

Леско для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019358

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																					
2.	Вариант																						
3.	Класс	8																					
4.	Фамилия	М	О	Л	Т	Я	Н	С	К	И	Й												
	Имя	Д	А	Н	И	И	Л																
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	М	Д	Р	О	В	И	Ч									
5.	Дата рождения	2	6																				
		Число		Месяц		Год																	
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Красноярский край																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Красноярск																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МАОУ Гимназия №13 "Академ"																					

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

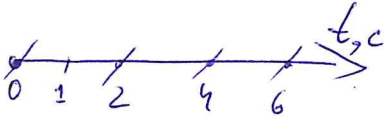
Личная подпись Савь

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
67	20.03.2020	А. Воронцов	А. Воронцов

№1.

Дано:  
 $t_1 = 2c$   
 $t_2 = ?$   
 $n_1 = 4$   
 $n_2 = 5$



1- момент капания  
из первой капельницы.

$h_1 = l$   
 $(n_1 - 1)t_1 = (n_2 - 1)t_2$

1	2	3	4	5	$\Sigma$
3	4	20	20	20	67

$$t_2 = \frac{(n_1 - 1)t_1}{n_2 - 1} = \frac{3 \cdot 2c}{5 - 1} = 1,5c$$

Ответ:  $\frac{1}{2} 1,5c$ .

У  
В

Дано:  
 $l_1$  - указательная  
 длина  
 планка  
 $l_2 = 1,5l_1$   
 $\frac{R_2}{R_1} = ?$

$\frac{1}{R_1} = \frac{1 \cdot S}{\rho l_1} + \frac{S}{\rho l_1} = \frac{2S}{\rho l_1}$

$\frac{1}{R_2} = \frac{1 \cdot S}{\rho l_2} + \frac{S}{\rho l_2} = \frac{2S}{1,5 \rho l_1}$   
 $R_2 = \frac{1,5 \rho l_1}{2S}$

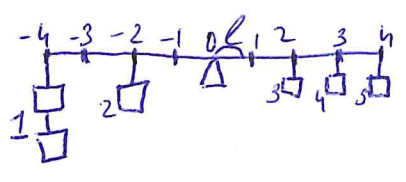
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1,5 \rho l_1 \cdot 2S}{2S \cdot \rho l_1} = 1,5$$

Ответ:  $\frac{R_2}{R_1} = 1,5$ .

№3.

Факто:

- $m$
- $l_1 = 4l$
- $l_2 = 2l$
- $l_3 = 2l$
- $l_4 = 3l$
- $l_5 = 4l$
- $l_6 = ?$
- $F_{T1} = F_{T2}$



$$|F_{T1}| = |F_{T2}|$$

$$|F_{T_{K1}} \cdot l_1| + |F_{T_{K2}} \cdot l_2| = |F_{T_{K3}} \cdot l_3 + F_{T_{K4}} \cdot l_4 + F_{T_{K5}} \cdot l_5 + F_{T_{K6}} \cdot l_6|$$

$$2mg \cdot 4l + mg \cdot 2l = mg \cdot 3l + mg \cdot 2l + mg \cdot 4l + mg \cdot l_6$$

$$|l_6| = 8l + 2l - 3l - 2l - 4l$$

$$|l_6| = 1.$$

Т.к.  $(2 \cdot 4l + 2l) > (3l + 2l + 4l)$ , то  $l_6 > 0$ ,  
знаем +  $l_6 = 1$ . /no  
Ответ:  $l_6 = 1$ .

№4.

- $V_0 = 1,5 \text{ м} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
- $\tau = 4,5 \text{ мин} = 270 \text{ с}$
- $\tau_1 = ?$
- $P = 800 \text{ Вт}$
- $\Delta t = 12^\circ \text{C}$
- $\tau_2 = \tau - \tau_1 = ?$

Атома = Q нагрев.

$$P \cdot \tau_1 = c \rho V_0 \Delta t$$

$$\tau_1 = \frac{c \rho V_0 \Delta t}{P}$$

$$\tau_1 = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 12^\circ \text{C}}{800 \text{ Вт}} = 94,5 \text{ с}$$

$$\tau_2 = \tau - \tau_1 = 270 \text{ с} - 94,5 \text{ с} = 175,5 \text{ с}$$

Ответ:  $\tau_1 = 94,5 \text{ с}$   $\tau_2 = 175,5 \text{ с}$  /no

X

№5.

Дано:

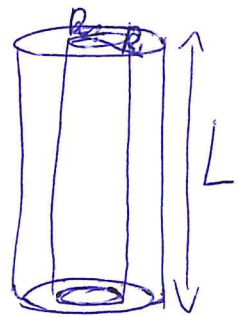
$L = 10 \text{ м.}$

$\rho_{\text{пл.}} = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$m = 9000 \text{ кг}$

$R_2 = ?$

$F_{\text{г.}} = F_{\text{арх.}}$



$F_{\text{г.}} = F_{\text{арх.}}$

$\rho_{\text{в.}} \cdot m = \rho_{\text{в.}} \cdot V_{\text{зан.}} \cdot g = m \cdot g$

$\rho_{\text{в.}} \cdot \pi \cdot R_1^2 \cdot L = m$

$R_1 = \sqrt{\frac{m}{\rho_{\text{в.}} \cdot \pi \cdot L}} \approx \sqrt{\frac{9000 \text{ кг}}{1050 \cdot 3,14 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}}$

$= \sqrt{\frac{9000 \text{ м}^2}{32358}} \approx 0,53 \text{ м}$

$m = \rho_{\text{пл.}} \cdot L \cdot (\pi R_1^2 - \pi R_2^2) =$

$= \rho_{\text{пл.}} \cdot L \cdot \pi R_1^2 - \rho_{\text{пл.}} \cdot L \cdot \pi R_2^2$

$R_2^2 = \frac{\rho_{\text{пл.}} \cdot L \cdot \pi R_1^2 - m}{\rho_{\text{пл.}} \cdot L \cdot \pi}$

$R_2 = \sqrt{\frac{\rho_{\text{пл.}} \cdot L \cdot \pi R_1^2 - m}{\rho_{\text{пл.}} \cdot L \cdot \pi}} =$

~~$= \sqrt{\frac{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \text{ м} \cdot 3,14 \cdot 0,28 \text{ м}^2 - 9000 \text{ кг}}{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \text{ м} \cdot 3,14}} =$~~

~~$= \sqrt{\frac{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \text{ м} \cdot 3,14 \cdot 0,28 \text{ м}^2 - 9000 \text{ кг}}{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \text{ м} \cdot 3,14}} =$~~

$= \sqrt{\frac{68612 \text{ м}^2 - 9000 \text{ кг}}{245044 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}}} = \sqrt{\frac{59612 \text{ м}^2}{245044}} =$

$= 0,49 \text{ м}$

Ответ:  $R_2 = 0,49 \text{ м}$  /20