

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019810

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант																					
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	Г	О	Р	Б	А	Н	Е	В	А												
	Имя	О	Л	Е	С	Я																
	Отчество	М	А	К	С	И	М	О	В	Н	А											
5.	Дата рождения	1	6																			
		Число		1		0		2		0		0		5								
				Месяц		Год																
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Кемеровская область																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Троконовск																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ, школа №14"																				

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 Тофи

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
74	16.03.20	Воронцов А.А.	А. Воронцов

① Известно, что совпали первые капли ~~и 4 капли~~, и 4 капли первой капельницы с 5 каплей второй капельницы.

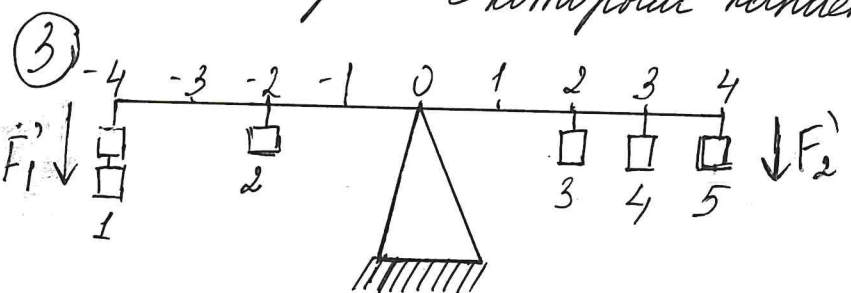
Между 1 и 4 каплей 1 капельницы прошло 3 интервала времени $3 \cdot 2 = 6$ сек - прошло между 1 каплей и 4 каплей

Т.к 4 капли 1 капельницы совпала с 5 каплей 2 капельницы

\Rightarrow между 1 каплей и 5 каплей 2-ой ~~капельницы~~ капельницы тоже прошло 6 сек. При этом интервалов времени было 4

\Rightarrow 3 интервал времени с которыми каплет 2-я капельница равен $6 : 4 = 1,5$ сек

Ответ: интервал с которым каплет 2 капельница равен 1,5 сек.



Пусть масса одного груза равна m .

~~$F_1 = 4 \cdot 2mg + 2$~~ $F = mg$

$F_1' = l_1 \cdot F_1 + l_2 F_2 = 4 \cdot 2mg + 2mg = 10mg$

$F_2' = l_3 F_3 + l_4 F_4 + l_5 F_5 = 2mg + 3mg + 4mg = 9mg$

сбалансируем так чтобы $F_1' = F_2'$.

1	2	3	4	5	Σ
12	20	30	20	12	74

Для этого на правое плечо необходимо добавить 1 груз на отметку 1 тогда рычаг приобретет равновесие, т.к при умножении $l \cdot F = m \cdot g$, т.к $l = 1$

Ответ: груз необходимо повесить на 1 крючок 20

4

Дано

$V = 1,5 \text{ л}$

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

$N = 0,8 \text{ кВт}$

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

$t = 4,5 \text{ мин}$

$C = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

СИ

~~0,0015 л~~

~~800 Вт~~

270 с

Решение

$Q_1 = C \Delta t m = C \Delta t V \rho$

$Q_1 = 4200 \cdot (20 - 8) \cdot 0,0015 \cdot 1000 = 75600 \text{ Дж}$ - кол-во теплоты необходимое для нагревания воды от 8°C до 20°C

Если бы кипятильник не включали, то он бы нагревал воду быстрее передав ей

$Q_2 = N t = 270 \cdot 800 = 216000 \text{ Дж}$

$Q_2 - Q_1 = 216000 - 75600 = 140400 \text{ Дж}$

Такое кол-во теплоты не было выделено кипятильником.

Значит t которое кипятильник не нагревал воду.

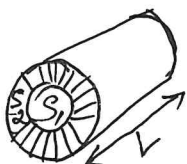
26

$t = \frac{140400}{800} = 175,5 \text{ с}$

$270 - 175,5 = 94,5 \text{ с}$ - кипятильник нагревал воду

Ответ: кипятильник нагревал воду 94,5 с с момента отключения кипятильника до того как ушли из комнаты. от кипения 175,5

5



Дано:

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

$$m = 9 \text{ т}$$

$$L = 10 \text{ м}$$

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

СИ
9000 кг

Решение

Т.к. труба не тонет \Rightarrow

$$F_A = F_T$$

$$F_A = \rho_B V_T g$$

$$F_T = mg$$

$$\rho_B V_T g = mg$$

$$V_T = \frac{mg}{\rho_B g} = \frac{9000 \text{ кг}}{1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 8,74 \text{ м}^3$$

V_T — это объем тела с полостью

без полости $V_2 = \frac{m}{\rho}$

12

$$V_2 = \frac{9000}{7800} = 1,15 \text{ м}^3$$

значит V полости будет равен

$$V_{\text{пол}} = V_T - V_2 = 8,74 - 1,15 = 7,59 \text{ м}^3$$

$$V = SL$$

Площадь сечения ^{отверстия} трубой равна

$$S_1 = \frac{V}{L} = \frac{7,59 \text{ м}^3}{10 \text{ м}} = 0,759 \text{ м}^2$$

~~$$S = 2\pi R^2$$~~

$$S = 2\pi R^2$$

$$\text{где } R^2 = \frac{S}{2l} = \frac{0,759 \text{ м}^2}{2 \cdot 3,14} =$$

$$R = \sqrt{\frac{S}{2l}} = \sqrt{\frac{0,759 \text{ м}^2}{2 \cdot 3,14}} = 0,35 \text{ м}$$

Ответ: внутренний радиус окружности $R = 0,35 \text{ м}$

2)  ρ -удельное сопротивление проводника

Два шланга соединены параллельно.

Сопротивление каждого из них равно

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

общее же сопротивление равно

$$R_{\text{общ}} = \frac{R}{2} = \frac{\rho l}{2S} \quad 10$$

затем шланги растягивают на 50% и
длина каждого шланга ^{тогда стала равна} $\sqrt{1,5} l$

А сопротивление каждого шланга

$$R' = \rho \frac{1,5l}{S}$$

Т.к шланги соединены параллельно сопротивление

$$\text{становится } R'_{\text{общ}} = \frac{1,5 \rho l}{2S} = \frac{1,5 \rho l}{2S}$$

$$\frac{R'_{обы}}{R_{обы}} = \frac{\frac{1,5 \rho l}{2S}}{\frac{\rho l}{2S}} = \frac{1,5 \rho l : 2S}{2S \cdot \rho l} = 1,5$$

Ответ: Электрическое сопротивление такой цепи
увеличится в 1,5 раза

Такой вид соединения называется, который
образуют два шланга называется параллельным.