



N3

$$Q_2' = Q_2 \Rightarrow c_{\text{в}} m_2 (T_2' - T_1') = c_{\text{а}} m_{\text{а}} (T_2' - T_1')$$

$$T_2' = \frac{c_{\text{в}} m_2 T_2 + c_{\text{а}} m_{\text{а}} T_1'}{c_{\text{в}} m_2 + c_{\text{а}} m_{\text{а}}} = \frac{4200 \cdot 4 \cdot 90 + 900 \cdot 1 \cdot 153}{4200 \cdot 4 + 900 \cdot 1} = \frac{1512000 + 137700}{17700} = 86,7^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_1 = T_2' - T_1' = 86,7 - 153 = 71,4^{\circ}\text{C}$$

2. Условие  $Q_1'' = Q_2'' \Rightarrow c_{\text{в}} m_1 (T_1'' - T_1') = c_{\text{а}} m_{\text{а}} (T_2'' - T_1'')$

$$T_1'' = \frac{c_{\text{в}} m_1 T_1' + c_{\text{а}} m_{\text{а}} T_2''}{c_{\text{в}} m_1 + c_{\text{а}} m_{\text{а}}} = \frac{4200 \cdot 3 \cdot 153 + 900 \cdot 1 \cdot 86,7}{4200 \cdot 3 + 900} = \frac{192710 + 78030}{13500} = 20,06^{\circ}\text{C}$$

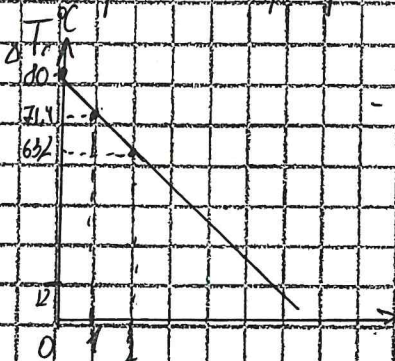
$$Q_2'' = Q_2$$

$$c_{\text{в}} m_2 (T_2'' - T_2') = c_{\text{а}} m_{\text{а}} (T_2'' - T_1'')$$

$$T_2'' = \frac{c_{\text{в}} m_2 T_2' + c_{\text{а}} m_{\text{а}} T_1''}{c_{\text{в}} m_2 + c_{\text{а}} m_{\text{а}}} = \frac{4200 \cdot 4 \cdot 86,7 + 900 \cdot 1 \cdot 20,06}{4200 \cdot 4 + 900} = \frac{1456560 + 18054}{17700} = 83,3^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_2 = T_2'' - T_1'' = 83,3 - 20,06 = 63,2^{\circ}\text{C}$$

Построим график  $\rho \Delta T$  (W) - исл.  $\rho$  зависимо



- график прямая линия  $\Rightarrow \Delta T(N) = kN + b \Rightarrow$

$$b = 80^{\circ}\text{C} \quad k = \frac{\Delta T_1 - b}{N} = \frac{71,4 - 80}{1} = -8,6$$

$$\Delta T = -8,6N + 80^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T < 50^{\circ}\text{C} \Rightarrow -8,6N + 80^{\circ}\text{C} < 50^{\circ}\text{C} \Rightarrow N > \frac{75}{8,6} \Rightarrow$$

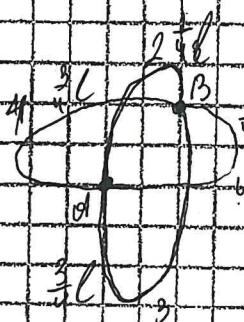
$$\Rightarrow N > 8,7 \Rightarrow N = 9$$

Ответ:  $N = 9$

N4

Дано

- $S = S$
- Резистор
- $P_1 = P_2$  (6-9)
- $x = \frac{1}{4}l$
- $R_{\text{пол}}$
- $R_{\text{инд}}$



$R = \frac{\rho l}{S} \quad R = \frac{\rho l}{S}$ , где  $l$  - длина отк. кабеля, согр. отрезка кабеля

Между точками А и В 4 пути согр  $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  4 резистора (1, 2, 3, 4). Длина  $2x + 4 = x + 4l$   
 $l_1 \text{ и } l_3 = \frac{3}{4}l$ . Резисторы 1, 2, 3, 4 согр. парал.

N11



$$R_1 = R_2 = \frac{\rho L}{S} = \frac{\rho \cdot 3L}{4S} \quad R_3 = R_4 = \frac{\rho L}{9S}$$

$$R_{12} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} \text{ — при паралл. соедин.$$

$$R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{\frac{3\rho L}{4S} \cdot \frac{3\rho L}{4S}}{\frac{3\rho L}{4S} + \frac{3\rho L}{4S}} = \frac{3\rho L^2}{16S^2} \cdot \frac{S}{\rho L} = \frac{3\rho L}{16S}$$

$$R_{34} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4} = \frac{\frac{\rho L}{9S} \cdot \frac{\rho L}{9S}}{\frac{\rho L}{9S} + \frac{\rho L}{9S}} = \frac{\rho^2 L^2}{18 \cdot \rho L} = \frac{\rho L}{18S}$$

$$R_{1234} = \frac{R_{12} \cdot R_{34}}{R_{12} + R_{34}} = \frac{\frac{3\rho L}{16S} \cdot \frac{\rho L}{18S}}{\frac{3\rho L}{16S} + \frac{\rho L}{18S}} = \frac{3\rho^2 L^2}{16 \cdot 18 \cdot S^2} \cdot \frac{S}{\rho L} = \frac{3\rho L}{32S}$$

$$R_{1234} = \frac{\rho L}{S} \cdot \frac{3}{32} \Rightarrow R = \frac{32}{3} R_{1234}$$

Ответ: формула в раз. ✓

N1

Равно

Решение

Т.к.  $\Gamma_1 > 1$  и  $\Gamma_2 > 1 \Rightarrow$   $\Delta BCD$  равнобедренный  $F_1 = 2F$

$$\Gamma_1 = 1.5 \text{ раз}$$

$$S_{\text{равн.}} = S_{\text{треугол.}}$$

$$\Gamma_2 = 6 \text{ раз}$$

$S_{\text{треугол.}}$   
 $S_{\text{равн.}}$  ?

$$BC = AD = x$$

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{H}{d}$$

$$\Gamma = \frac{6x}{x} \Rightarrow x_2 = 6x = B'C' = 6x$$

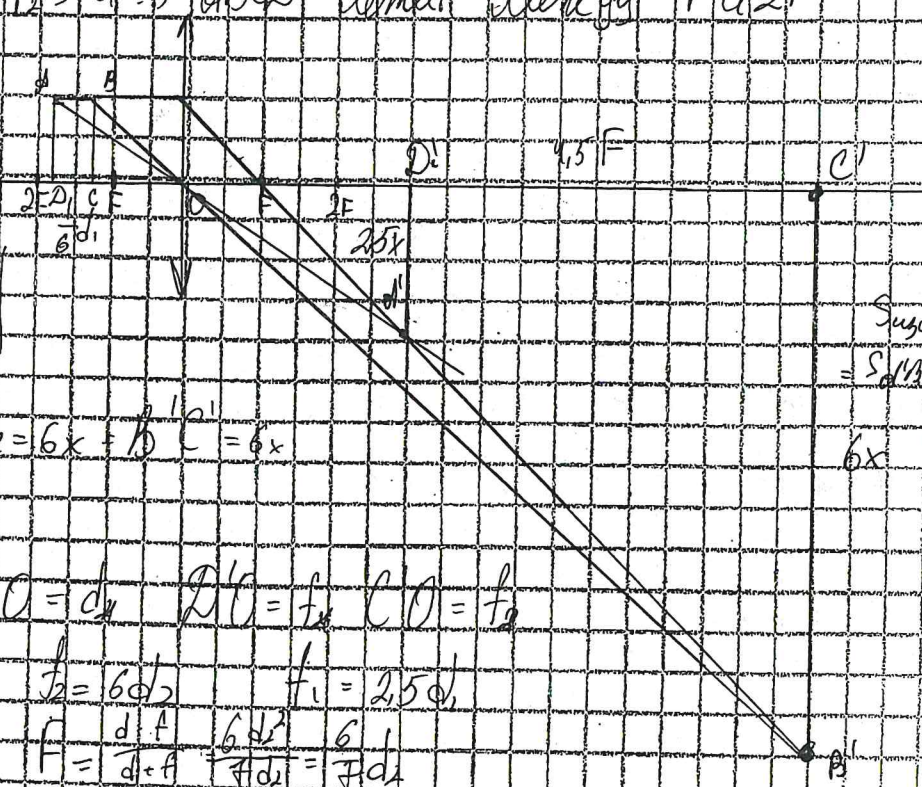
$$d'D' = 2.5x$$

$$CO = d_1 \quad D'O = d_2 \quad D'C' = f_1 \quad C'O = f_2$$

$$\Gamma = \frac{f_1}{d_2} \Rightarrow f_2 = 6d_2 \quad f_1 = 2.5d_1$$

$$\Gamma = \frac{f_1}{d_2} = \frac{2.5d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{2.5d_1}{3.5d_1} = \frac{6}{f_2} \Rightarrow f_2 = \frac{5}{6}d_1$$

$$D'C = d - d_2 = \frac{1}{6}d_1$$



$$S_{\text{треугол.}} = S_{\text{равн.}} = \frac{1}{2} B'C' \cdot d_1 = 6x$$

N 1

$$f_1 = \frac{1}{2 \cdot 3} = 3,5 F$$

$$f_2 = \frac{1}{6} = 7 F$$

$$D'C' = f_2 - f_1 = 4,5 F$$

$$D'C = \frac{1}{6} = \frac{7}{30} F$$

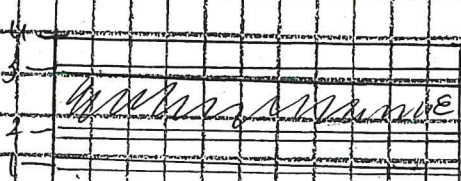
$$S_{ABCO} = AD \cdot BC = \frac{7}{30} F \cdot X$$

$$S_{A'B'C'D'} = \frac{AD' + BC'}{2} \cdot D'C' = \frac{17}{2} \cdot \frac{9F \cdot 153}{8} = 4,25x \cdot 4,5 F = 4 \cdot \frac{9F \cdot 153}{8} = 8 X F$$

$$\frac{S_{A'B'C'D'}}{S_{ABCO}} = \frac{8 X F}{\frac{7}{30} X F} = \frac{153 \cdot 30}{7} = 81,96$$

Ответ: в 81,96 раз. -

N 5

Дано:  Зарядовая плотность  $\sigma$  содей конденсатор.

$l \times l = 10 \text{ см} \times 10 \text{ см}$

$P = 1 \text{ см}$

$d = 2 \text{ см} = 0,2 \text{ см}$

$\epsilon = \epsilon_0$

$U = 400 \text{ В}$

$E = 20 \text{ В/см}$

$V_m = ?$

Рассмотрим пластину 2

пластина 1  $\varphi = 400 \text{ В}$  и второй  $\varphi = 0 \Rightarrow$  на второй пластине будут отрицательные заряды (электростат. индукция)

Аналог. для пластин 3 и 4 2 и 3 будут заряжены

по  $U = 400 \text{ В} \Rightarrow$  между 2 и 3 будет  $U = 400 \text{ В}$

$U = Ed \Rightarrow d = \frac{U}{E} = \frac{400 \text{ В}}{20 \frac{\text{В}}{\text{см}}} = 20 \text{ см} = 2 \text{ см}$

Т.н. электролит имеет форму паралл.  $= 1$

$V = l \times l \cdot d = 10 \text{ см} \cdot 10 \text{ см} \cdot 2 \text{ см} = 200 \text{ см}^3$  в шторе

Т.н. электролит был залит на  $d = 4 \text{ см} = 0,4$

$V = 10 \cdot 10 \cdot 0,4 = 40 \Rightarrow V = V_1 - V_2 = 160 \text{ см}^3$

Ответ:  $V_{\text{max}} = 160 \text{ см}^3$  -