

Лесто для
скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019364

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																					
2.	Вариант																						
3.	Класс	8																					
4.	Фамилия	М	А	Р	К	О	В																
	Имя	С	Е	М	Ё	Р																	
	Отчество	Н	И	К	О	Л	А	Е	В	И	Ч												
5.	Дата рождения	2	6					0	1					2	0	0	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 №3 «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 Селё

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
40	20.03.2020	А. Воронцов	А. Воронцов


1) Дано:
 $V_1 = V_2$
 $t_1 = 2 \text{ с}$
 $4S_1 = 5S_2$
 $t_2 = ?$

Решение
 $4S_1 = 4V_1 t_1 = 4V_1 \cdot 2 = 8c \cdot V_1$
 $5S_2 = 5t_2 V_2 = 5t_2 V_1$
 $5t_2 V_1 = 8c \cdot V_1$
 $t_2 = \frac{8c \cdot V_1}{5V_1} = \frac{8c}{5} = 1,6 \text{ с}$

1	2	3	4	5	Σ
4	6	9	20	20	70

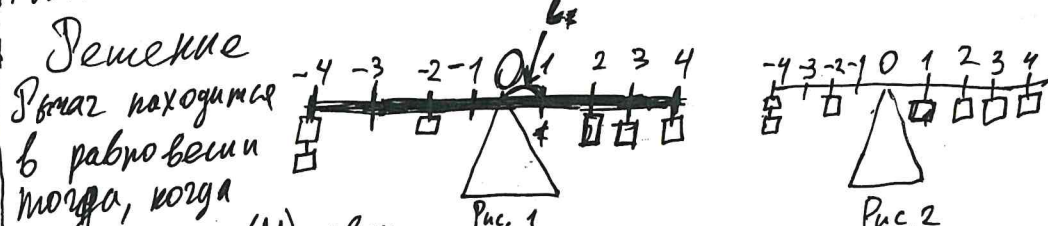
Ответ: вторая капелька каплет с интервалом в 1,6 с

2) Дано:
 $R_1 = R_2$
 $R_3 = R_4$
 $R_1 = L_2$
 $R_1 = P_2 = P_1 = P_2$
 $S_2 = S_1 = S_3$
 $L_3 = L_4 = 1,5L_1$
 $R_{1-2} = ?$

Решение

 $R_1 \parallel R_2; R_3 \parallel R_4$
 $R = \rho \frac{L}{S}$
 $\frac{1}{R_{1-2}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{2}{R_1}$; значит $2R_{1-2} = R_1, R_{1-2} = 0,5R_1 = \frac{4}{S_1}$
 $\frac{1}{R_{3-4}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{2}{R_3}$; $R_{3-4} = 0,5R_3 = 0,5\rho \frac{L_3}{S_3} = 0,5\rho \frac{1,5L_1}{S_1}$
 $\frac{R_{3-4}}{R_{1-2}} = \frac{0,5\rho \frac{1,5L_1}{S_1}}{0,5\rho \frac{L_1}{S_1}} = \frac{1,5L_1}{L_1} = 1,5$

Ответ: если оба шланга растянуть на 50%, то сопротивление такой цепи увеличится в 1,5 раз. Такой вид соединения называют параллельным.

3) Дано:
 - ед. отр
 n
 - крючок, к
 торому нити
 привешены



1Lm - та величина, которой не хватает верхней части для равновесия. Поскольку масса всегда равна 1, то длина нити должна быть 1, 3 крючок нужно повесить на крючок №1 (Рис. 2)

№3 (продолжение)

Проверка: $M - 1 - (-4) = M'_{1-4} = 10 \text{ Lm} - 10 \text{ Lm} = 0$; $M'_{1-4} = M_{1-4}$

Ответ: грузик нужно повесить к крючку №1

№4) Дано:
 $P = 800 \text{ Вт}$
 $Q = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{с}}$
 $t_1 = 8^\circ \text{C}$
 $t_2 = 12^\circ \text{C}$
 $V = 1,5 \text{ л} = 0,0015 \text{ м}^3$
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $\Gamma = 4,5 \text{ м/ч} = 270 \text{ с}$

Решение
 $A = Pt$; $\frac{Q}{m} = \frac{A}{P}$

$A = Q$
 $\frac{Q}{m} = \frac{Q}{P} = \frac{cm(t_2 - t_1)}{P} = \frac{c \sqrt{\rho} (t_2 - t_1)}{P}$

$t_1 = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{с}} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0015 \text{ м}^3 \cdot (20 - 8)}{800 \text{ Вт}} = \frac{75600 \text{ Дж}}{800 \text{ Вт}} = 94,5 \text{ с}$

$t_2 = 270 \text{ с} - 94,5 \text{ с} = 175,5 \text{ с}$

$t_1; t_2 - ?$

Ответ: кипевшая вода гудит 94,5 с, ~~с момента~~ с момента отклю-
 чения кипятильника и до обнаружения того, что кипятильник выключен,
 прошло 175,5 с

№5) Дано
 $\rho_{\text{ж}} = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $n = 37 = 3000 \text{ Кл}$
 $r = 10 \text{ м}$
 $\rho_{\text{ж}} = 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $\rho_{\text{ж}} \approx 3,14$
 $r_{\text{ж}} - ?$

Решение

Тело плавает когда $F_{\text{тяж}} = F_{\text{А}},$ значит

$F_{\text{тяж}} = F_{\text{А}} = mg = \rho_{\text{ж}} V_{\text{т}} g$

$mg = \rho_{\text{ж}} V_{\text{т}} g$

$m = \rho_{\text{ж}} V_{\text{т}}$

$V_{\text{т}} = \frac{m}{\rho_{\text{ж}}} = \frac{3000 \text{ Кл}}{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} \approx 0,38 \text{ м}^3$

$V_{\text{цилиндра}} = r^2 \rho_{\text{ж}} L$

$r_{\text{т}} = \sqrt{\frac{V_{\text{т}}}{\rho_{\text{ж}} L}} = \sqrt{\frac{0,38 \text{ м}^3}{10 \text{ м} \cdot 3,14}} = 0,53 \text{ м}$ (общий радиус)

$V_{\text{железа}} = \frac{m}{\rho_{\text{ж}}} = \frac{3000 \text{ Кл}}{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 1,15 \text{ м}^3$ (это объем железа в цилиндре)

$V_{\text{железа}} = V_{\text{т}} - V_{\text{ж}} = 0,38 \text{ м}^3 - 1,15 \text{ м}^3 = -0,77 \text{ м}^3$

$r_{\text{ж}} = \sqrt{\frac{V_{\text{ж}}}{\rho_{\text{ж}} L}} = \sqrt{\frac{0,77 \text{ м}^3}{10 \text{ м} \cdot 3,14}} \approx 0,49 \text{ м}$

Ответ: радиус от центра трубки до внутренних стенок равен 0,49 м,
 общий - 0,53 м