 2. (48)

$S = l^2$ .  $S$  — площадь ~~ее~~ верхней грани куба.

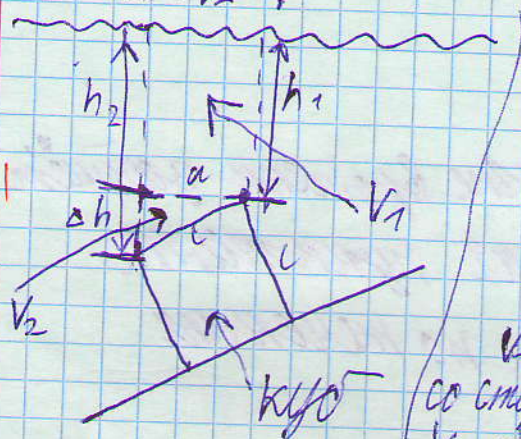
$F_a = \rho_a \cdot S \cdot g$ .  $F_a$  — сила, с которой воздух действует на ~~воду~~ воду над верхней гранью куба.

$F_{вн} = m \cdot g$ .  $F_{вн}$  — сила тяжести воды над верхней гранью куба,  $m$  — масса этой воды,  $g$  — ускорение свободного падения.

$F = F_{вн} + F_a$ .  $F$  — сила, с которой вода действует на верхнюю грань куба.

$m = \rho V$ .  $\rho$  — плотность воды,  $V$  — объем воды над верхней гранью куба.

$$V = V_1 + V_2$$



$$V_1 = a \cdot h_1 \cdot l$$

$$V_2 = \frac{1}{2} a \cdot \Delta h \cdot l$$

$$\Delta h = h_2 - h_1$$

$V_1$  — объем ~~прямой призмы~~ параллелепипеда со сторонами  $h_1$  и  $a$  и  $l$ .  
 $V_2$  — объем ~~половины~~ параллелепипеда

со сторонами  $a$  и  $h$  и  $l$ .

По теореме Пифагора:  $l^2 = a^2 + h^2$

$$a = \sqrt{l^2 - (h_2 - h_1)^2}$$

$$l = 100 \text{ см} = 1 \text{ м}$$

$$h_2 = 1,2 \text{ м} \quad h_1 = 1 \text{ м}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$p_a = 100 \text{ кПа} = 100000 \text{ Па}$$

$$a = \sqrt{1^2 - 0,04 \text{ м}^2} \approx 0,9798 \text{ м}$$

$$V_1 = 0,9798 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,04498 \text{ м}^3$$

$$V_1 = 0,9798 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,04498 \text{ м}^3$$

$$V = 1,04478 \text{ м}^3$$

$$m = 1044,78 \text{ кг}$$

$$F_g = 10447,8 \text{ Н}$$

$$F_a = 100000 \text{ Н}$$

$$F = 110447,8 \text{ Н}$$

Ответ: с силой 110 447,8 Н вода действует

на вершине устье кувши.

N3

$C$  — теплоемкость воды.  $h$  — высота конуса.  
 $t_1 = 20^\circ\text{C}$   $\rho$  — плотность воды.

$t_2 = 30^\circ\text{C}$   $t_3 = 23^\circ\text{C}$   $t_4$  — надо найти.

В сосуде вначале налили  $m_1$  воды, потом  $m_2$  воды.

$$C m_1 t_1 + C m_2 t_2 = C (m_1 + m_2) t_3$$

$$m_1 t_1 + m_2 t_2 = m_1 t_3 + m_2 t_3$$

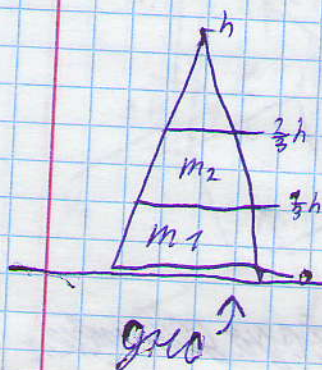
$$m_1 (t_1 - t_3) = m_2 (t_3 - t_2)$$

$$m_1 (t_3 - t_1) = m_2 (t_2 - t_3)$$

$$3^\circ\text{C} \cdot m_1 = 7^\circ\text{C} \cdot m_2$$

так как  $7^\circ\text{C} > 3^\circ\text{C}$ , то  $m_2 < m_1$ .

значит сосуд расположен так:



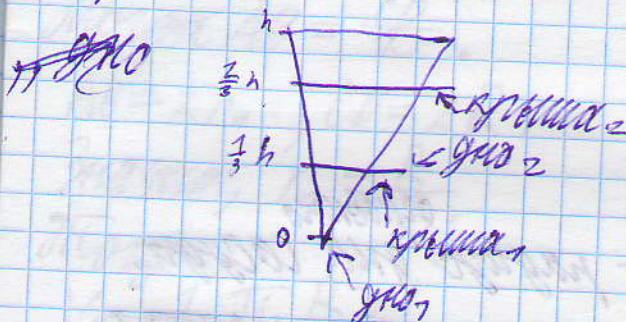
~~Учитывая~~ Допустим, что не так. Тогда

~~$m_1 = \frac{1}{3} h S \rho$~~   $V_1 m_1 = V_1 \rho$

~~$m_2 = \frac{1}{3} h S \rho$~~   $m_2 = V_2 \rho$

$\rho$  — одинаковое,  $\frac{1}{3}h$  — одинаковые,  
только разное „дно“ „крышка“

при таком расположении



„крышка“<sub>2</sub> и „дно“<sub>2</sub> больше „крышки“<sub>1</sub> и

„дна“<sub>1</sub>, значит ~~объем~~  $V_1 > V_2$ ;

так как объем зависит от „крышки (дна)“ высоты.

Тогда  $m_1 > m_2$ , но у нас  $m_2 > m_1$ .  
Противоречие, значит ~~сразу~~ расположение  
так;

Пусть во 2 сосуд сначала налили  $m_3$  воды, потом  $m_4$  воды.

$$\rho m_3 t_1 + \rho m_4 t_2 = \rho (m_3 + m_4) t_4$$

$$m_3 = V_3 \rho$$

$$V_3 + V_4 = V$$

$$m_4 = V_4 \rho$$

$V$  — объем всего сосуда

$$V_3 t_1 + V_4 t_2 = V t_4$$

$$t_4 = \frac{V_3 t_1 + V_4 t_2}{V}$$

$$V_3 = V - V_4$$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

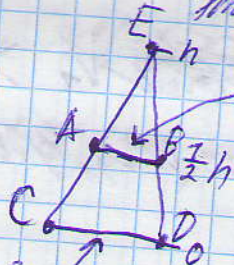
$R$  — радиус <sup>основного</sup> дна сосуда,

$$V_4 = \frac{1}{3} \pi r_1^2 \cdot \frac{1}{2} h$$

$r_1$  — радиус ~~для сосуда~~

~~для~~

этого дна,



основное дно сосуда

Заметим, что если сложить стороны, то дно превращается во AB — диаметр

этого диска, основная дна — в отрезок  $CD$  — диаметр  
основной дна, а ~~на осев~~ — в <sup>равнобедренный</sup> треугольник  
★  $ECD$ .

Тогда  $AB$  — средняя линия  $\triangle ECD$ , так  
как  $AB$  находится на расстоянии  $\frac{1}{2}h$   
от (основной дна)  $CD$ , а высота (конуса)  
треугольника  $ECD$  равна  $h$ .

$$\text{Тогда } AB = \frac{CD}{2}.$$

$$AB = 2r_1, \quad CD = 2R.$$

$$\text{Значит, } r_1 = \frac{R}{2}.$$

Тогда

$$V_4 = \frac{1}{6} \pi \frac{R^2}{4} h$$

$$V_{\text{ост}} = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

$$t_4 = \frac{\left( \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h \right) t_1 + \frac{1}{24} \pi R^2 h t_2}{\frac{1}{3} \pi R^2 h}$$

$$t_4 = \frac{(1 - \frac{1}{8}) t_1 + \frac{1}{8} t_2}{1}$$

$$t_4 = \frac{4}{8} \cdot 20^\circ\text{C} + \frac{1}{8} \cdot 30^\circ\text{C} = \frac{35^\circ\text{C}}{2} + \frac{4.5^\circ\text{C}}{2} = \frac{42.5^\circ\text{C}}{2}$$

$$= 21.25^\circ\text{C}$$

20

+10

Отвѣт: температура получится  
смеси —  $21,25^{\circ}\text{C}$ .

и 4.

Пусть изменяемая

~~$\rho$  — удельная плотность~~

плотность —  $\rho$

объем —  $V$

высота —  $a$

ширина —  $b$

длина —  $c$ .

~~масса —  $m$~~

Пусть конечная

плотность —  $\rho_1$

объем —  $V_1$

высота —  $a_1$

ширина —  $b_1$

длина —  $c_1$ .

Надо учесть: ~~тогда~~  $\rho_1$  — тоже

Пусть  $x = \frac{1}{1000}$ , масса бруска —  $m$ .

Тогда по условию  $a_1 = a - xa$ . Так как при охлаждении уменьшается всё, а не только высота, то

$$b_1 = b - xb.$$

$$c_1 = c - xc.$$

Тогда ~~ра~~ ~~ра~~ ~~ра~~

$$V_1 = a_1 b_1 c_1 = (a - xa)(b - xb)(c - xc) = abc(1-x)^3$$

$$V = abc$$

$$V_1 = V(1-x)^3$$

$$\rho_1 = \frac{m}{V_1}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\frac{\rho_1}{\rho} = \frac{\frac{m}{V_1}}{\frac{m}{V}} = \frac{V}{V_1} = \frac{V}{V(1-x)^3} = \frac{1}{(1-x)^3} = \frac{1}{(1-0,001)^3} =$$

$$= \frac{1}{0,994002999} = 1,0030061 = 100,30061\%$$

$$100,30061\% - 100\% = 0,30061\%.$$

Ответ: плотность увеличится приблизительно на 0,30061%

25.

+26