

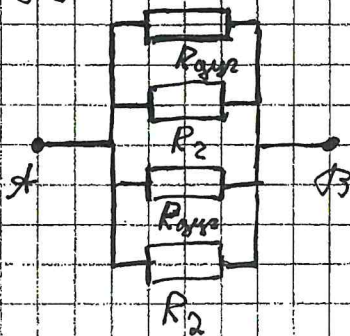
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46			Кеф

+35 жюри-

н 4

≤ 50 минут

- Пусть сопротивление дуги длиной x будет $R_{дуг}$. Тогда вторая дуга будет иметь длину $l-x$, где l - периметр кольца, а её сопротивление будет R_2 .
- П.к сопротивления дуг пропорциональны их длине, то $R_2 : R_{дуг} = 3 : 1$ из условия ($x = \frac{1}{4}l$). $\Rightarrow R_2 = 3R_{дуг}$
- Тогда выразим сопротивление всего кольца $R_k = R_2 + R_{дуг} = 4R_{дуг}$
- Перерисуем схему из кольца в более удобную, исходя из полученных данных



Найдем сопротивление этой схемы.

$$\frac{1}{R} = 2 \cdot \frac{1}{R_{дуг}} + 2 \cdot \frac{1}{R_2} = \frac{8}{3R_{дуг}} \Rightarrow$$

$$R = \frac{3}{8} R_{дуг}$$

Тогда можем найти искомое отношение.

$$\frac{R_k}{R} = 4R_{\text{гир}} : \frac{3}{8} R_{\text{гир}} = \frac{4 \cdot 8}{3} = \frac{32}{3} \approx 10,7$$

Ответ: В 10,7 раз меньше.

1) A B



Пусть $AD = x$, $DC = y$

$$F = \frac{1}{d}$$

$$1) \frac{1}{F} = \frac{1}{d_{BC}} + \frac{1}{d_{AC}} \Rightarrow \frac{1}{F} = \frac{1}{d_{AC}} + \frac{1}{6d_{AC}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow d_{AC} = \frac{6}{7} F$$

$$2) \text{ Аналогично с } \frac{1}{F} = \frac{1}{d_{AD}} + \frac{1}{d_{BD}} \Rightarrow d_{AD} = \frac{5}{4} F$$

$d_{AD} < d_{AC}$ чего не может быть $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Упрощение цепи. Значит:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d_{AD}} + \frac{1}{F \cdot d_{AD}} \Rightarrow d_{AD} = \frac{5}{3} F$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d_{BC}} + \frac{1}{F \cdot d_{BC}} \Rightarrow d_{BC} = \frac{6}{5} F$$

$$S_1 = AD \cdot DC = \frac{1}{15} F \cdot x$$

(Продолжение №1)

$$f_{AD} = \Gamma_1 \cdot d_{AD} = \frac{25}{6} F$$

$$f_{BC} = \Gamma_2 \cdot d_{BC} = \frac{36}{5} F$$

Изображение которое будет получаться -
- трапеция $A'B'C'D'$

$$D'A' = \Gamma_1 \cdot D'A = 2,5x$$

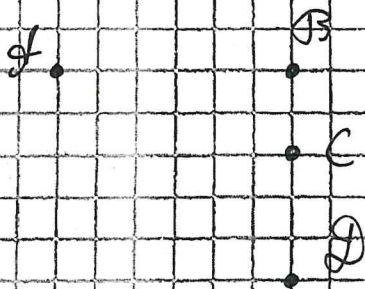
$$B'C' = \Gamma_2 \cdot BC = 6x$$

А высота в мм $h = f_{BC} - f_{DA} = \frac{91}{30} F$

$$S_1' = \frac{D'A' + B'C'}{2} \cdot h = \frac{1547}{120} F \cdot x$$

$$\frac{S_1'}{S_1} = \frac{\frac{1547}{120}}{\frac{7}{15}} \approx 27,63 \quad 105 + 4$$

№2



$$AB = 8 \text{ мм} = l_1$$

$$CD = 10 \text{ мм} = l_2$$

Составляем систему:

(Продолжение № 1)

$$\begin{cases} l_1 = v_1 t + \frac{at^2}{2} & 1) \\ l_2 - v_2 t - \frac{at^2}{2} = \text{BC} & 2) \\ \text{BC} \geq 1 \text{ мм} & 3) \end{cases}$$

Складывая 1) и 2) получаем:

$$\text{BC} = l_2 - l_1 + (v_1 + v_2)t \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t \leq \frac{1}{2} \text{ часа}$$

Из уравнения 1) выразим t .

$$t = \frac{-8 + 4\sqrt{9+a}}{a} \leq \frac{1}{2}$$

Решая это неравенство, получаем

$$a \geq 32 \frac{\text{мм}^2}{\text{с}^2}$$

Аналогично составим для случая на одной горизонтали. И получаем

$$a \geq 40 \frac{\text{мм}^2}{\text{с}^2}$$

$$\text{Ответ: } a \geq 40 \frac{\text{мм}^2}{\text{с}^2}$$

100

№ 3

$$Q = C m \Delta t$$

Рассмотрим первую часть цикла.

$t_1 - t$

$$1) C_B m_1 (t - t_1) = C_A m_2 (t_2 - t_1) \Rightarrow$$

$$t = \frac{C_A m_2 t_2 - C_A m_2 t_1}{C_B m_1} + t_1 \quad \text{неизвестная в}$$

$$t \approx 15,71^\circ\text{C} \quad \text{и рассуждаем.}$$

Затем вторую часть.

$$2) C_A m_2 (t_2 - t) = C_B m_1 (t_2 - t')$$

$$t' = \frac{C_A m_2 (t_2 - t) - C_B m_1 t_2}{-C_B m_1} \approx 86^\circ\text{C}$$

$$t_2 - t_1 = 80^\circ\text{C}$$

85