

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019357

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--------------------------------|---|-------|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Предмет | Физика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Вариант | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Класс | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Фамилия | И | В | А | Н | Е | Н | К | О | | | | | | | | | | | | |
| | Имя | Е | К | А | Т | Е | Р | И | М | А | | | | | | | | | | | |
| | Отчество | А | Л | Е | К | С | А | Н | Д | Р | О | В | Н | А | | | | | | | |
| 5. | Дата рождения | 2 | 3 | | | 0 | 7 | | | 2 | 0 | 0 | 5 | | | | | | | | |
| | | 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

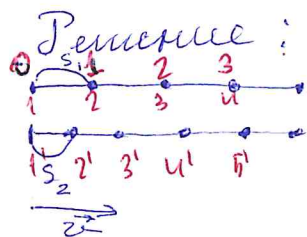
Личная подпись



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|------------|--------------------|---------------------|
| 88 | 20.03.2010 | А. Воронцов | А. Воронцов |

N1.
Дано:
 $v = \text{const}$
 $t_1 = 2c$
 $t_2 = ?$

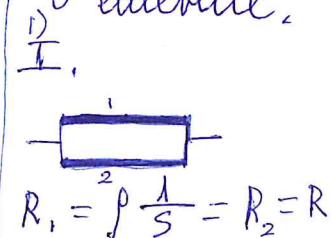


$4s_1 = 5s_2$
 $4t_1 v = 5t_2 v$
 $4t_1 = 5t_2$
 $t_2 = \frac{4t_1}{5} = \frac{4 \cdot 2c}{5} = \frac{8c}{5} = 1,6c$

Ответ: 1,6 c.

N2.
Дано:
прямы
 $R_1 = R_2 = R$
 $R_{1,1} = R_{2,1}$
 $I_{1,1} = 150\% I = I_{2,1}$
 $R_{1,1} = 50\% S = S_{2,1}$
 $\frac{R_I}{R_{II}} = ?$

Решение:



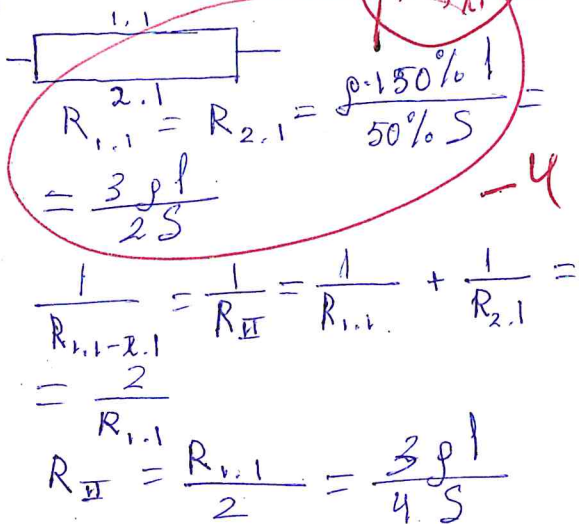
$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{R_I} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{2}{R}$
 $R_I = \frac{R}{2} = \frac{R}{2S}$

$2) \frac{R_I}{R_{II}} = \frac{\frac{R}{2S}}{\frac{3R}{4S}} = \frac{2}{3}$
 $R_{II} = \frac{3}{2} R_I = 1,5 R_I$

Ответ: вид соединения - параллельной электрическое сопротивление увеличится на 1,5 раза.

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Σ |
| 16 | 12 | 20 | 20 | 20 | 88 |

II.



1,6 / 1,6 = 2,25

-4

12

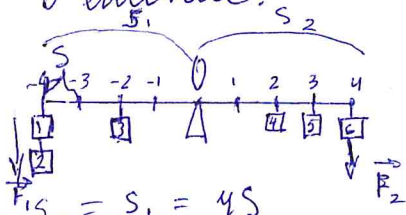
N 3.

Дано:

$$m = m_1 = m_2 = m_3 = m_4 = m_5 = m_6 = m_4$$

$$S_4 = ?$$

Решение!



$$S_2 = S_1 = 4S$$

$$S_3 = 2S$$

$$S_4 = 2S$$

$$S_5 = 3S$$

$$S_6 = 4S$$

$$F_1 S_1 = F_2 S_2$$

$$F_1 S_1 = 2mg \cdot 4S + mg \cdot 2S = mg(8S + 2S) = mg \cdot 10S$$

$$F_2 S_2 = mg \cdot 3S + mg \cdot 4S + mg \cdot 2S = mg \cdot 9S$$

$$= mg(3S + 4S + 2S) = mg \cdot 9S$$

$$mg \cdot 10S > mg \cdot 9S, \text{ и.}$$

4-ой груз будет висеть на правом конце S_2 .

$$mg \cdot 10S = mg \cdot 9S + mg \cdot S_4$$

$$9S + S_4 = 10S$$

$$S_4 = 10S - 9S = S, \text{ где на 1-ой точке}$$

Ответ: 1.

N 4.

Дано:

$$V = 1,5 \text{ л} = 0,015 \text{ м}^3$$

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

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

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

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

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

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

$$t_2 = ?$$

$$t_1 = ?$$

Решение:

$$t_2 = t - t_1$$

$$Q = A$$

$$Q = cm(t_2 - t_1) = c \rho V(t_2 - t_1)$$

$$A = Pt_1$$

$$Pt_1 = c \rho V(t_2 - t_1)$$

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

$$t_1 = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,015 \text{ м}^3 (20^\circ \text{C} - 8^\circ \text{C})}{800 \text{ Вт}} =$$

$$= 94,5 \text{ с} = 1,575 \text{ мин.}$$

$$t_2 = 4,5 \text{ мин} - 1,575 \text{ мин} = 2,925 \text{ мин.}$$

Ответ: 1,575 мин. до момента нагревания воды; 2,925 мин. после с момента отключения кипятильника. 100

N 5.

Дано:
мизо

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

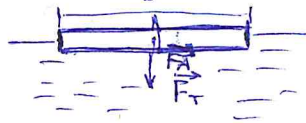
$$m = 9000 \text{ кг}$$

$$L = 10 \text{ м}$$

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

r_n — ?

Решение:



$$F_T = F_A$$

$$V_{\text{жс}} = \frac{m}{\rho} = \frac{9000 \text{ кг}}{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 1,15 \text{ м}^3$$

$$mg = \rho_b g V$$

$$V = V_{\text{жс}} + V_n$$

$$mg = \rho_b g V_n + \rho_b g V_{\text{жс}}$$

$$\rho_b g V_n = mg - \rho_b g V_{\text{жс}}$$

$$V_n = \frac{mg - \rho_b g V_{\text{жс}}}{\rho_b g} = 90000 \text{ Н}$$

$$= \frac{9000 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} - 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 1,15 \text{ м}^3}{1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} = \frac{78155 \text{ Н} \cdot \text{м}^3}{10300 \text{ Н} \cdot \text{м}^3}$$

$$= 7,587 \text{ м}^3$$

$$S_{\text{окр}} = \pi r_n^2$$

$$S_{\text{окр}} = \frac{V_n}{L} = \frac{7,587 \text{ м}^3}{10 \text{ м}} = 0,7587 \text{ м}^2 = 7587 \text{ см}^2$$

$$r_n^2 = \frac{S_{\text{окр}}}{\pi} = \frac{7587 \text{ см}^2}{3,14} = 2416,5 \text{ см}^2$$

$$r_n = 49,2 \text{ см}$$

Ответ: 49,2 см. /10