

Лесто для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020279

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант																					
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	В	Е	Р	Х	А	Л	А	Н	Ц	Е	В										
	Имя	С	Е	Р	Ф	Е	Й															
	Отчество	М	А	К	С	И	М	О	В	И	Ч											
5.	Дата рождения	2	1			0	6			2	0	0	5									
		Число		Месяц		Год																
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Кемеровская обл.																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Лолысаево																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ "СОШ №44" с углубленным изучением отдельных предметов																				

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 Вен

Место для скобы

Шифр 020279

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

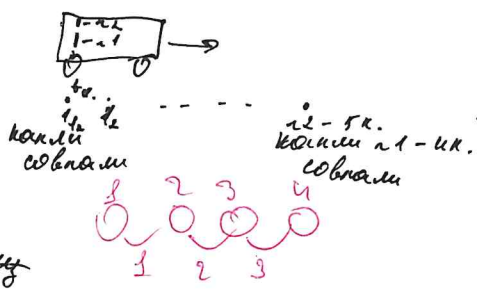
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
85	20.03.20	Воронцов А.А.	А. Воронцов

Задача 1.

Дано $t_1 = 1с.$

Найти $t_2 = ?$

~~кол-во камней~~



$$t_0 + t_2 = t_1 \cdot 4 = t_2 \cdot 5 \Rightarrow t_2 = \frac{t_1 \cdot 4}{5}$$

Задача 2.

Дано

l - длина проводов.

S - площадь поперечного сечения проводов.

ρ - удельное сопротивление

R_1 - сопротивление которое было.

R_2 - сопротивление после удлиннения.

S_2 - площадь попер. сеч. после удлиннения.

Найти $\frac{R_2}{R_1}$

$$R_1 = 2R$$

$$R_2 = 2R'$$

$$R' = \rho \frac{l}{S_2} = \rho \frac{2,25l}{S} \Rightarrow R_2 = 2 \cdot \rho \cdot \frac{2,25l}{S}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{2 \cdot \rho \cdot \frac{2,25l}{S}}{2 \cdot \rho \cdot \frac{l}{S}} = 2,25 \text{ раза}$$

Ответ: в 2,25 раза.

Решение.

Возьмем первое совпадение камней, как $t_0 = 0с$, а второе совпадение, как t_1 .

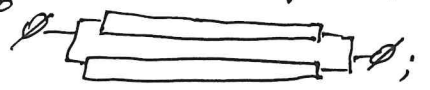
Время успела выкатить и камни с интервалом t_1 . Но и $t_0 + t_2 = t_2 \cdot 5$ т.к. у II успев выкатить 5 камней \Rightarrow

$$t_2 = \frac{2 \cdot 4}{5} = 1,6с \quad t = \frac{3 \cdot 2}{4} = 1,5с.$$

Ответ: интервал $t_2 = 1,6с.$

Решение.

Вид соединения зависит от того, как соединены проводники: параллельно или последовательно



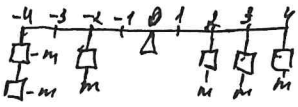
независит от того, как соединены проводники.

при паралл. соединении: $R_{\text{к}} = R_1 + R_2 = 2R_1$

при послед. соединении: $R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{\frac{1}{2R_1}} = 2R_1$

1	2	3	4	5	Σ
20	20	20	20	20	85

Задача 13.



Найти.
k - номер крючка

упростим его и выводит $-4l_1m + 3l_2m + kl_3m = 0$

$$(3+k)l_2m = 4l_1m$$

$$k+3=4$$

$$k=1$$

Ответ: на 1 крючок надо повесить.

Задача 14.

Дано.

$$V = 1,5 \text{ л} = 1500 \text{ см}^3 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$t_1 = 8^\circ \text{C} \quad \rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$P = 0,8 \text{ кВт} = 800 \text{ Вт}$$

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

$$t_2 = 10^\circ \text{C}$$

Найти $\tau_1; \tau_2$

Решение.

П.к. стенки у кастрюли двойные, но мы крепко держим поперек, так как в окр. среде.

$$\tau_1 + \tau_2 = \tau$$

За время τ_1 вода у стенки нагреется с t_1 до $t_2 \Rightarrow$ можно составить уравнение теплового баланса.

$$cm(t_2 - t_1) = Q$$

$$Q = P \cdot \tau_1 \quad m = V \cdot \rho \Rightarrow$$

$$c \rho V (t_2 - t_1) = P \cdot \tau_1$$

$$\tau_1 = \frac{c \rho V (t_2 - t_1)}{P}$$

$$\tau_1 = \frac{4200 \cdot 1000 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot (10 - 8)}{800} = \frac{42 \cdot 1,5 \cdot 12}{8} = 94,5 \text{ с}$$

$$\tau_2 = \tau - \tau_1 = 270 - 94,5 = 175,5$$

Ответ: 94,5; 175,5 с.

Задача 15

Дано

$$\rho = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$m = 9 \text{ т} = 9000 \text{ кг}$$

$$l = 10 \text{ м}$$

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

R = ?

Решение.

Условие плавания F_A должна быть больше веса груза $\Rightarrow F_A = mg = \rho_b \cdot g \cdot V$ V - объем заданной плавбы.

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

$$S = \pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$S = \frac{V_b}{L}$$

V_b - объем воздуха.

$$S = \frac{V - V_m}{L} \Rightarrow R = \sqrt{\frac{V - V_m}{L \cdot \pi}}$$

$V_b = V - V_m$ V_m - объем металла

$$V_m = \frac{m}{\rho_m} \quad \text{т.к. } m = \rho_m \cdot V_m$$

$$R = \sqrt{\frac{\frac{m}{\rho_b} - \frac{m}{\rho_m}}{L \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{m(\rho_m - \rho_b)}{\rho_b \cdot \rho_m \cdot L \cdot \pi}}$$

для
бы

Шифр

020279

$$R = \sqrt{\frac{9000 \cdot (7700 - 1030)}{7700 \cdot 1030 \cdot 10 \cdot 5,14}} = \sqrt{\frac{60930}{252267,6}} = \sqrt{0,2415} \approx 0,491 \text{ м.} = 49,1 \text{ см}$$

Ответ: 0,491 м.

205