

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Т У М И Л Е В И Ч

Имя В И К Т О Р

Отчество А Л Е К С А Н А Р О В И Ч

Дата рождения 0 1 1 0 2 0 0 6

Город участия Н О В О С И Б И Р С К

Аудитория

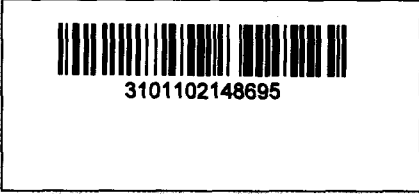
Телефон 8 9 8 4 1 7 4 6 3 6 9

Дата 0 3 0 2 2 0 2 4

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление

<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история	<input type="checkbox"/> математика
<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык	<input checked="" type="checkbox"/> физика
<input type="checkbox"/> химия		

Класс

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Город участия Н О В О С И Б И Р С К

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 2 Количество черновиков к проверке

Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0 7 0 0 1 0 1 3									
Балл члена жюри №2	0 7 0 0 1 0 1 3									

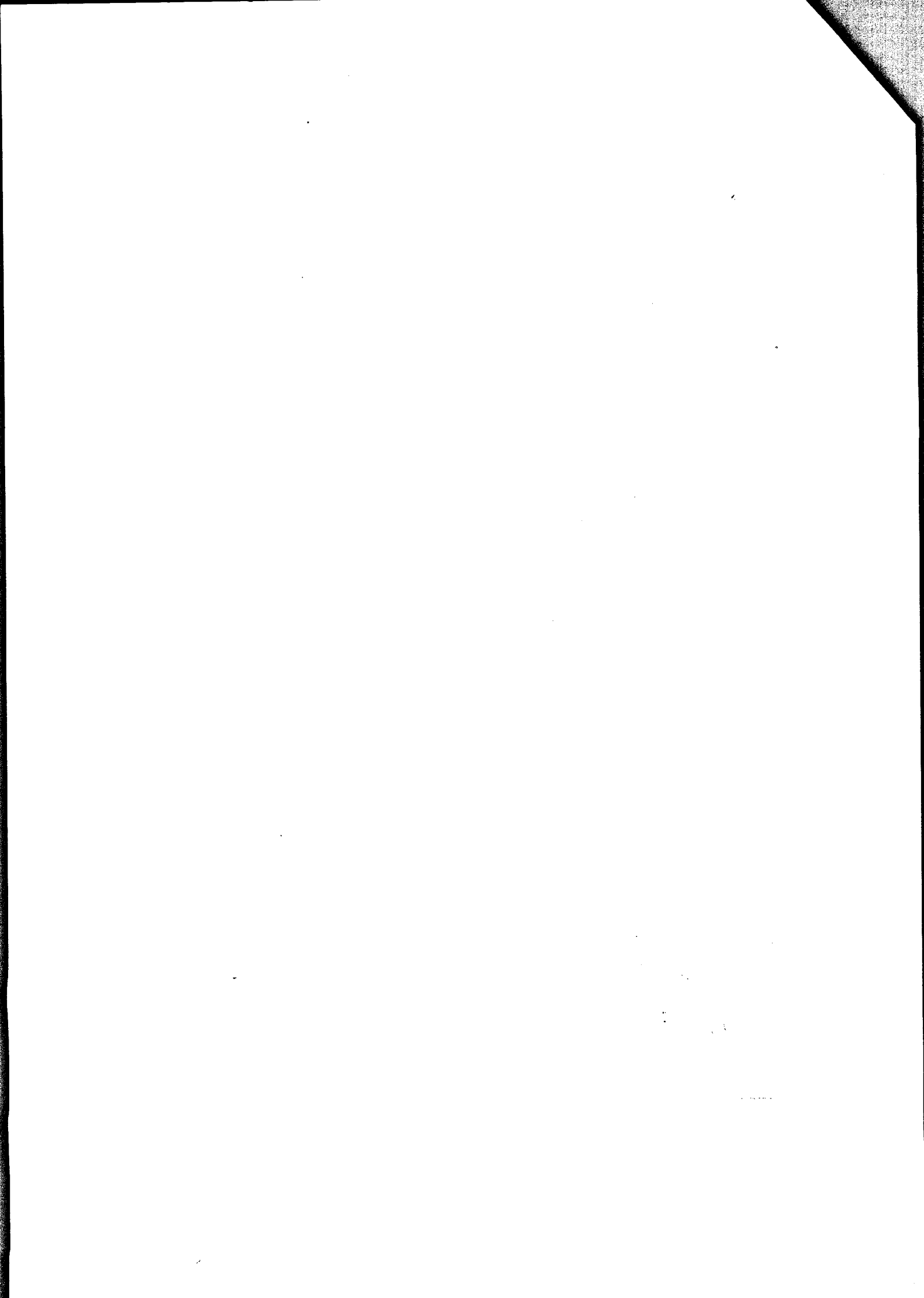
Итоговый балл 0.30

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

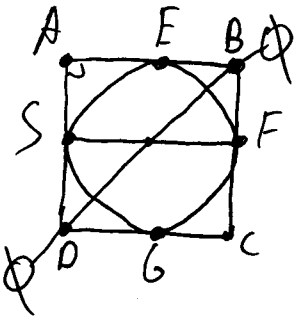
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



уч. $P = U \cdot I = \frac{U^2}{R}$

$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$

посчитаем R при:



$BD = L$

~~$AD = BC$~~

$\sqrt{AB^2 + AD^2} = L$, по теореме Пифагора для ABD

$AB = AD$, т.к. квадрат.

$\sqrt{2} AB = L$

$AB = \frac{L}{\sqrt{2}}$

радиус

$R = \frac{1}{2} AB$, т.к. окружность вписана.

$R = \frac{L}{2\sqrt{2}}$

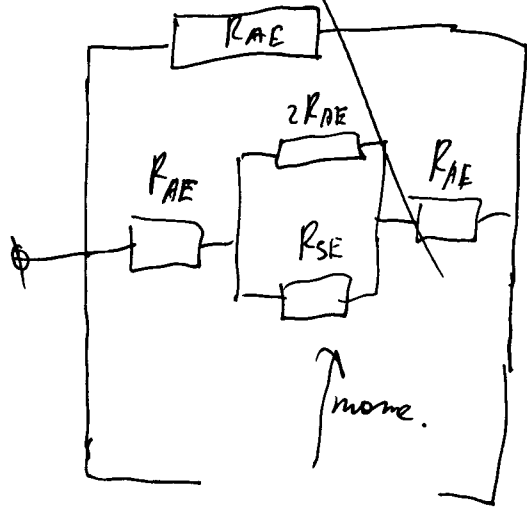
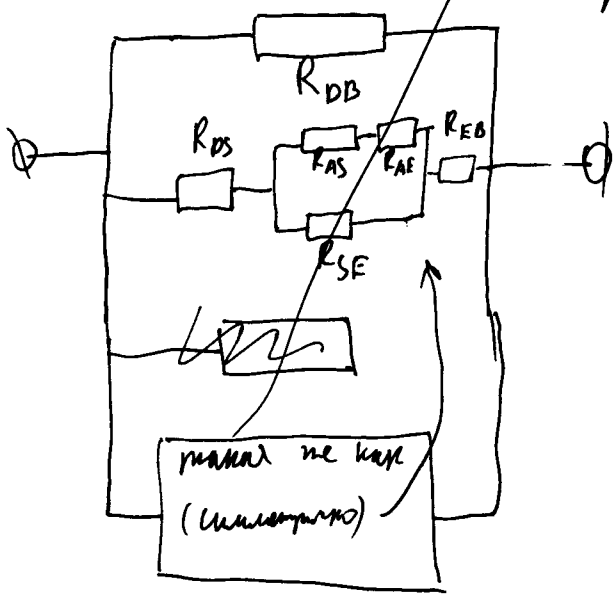
~~распишем сопротивление:~~

при такой конфигурации цепи симметрия относительно $DB \Rightarrow$ ток через SD , SG и EF не идет.

~~$R_B = R_{AB}$~~

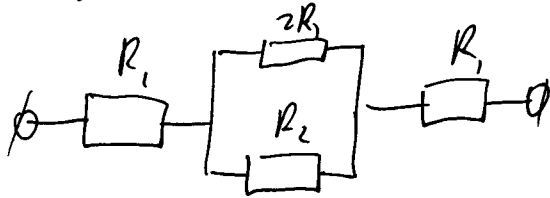
т.к. $R_{AE} = R_{AS} = R_{SD} = R_{EB}$ перепишем:

перепишем цепь:



Дане введем обозначения $R_{AE} = R_1$; $R_{BE} = R_2$
 начнем через вычисления

~~$R_0 = R_1$~~



~~$R_3 = 2R_1 + \frac{2R_1 \cdot R_2}{2R_1 + R_2}$~~

~~Значит, что $R_1 = \frac{\rho \cdot \frac{AB}{2}}{S} = \frac{\rho \cdot L}{2\sqrt{2} \cdot S}$~~

~~$R_2 = \frac{\rho \cdot SE}{S}$~~

~~$SE = \frac{1}{4} \text{ Ом круга} =$
 $= \frac{1}{4} 2\pi R = \frac{\pi \cdot L}{2 \cdot 2\sqrt{2}} =$
 $= \frac{\pi L}{4\sqrt{2}}$~~

~~$R_2 = \frac{\rho \cdot \pi L}{S \cdot 4\sqrt{2}}$~~

~~$R_3 = \frac{\rho L}{\sqrt{2} S} + \frac{\frac{\rho L}{\sqrt{2} S} \cdot \frac{\rho \pi L}{4\sqrt{2} S}}{\frac{\rho L}{\sqrt{2} S} + \frac{\rho \pi L}{S \cdot 4\sqrt{2}}} = \frac{\rho L}{\sqrt{2} S} + \frac{\frac{\rho \pi L}{8S}}{\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\pi}{4\sqrt{2}}} =$~~

~~$= \frac{\rho L}{\sqrt{2} S} + \frac{\rho \pi L \cdot 4\sqrt{2}}{8S(4 + \pi)} = \frac{\rho L}{\sqrt{2} S} + \frac{\rho \pi L \cdot \sqrt{2}}{2S \cdot (4 + \pi)}$~~

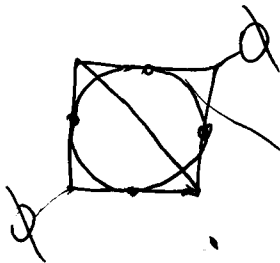
начнем обнулю:

~~$R_0 = \frac{R_1 \cdot \frac{R_3}{2}}{R_1 + \frac{R_3}{2}} = \frac{\frac{\rho L}{\sqrt{2} S} \cdot \left(\frac{\rho L}{2\sqrt{2} S} + \frac{\rho \pi L \cdot \sqrt{2}}{4S(4 + \pi)} \right)}{\frac{\rho L}{\sqrt{2} S} + \frac{\rho L}{2\sqrt{2} S} + \frac{\rho \pi L \sqrt{2}}{2S(4 + \pi)}} = \frac{\frac{\rho L}{\sqrt{2} S} + \frac{\rho \pi L \cdot \sqrt{2}}{4S(4 + \pi)}}{1 + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{\pi \cdot \sqrt{2}}{4(4 + \pi)}} =$~~

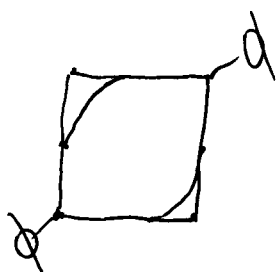
~~$= \frac{\rho L}{S} \left(\frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{\pi \sqrt{2}}{4(4 + \pi)} \right) = \frac{\rho L}{S} \cdot 0,3373 = 0,3373 \cdot \frac{10^{-6} \cdot 0,2}{\pi \cdot \frac{10^{-6}}{4}} =$~~

~~$= 0,08589 \Rightarrow P_{\bar{I}} = \frac{U^2}{R_0} = \frac{100}{0,08589} = 1164,28$~~

III упр:



в шты симметрии перерисовать:



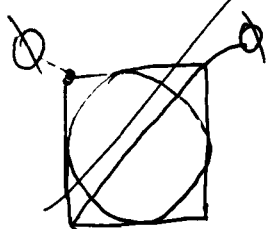
$$R_0 = \frac{R_3^2}{2R_3} = \frac{R_3}{2} \quad (\text{из прошлого тура})$$

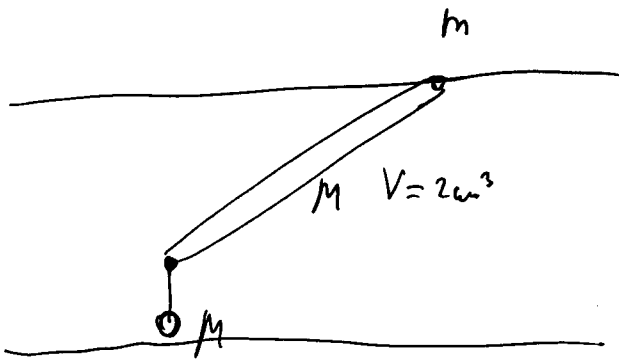
$$R_0 = \frac{3L}{2\sqrt{2}S} + \frac{3\pi L\sqrt{2}}{4S(4+\pi)} = \frac{3L}{S} \left(\frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4(4+\pi)} \right) =$$

$$= 0,509 \cdot \frac{3L}{S} = 0,509 \cdot \frac{10^{-6} \cdot 0,2 \cdot 4}{\pi \cdot 10^{-6}} = 0,1296 \text{ Ом}$$

$$P_2 = \frac{100}{0,1296} = 50 \text{ Вт}$$

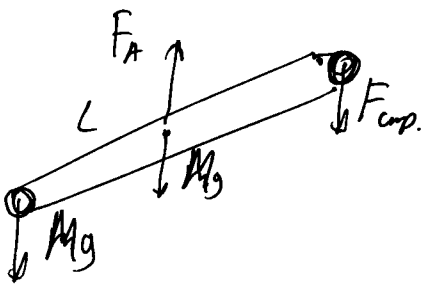
IV упр:



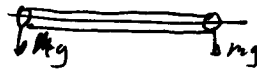


нужн максимальная масса в горизонтальной позиции в базе.

рассчитать силу на горизонталь:



← параллельно базе:



Т.к. все невыгодно, то относительно угла.

$$Mg \cdot L = m F_{ср.} \cdot L$$

$$Mg = mg$$

$$M = m$$

Выводим: $F_A = Mg$

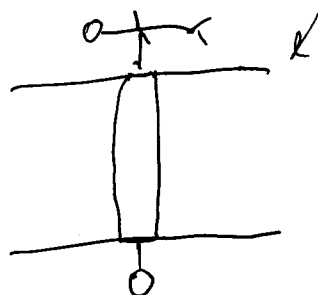
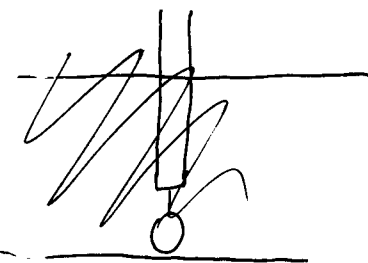
$$V \cdot \rho \cdot g = Mg$$

$$M = V \cdot \rho$$

$$m = V \cdot \rho$$

$m = 2 \cdot 1 = 2 \text{ гр.}$ ← максимальная масса стержня.

Для того, чтобы рисунок имел смысл при горизонтальной позиции ~~не~~ ^{максимальная} ~~максимальная~~ ^{масса:}



м.е. норм упрощает:

$$2Mg + Mg + mg = V \cdot \rho \cdot g$$

$$2M + m = V \cdot \rho$$

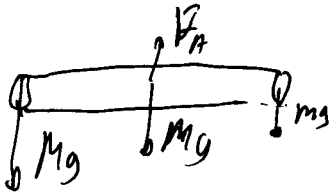
$$M < \frac{V \cdot \rho - m}{2}$$

Бланк ответов

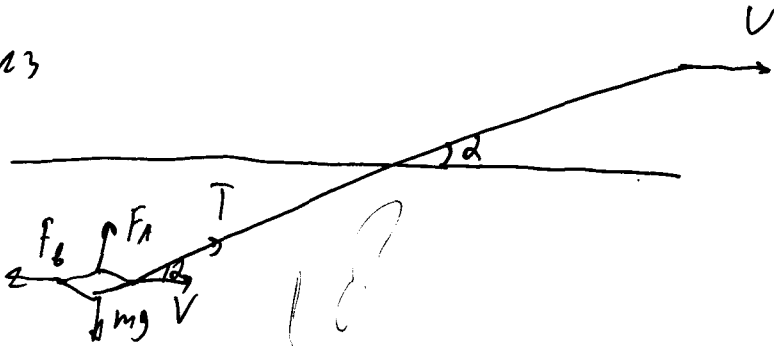
12

$$M \leq m$$

а минимально возможная сила F_A , т.к. он будет:



13



массу ускорим со скоростью v :

$$F_d = k v^2$$

решим о.и.:

$$Ox: F_d = T \cdot \cos \alpha$$

$$Oy: mg = F_A + T \cdot \sin \alpha = v \cdot \rho_L \cdot g + T \cdot \sin \alpha$$

$$T = \frac{F_d}{\cos \alpha} \quad \frac{m}{\rho_L}$$

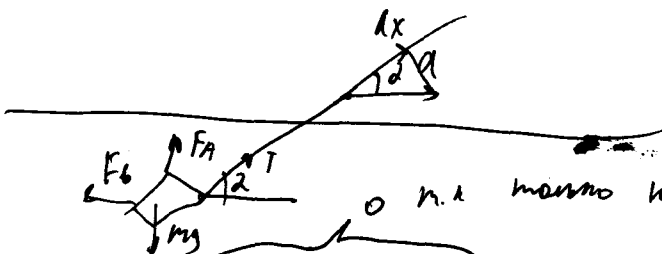
$$mg = \frac{m}{\rho_L} \cdot \rho_L \cdot g + F_d \cdot \tan \alpha$$

$$F_d = \frac{mg - \frac{m}{\rho_L} \cdot \rho_L \cdot g}{\tan \alpha} \quad \frac{1}{k v^2}$$

Выражение 100

масс ускорим:

Ускорение направлено через ось только
направо ее, $a_x = a \cdot \cos \alpha$

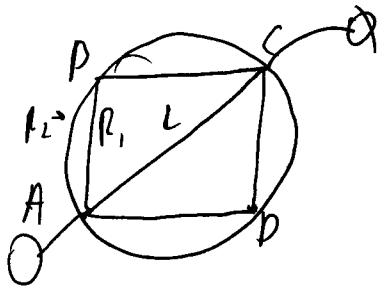


о.и.и. можно найти ускорение.

$$m a_y = F_A + T \cdot \sin \alpha - mg + m a_x \cdot \sin \alpha$$

$$a_y = a_x \cdot \sin \alpha = a \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha$$

24 ① $P = \frac{U^2}{R}$ $R = \frac{l \cdot L}{S}$



$AC = L$

$R_{konus} = \frac{L}{2}$ (paralel)

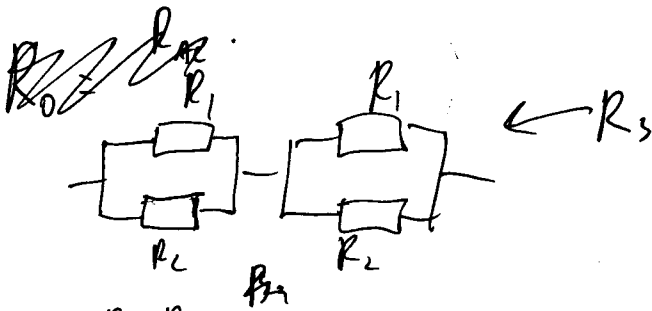
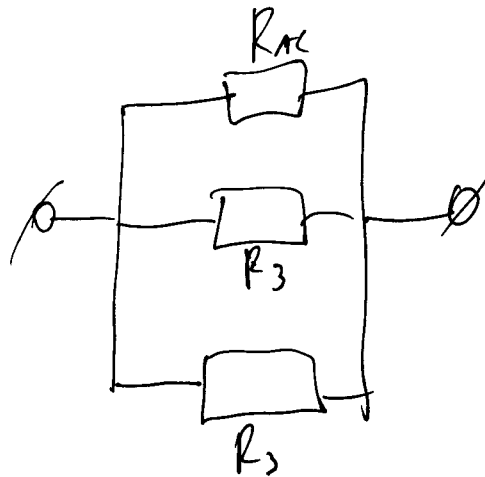
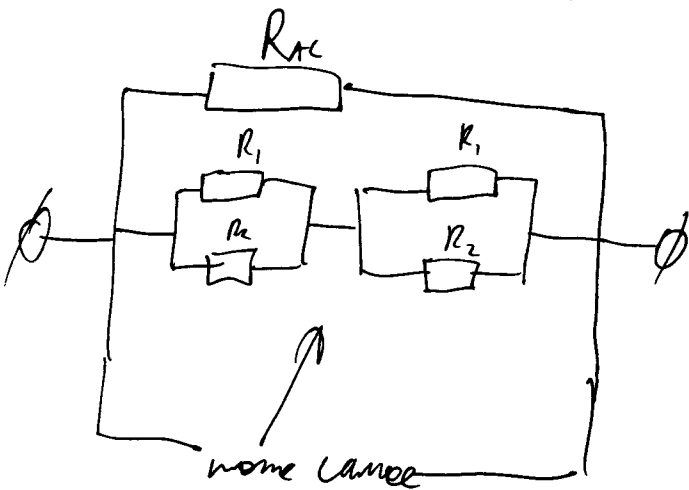
$AB^2 + BC^2 = L^2$

$AB = BC$, n.a. ubagppan.

$L = \sqrt{2} AB$

$AB = \frac{L}{\sqrt{2}}$

nyam. komponennane konus = R_k , a rembeppan konus $R_c = \frac{R_0}{4}$
 nyam. komponennane $AB = R_1$, moyu nepenngan



$R_3 = \frac{2 R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

$R_0 = \frac{R_{AC} \cdot \frac{R_3}{2}}{R_{AC} + \frac{R_3}{2}} = \frac{R_{AC} \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}{R_{AC} + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}$ ①

$R_1 = \frac{l \cdot \frac{L}{\sqrt{2}}}{S}$; $R_2 = \frac{l \cdot 2\sqrt{2} \frac{L}{2}}{4S} = \frac{l \cdot \pi L}{4S}$
 $R_{AC} = \frac{lL}{S}$

10 ⊖

$$\frac{\cancel{\frac{3L}{5}} \cdot \frac{3L \cdot 3L \cdot \pi}{\sqrt{5} \cdot 45 \left(\frac{3L}{\sqrt{5}} + \frac{3L\sqrt{6}}{45} \right)}}{\cancel{\frac{3L}{5}} + \frac{3L \cdot 3L \cdot \pi}{\sqrt{5} \cdot 45 \left(\frac{3L}{\sqrt{5}} + \frac{3L\sqrt{6}}{45} \right)}} =$$

$$\frac{\frac{3L}{5} \cdot \frac{\pi}{4\sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{4} \right)}}{1 + \frac{\pi}{4\sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{4} \right)}} =$$

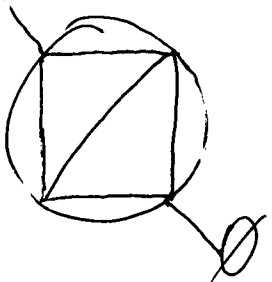
$$= \frac{\frac{3L}{5} \left(\frac{\pi}{4\sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{4} \right)} \right)}{\left(1 + \frac{\pi}{4\sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{4} \right)} \right)} = 0,2711 \cdot \frac{3 \cdot L}{5} =$$

$$= 0,2711 \cdot \frac{10^{-6} \cdot 0,2}{\pi \cdot \frac{10^{-6}}{4}} = 0,2711 \cdot \frac{0,8}{\pi} = 0,0691 \text{ Ohm}$$

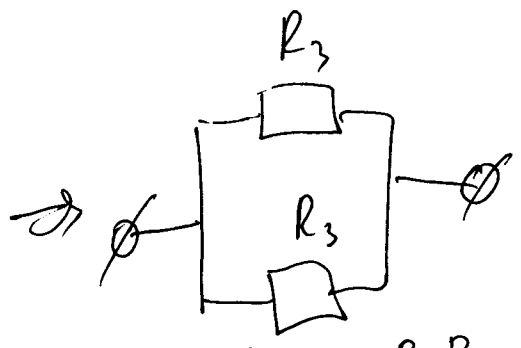
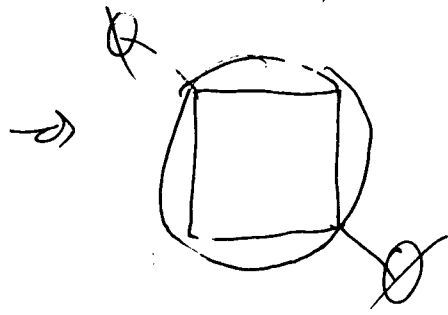
$$P = \frac{100}{0,0691} = 1447,18 \text{ Ватт}$$



мгн



в цепи симметрична (т.к. обмоточное наименование) но геометрическое представление не можем показать

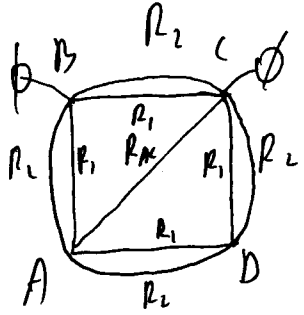


$$R_0 = \frac{R_3}{2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3L \cdot 3\pi L}{\sqrt{5} \cdot 45 \cdot \left(\frac{3L}{5\sqrt{2}} + \frac{3\pi L}{45} \right)} =$$

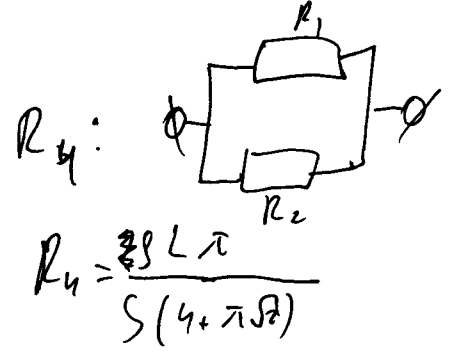
$$= \frac{3\pi L}{\sqrt{5} \cdot 45 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\pi}{4} \right)} = \frac{3L\pi}{5(4 + \sqrt{2}\pi)} = 0,09475 \text{ Ohm}$$

$$P_2 = \frac{400}{0,9475} = 105,54 \text{ Ватт}$$

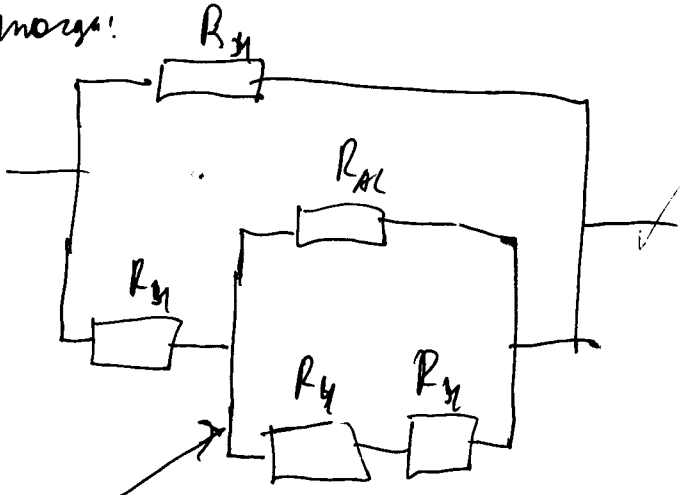
Упр:



Обозначим



Итого:



$$R_5 = \frac{R_{AC} - 2R_4}{R_{AC} + 2R_4} = \frac{3L \cdot 2 - 3 \cdot L \cdot \pi}{5 \cdot 5(4 + \pi\sqrt{2}) \left(\frac{3L}{5} + \frac{2 \cdot 3L \cdot \pi}{5(4 + \pi\sqrt{2})} \right)^2}$$

$$\frac{2 \cdot 3L \cdot \pi}{5(4 + \pi\sqrt{2}) \left(2 + \frac{2\pi}{3(4 + \pi\sqrt{2})} \right)} = \frac{3L}{5} \cdot 0,42667$$

$$R_0 = \frac{3L\pi \left(\frac{3L}{5} \cdot 0,42667 + \frac{3L\pi}{5(4 + \pi\sqrt{2})} \right)}{5(4 + \pi\sqrt{2}) \left(\frac{2 \cdot 3L\pi}{5(4 + \pi\sqrt{2})} + \frac{3L}{5} \cdot 0,42667 \right)} = \frac{3L\pi \left(0,42667 + \frac{\pi}{4 + \pi\sqrt{2}} \right)}{5(4 + \pi\sqrt{2}) \left(\frac{2\pi}{4 + \pi\sqrt{2}} + 0,42667 \right)}$$

$$= \frac{3L}{5} \cdot 0,2538 = 0,06464 \text{ Ом}$$

$$P = \frac{100}{0,06464} = 1547,033 \text{ Ватт}$$

Супер БС

В среднем по длине реки (или по оси, σ)

$$V = \frac{4 \text{ км}}{\left(\frac{145,4 - 125,4}{60} \right)} = 72 \text{ км/ч}$$

70

Значит на первом участке от истока:

$$V_{T1} \cdot t = S$$

$$V_{T1} \cdot \frac{40}{60} = 1 \text{ км}$$

$$V_{T1} = 1,5 \text{ км/ч} \quad \leftarrow \text{средняя скорость на первом участке}$$

На втором участке реки 200 и 4 км от истока (55 км и 70 км)
 От истока по второй реке:

$$V_{T2} \cdot \Delta t = \Delta S$$

$$V_{T2} \cdot \frac{15}{60} = 0,45$$

$$V_{T2} = 1,8$$

На третьем участке реки 400 и 500 км от истока (100 км и 110 км)
 От истока по третьей реке:

$$V_{T3} \cdot \frac{7}{60} = \frac{21}{40}$$

$$V_{T3} = 9,5$$

\leftarrow средняя скорость на третьем участке реки.

Значит средняя скорость 1 км и второй участка:

или же σ по второй реке (или по оси) V_{21} , и V_{12} (V_{21} — средняя

$$(V_{21} - V_{12}) \cdot \Delta t = \Delta S$$

$$V_{21} - V_{12} = 0 \Rightarrow V_{21} = V_{12}$$

V_{ij} : i — номер участка реки
 j — откуда, но обычно
 от 1, но по оси

$$V_{T_1} = V_{12} - V_{11}$$

$$V_{T_2} = V_{22} - V_{21}$$

$$V_{T_3} = V_{32} - V_{31}$$

на втором этапе (меньше 3 и 4 раз):

$$(V_{31} - V_{22}) = \frac{15 \cdot 60}{4 \cdot 33} = \frac{75}{11}$$

на третьем (меньше 5 и 6