



## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
465.		Воронцов А.А.	А. Воронцов

№ 5

Дано:

$$\rho_{ж} = 4800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$m = 9 \text{ т} = 9000 \text{ кг}$$

$$l = 10 \text{ м}$$

$$\rho_{в} = 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

r - ?

Решение:

$$F_a = P$$

$$\rho_{в} V_m g = \rho_{ж} V_{ж} g$$

$$V_m = \frac{\rho_{ж} V_{ж}}{\rho_{в}} = 7,6 V_{ж}$$

$$\rho_{в} V_m = m$$

$$V_m = \frac{m}{\rho_{в}} = \frac{9000 \text{ кг}}{1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 8,74 \text{ м}^3$$

$$V_m = lS \Rightarrow S = \frac{V_m}{l} = \frac{8,74 \text{ м}^3}{10 \text{ м}} = 0,874 \text{ м}^2$$

$$S = \pi R^2 \Rightarrow r^2 = \frac{S}{\pi} = 0,278 \text{ м}^2$$

$$r = 0,528 \text{ м}$$

48

ответ:  $r \approx 0,53 \text{ м}$ .

№ 1

Шифр

ОРМО2-59

Дано:  
 $t_1 = 2 \text{ с.}$   
 $t_2 = ?$

Решение:  
 $S$  — расстояние одной панели.  
 $4S_1 = 5S_2$   
 $S = V \cdot t, V$  одинакова  $\Rightarrow 4t_1 = 5t_2$

25

$$t_2 = \frac{4t_1}{5} = \frac{4 \cdot 2 \text{ с}}{5} = 1,6 \text{ с}$$

Ответ: 1,6 с.

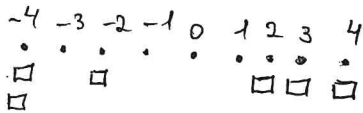
№ 2.

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

$$R_1 = \frac{\rho(1+0,5l)}{S} = \frac{\rho \cdot 1,5l}{S} = 1,5 \frac{\rho l}{S}$$

Ответ: увеличится в 1,5 раза; параллельное соединение.

№ 3.



т.к.  $m$  у всех одинакова, то  $P$  также один и тот же.

1 отрезок =  $1 \cdot P$ , т.к.  $l$  у всех одна и та же, но можно сказать, что  $l$  это  $P$

$\Rightarrow$  на одной стороне  $4P + 4P + 2P = 10P$ , а на другой  $2P + 3P + 4P = 9P$ .

Значит, на правую сторону нужно повесить груз в  $1P$ .

Ответ: крючок № 1.

205

№ 4.

Дано:  
 $\rho = 1,5 \text{ мкОм/м}$   
 $t_1 = 8^\circ \text{C}$   
 $t_2 = 20^\circ \text{C}$   
 $R = 0,8 \text{ кВт}$   
 $\tau_1 = 4,5 \text{ мин.}$

Решение:  
 $m \cdot \Delta T = \rho V = 1,5 \text{ км}$   
 $Q = c m \Delta t = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 1,5 \text{ км} \cdot (20^\circ \text{C} - 8^\circ \text{C}) = 45,6 \text{ кДж}$   
 $P = \frac{Q}{t} \Rightarrow \tau_2 = \frac{Q}{P} = \frac{45,6 \text{ кДж}}{0,8 \text{ кВт}} = 57,5 \text{ с} \approx 1,6 \text{ мин.}$   
 $\tau_3 = \tau_1 - \tau_2 = 4,5 \text{ мин} - 1,6 \text{ мин} = 2,9 \text{ мин.}$

Ответ: нагревать 1,6 мин; с отключением пролить 2,9 мин.

$\tau_2 = ?$   
 $\tau_3 = ?$   
 $Q = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$   
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

3 столбика

205