

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020789

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	8																		
4.	Фамилия	П	О	П	О	В														
	Имя	Д	А	Н	И	Л														
	Отчество	А	М	И	Т	Р	И	Е	В	И	Ч									
5.	Дата рождения	1	3			0	7			2	0	0	5							
		Число		Месяц		Год														
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Якутия																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Якутск																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МОБУ ЯГНГ																		

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 Донат

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
86	20.03.2020	А. Воронцов	А. Воронцов

№1
 $t_1 = 2c$
 Найти: t_2

Если принять, что капельницы находятся на одной стороне мензурки, и ничего им не мешает, то надо принять выпадание первой капли как начало отсчёта времени.

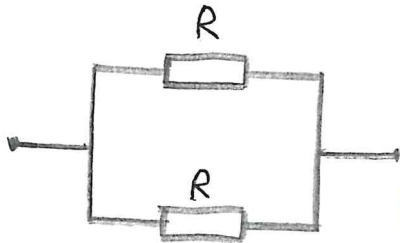
$$3 \cdot t_1 = 4 \cdot t_2$$

$$t_2 = \frac{3 \cdot t_1}{4} = \frac{3 \cdot 2}{4} = \frac{6}{4} = 1,5c$$

1	2	3	4	5	Σ
20	6	20	20	20	86

Ответ: Вторая капельница каплет с интервалом в 1,5 секунды

12



R — сопротивление шлангов с ртутью нач.

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{2}{R}$$

$$R_0 = \frac{R}{2}$$

R_0 — нач. сопротивление цепи

$R_1 = 1,5 R$, потому что сопротивление зависит от длины

$$\frac{1}{R_{10}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} = \frac{2}{R_1}$$

$$R_{10} = \frac{R_1}{2} = \frac{1,5}{2} R = 0,75 R$$

R_{10} — конеч. сопротивление цепи

$$\frac{R_{10}}{R_0} = \frac{0,75 R}{0,5 R} = \frac{0,75}{0,5} = 1,5$$

Ответ: Сопротивление цепи увеличится в 1,5 раза; они образуют параллельное соединение

13 Чтобы найти, куда повесить грузик, надо сначала сравнить рычаги, с помощью лемента силы. m — масса одного груза

$$|-4| \cdot 2m + |-2| \cdot m > 2 \cdot m + 3 \cdot m + 4 \cdot m$$

$$10m > 9m$$

Рычаг слева перевешивает, значит надо вешать справа и рычаг будет положительным.

$$10 - 9 = 1$$

Ответ: надо повесить на крючок №1

/20

N4

Дано:

$V = 1,5 \text{ м}$

$t_1 = 8^\circ\text{C}$

$P = 800 \text{ Вт}$

$\tau = 4,5 \text{ мин} = 270 \text{ с}$

$t_2 = 20^\circ\text{C}$

$c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{C)}$

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

Найти: τ_1 ; ΔT

Решение:

Т.к. кастрюля с двойными стенками, можно считать, что теплопотерь и понижения температур не было.

Уравнение теплового баланса:

$c\rho V(t_2 - t_1) = P\tau_1$ τ_1 — время нагревания воды

$\tau_1 = \frac{c\rho V(t_2 - t_1)}{P} = \frac{4200 \cdot 1000 \cdot 0,0015 \cdot 12}{800} = 94,5 \text{ с}$

$\Delta T = \tau - \tau_1 = 270 - 94,5 = 175,5 \text{ с}$ — время с отключением кипятильника

Ответ: $\tau_1 = 94,5 \text{ с}$; $\Delta T = 175,5 \text{ с}$

/10

N5

Дано:

$\rho = 7800 \text{ кг/м}^3$

$m = 9000 \text{ кг}$

$L = 10 \text{ м}$

$\rho_{\text{ж}} = 1030 \text{ кг/м}^3$

Найти: $R_{\text{ж}}$

Решение:

Труба — круглая по площади; площадь сск. — πR^2

1. Найду объем, занимаемый трубой в воде $V_{\text{ж}}$

$m_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} V_{\text{ж}}$ $V_{\text{ж}} = \frac{m}{\rho_{\text{ж}}} = \frac{9000}{1030} = 8,74 \text{ м}^3$

$S_{\text{ж}} = \frac{V_{\text{ж}}}{L} = \frac{8,74}{10} = 0,874 \text{ м}^2$ — площадь сечения трубы, включающее и железо и пространство

$m = \rho V_{\text{ж}}$ $V_{\text{ж}} = \frac{m}{\rho} = \frac{9000}{7800} = 1,154 \text{ м}^3$

$S_{\text{ж}} = \frac{V_{\text{ж}}}{L} = \frac{1,154}{10} = 0,1154 \text{ м}^2$

$S_{\text{ж}} = S_{\text{ж}} - S_{\text{ж}} = 0,874 - 0,1154$

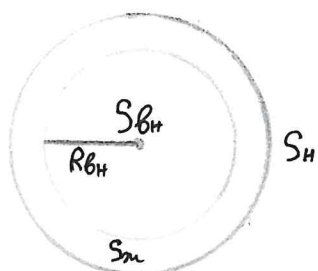
$S_{\text{ж}} = 0,759 \text{ м}^2$

$S_{\text{ж}}$ — площадь пластины

$S_{\text{ж}} = \pi R_{\text{ж}}^2$

$R_{\text{ж}}^2 = \frac{S_{\text{ж}}}{\pi} = \frac{0,759}{3,14} = 0,2416$

$R_{\text{ж}} = 0,49 \text{ м} = 49 \text{ см}$



Ответ: 49 см

/10