



Вариант № 1

1.

$$\begin{array}{r} \times 194 \\ 1,7 \\ \hline 1358 \\ 194 \\ \hline 329,8 \end{array}$$

- округл. до 330.

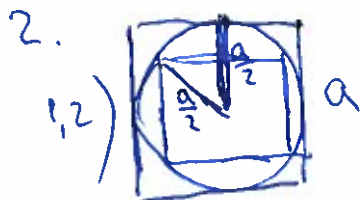
$$\begin{array}{r} \times 114 \\ 1,7 \\ \hline 798 \\ 114 \\ \hline 193,8 \end{array}$$

- округл. до 194.

Цена произведений — 114 р.

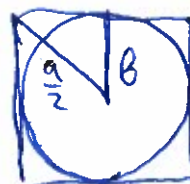
- 1) $114 \times 1,7 = 193,8 \approx 194$ (округл. до целого числа)
- 2) $194 \times 1,7 = 329,8 \approx 330$ (округл. до целого числа)

Ответ: 114 р.



$$\begin{aligned} S_1 &= a^2 \\ S_2 &= \frac{a^2}{2} \\ S_3 &= \frac{a^2}{4} \end{aligned}$$

3)



$$\begin{aligned} b &= \frac{a}{2\sqrt{2}} \\ S_3 &= \frac{b^2}{2} \end{aligned}$$

Из закономерности видно, что сумма площадей всех квадратов — убывающая геометрическая прогрессия при $n \in [1; +\infty)$, $n \in \mathbb{N}$ $q = \frac{1}{2}$ (знаменатель прогрессии)

$$1 + \frac{\ln^2 x}{\ln^2 y} + \frac{\ln^2 y}{\ln^2 x}$$

$$= 1 + \log_y^2 x + \log_x^2 y$$

$$= 1 + \log_y^2 x + \frac{1}{\log_y^2 x}$$

Пусть $\log_y^2 x = t, t > 0$

$$1 + t + \frac{1}{t} = \frac{t^2 + t + 1}{t} \geq 0$$

ОДЗ:

$$\begin{cases} x \neq e \\ y \neq e \\ x > 0 \\ x \neq 1 \\ y > 0 \\ y \neq 1 \end{cases}$$



$$\left(1+t+\frac{1}{t}\right)' = \left(1+t+t^{-1}\right)' = 1 - \frac{1}{t^2} = \frac{(t-1)(t+1)}{t^2}$$

$$t > 0$$

$$\frac{f'(t)+}{f(t)} \rightarrow -1 \rightarrow 1 \rightarrow t$$

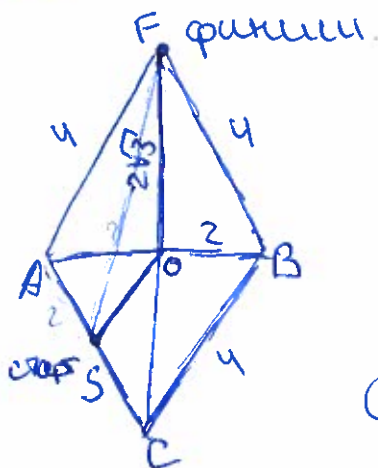
±

Находим знач. при $t=1$

$$f(1) = 3$$

Ответ: 3;

5.



$$1) OF \perp AB$$

$$AO = OB = 2$$

$$OF = 2\sqrt{3} \text{ (по т. Пифагора)}$$

SO - сред. лин. $\triangle ABC$

$$SO = 2$$

Самый короткий маршрут -
прямая FS.

по т. косинусов:

$$FS^2 = AF^2 + AS^2 - 2AF \cdot AS \cdot \cos 120^\circ$$

$$FS^2 = 20 + 16 \cdot \frac{1}{2} = 28$$

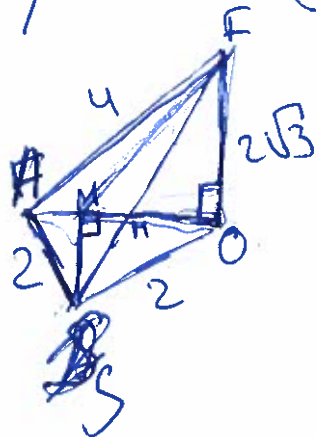
$$FS = \sqrt{28}$$

Все остальные маршруты будут суммой двух сторон
треугольника, в котором третьей стороной всегда будет FS,
а сумма двух сторон треугольника всегда больше третьей стороны
 $\Rightarrow$ FS - самый короткий маршрут.



Вариант № 1

2) Найти точку, в которой FS пересекает AB .



$SAFO$ - трапеция

AB, FS - диагонали

$\triangle AOS$:

$SM \perp AO$

$$S_{AOS} = \frac{AO \cdot SM}{2} = \frac{AS \cdot AO \cdot \sin 60^\circ}{2}$$

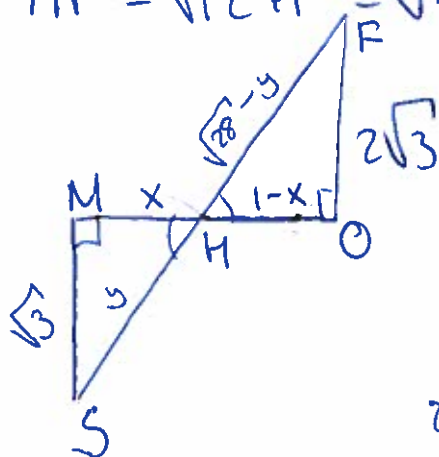
$$\Rightarrow SM = AS \sin 60^\circ$$

$$SM = \sqrt{3}$$

$\triangle AMS$:

$$AM = \sqrt{4-3} = 1 \Rightarrow MO = 1$$

$$MF = \sqrt{12+1} = \sqrt{13}$$



$\triangle SMH \sim \triangle OHF$

$$\frac{x}{1-x} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$$

$$\frac{x}{1-x} = \frac{1}{2}$$

$$2x = 1-x$$

$$3x = 1$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$\Rightarrow$ прямая FS делит ребро AB в H в отношении $1:2$.

$$\frac{AH}{HB} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{8}{3}} = \frac{4 \cdot 3}{3 \cdot 8} = \frac{1}{2}$$

ответ: $FS = \sqrt{28}$
 $\frac{AH}{HB} = \frac{1}{2}$



7.



$$H = L - L \cos \alpha = L(1 - \cos \alpha)$$

Пусть $L_1 < L_2$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\Delta T = 1 \text{ с.}$$

$$T = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{g}{L}}} \quad T_1 - T_2 = \frac{\sqrt{g}}{2\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{L_1}} - \frac{1}{\sqrt{L_2}} \right) = \Delta T$$

$$E_{\text{пот}} = m g H = m g L (1 - \cos \alpha)$$

$$\Delta T = \frac{\sqrt{g}}{2\pi} \left(\frac{\sqrt{L_2} - \sqrt{L_1}}{\sqrt{L_1 L_2}} \right)$$

$$m g L_2 (1 - \cos \alpha) = 2,25 m g L_1 (1 - \cos \alpha)$$

, т.к. $\alpha_1 = \alpha_2$
 $m_1 = m_2$

$$\Rightarrow L_2 = 2,25 L_1$$

$$\frac{\Delta T 2\pi}{\sqrt{g}} = \frac{1,5 \sqrt{L_1} - \sqrt{L_1}}{1,5 L_1}$$

$$\frac{\Delta T 2\pi}{\sqrt{g}} = \frac{1}{\sqrt{L_1} \cdot 3}$$

$$\Rightarrow \sqrt{L_1} = \frac{\sqrt{g}}{\Delta T 2\pi \cdot 3}$$

$$L_1 = \frac{g}{\Delta T^2 4\pi^2 \cdot 9} = \frac{10}{36\pi^2}, \quad \pi^2 \approx 10$$

$$L_1 \approx \frac{1}{36} \approx 2,8 \text{ см}$$

$$L_2 = L_1 \cdot 2,25$$

$$L_2 = 6,3 \text{ см}$$

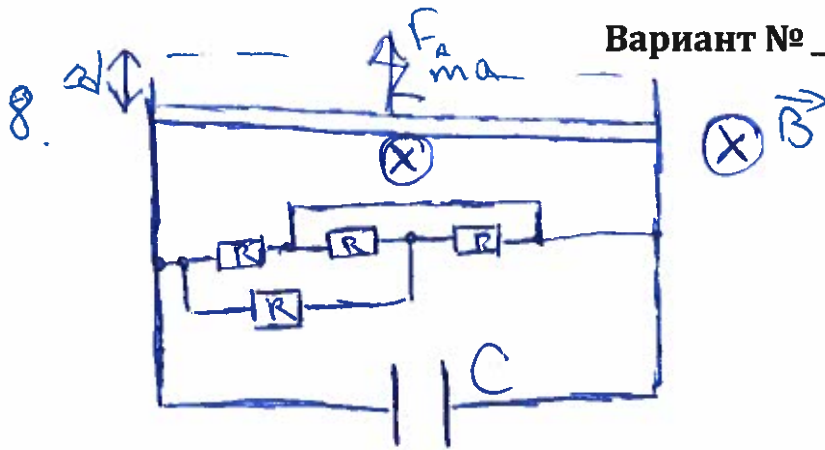
$$\Delta L = 3,5 \text{ см}$$

Ответ: 3,5 см;

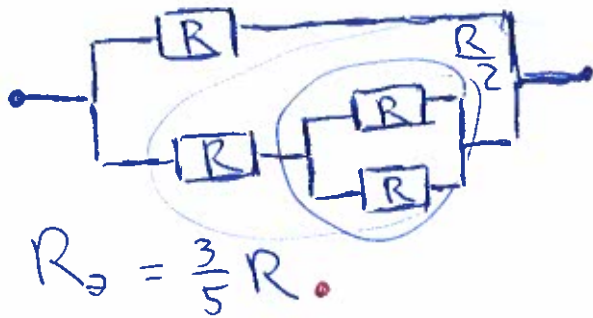




Вариант № 1



Эквивалентная схема соединения резисторов:



$$F_A = ma$$

$$BIL = ma$$

$$\mathcal{E}_{si} = \frac{B_0 S}{t} = \frac{BL\Delta d}{t}$$

$$\Delta d = \frac{at^2}{2}$$

$$\mathcal{E}_{si} = \frac{BLat^2}{2} \Rightarrow a = \frac{2\mathcal{E}}{BLt^2}$$

$$\Rightarrow BIL = \frac{m2\mathcal{E}}{BLt^2}$$

$$\frac{\mathcal{E}}{I} = \frac{B^2 L^2 t^2}{2m}$$

$$R_3 = \frac{\mathcal{E}}{I}$$

$$\Rightarrow R_3 = \frac{B^2 L^2 t^2}{2m} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2mR_3}{BL}}$$

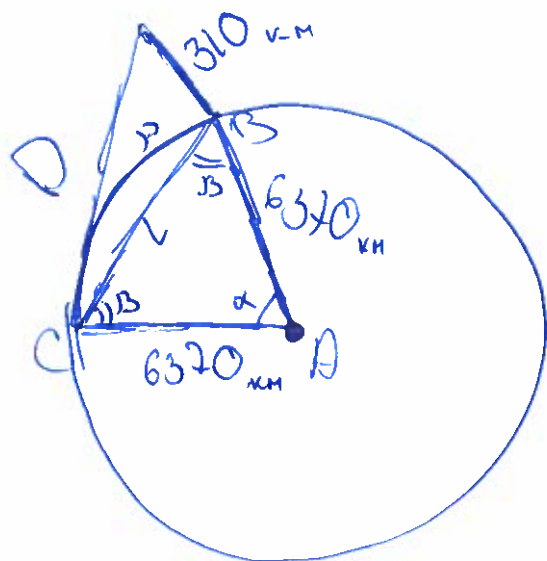
$$t = \sqrt{\frac{2m^3 R}{BL}}$$

$$t = \sqrt{\frac{6}{5} \frac{mR}{BL}}$$

7



10.



$$\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$$

$$C = 2nR$$

$$\alpha = \frac{p}{2\pi R} \cdot 360^\circ \approx 22,5^\circ$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{R^2 \sin \alpha}{\cancel{\chi}} = \frac{LR \cdot \sin B}{\cancel{\chi}}$$

$$\Rightarrow l = \frac{R \sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$R = \sqrt{M^2 + L^2}$$

$$D = \sqrt{H^2 + \frac{R^2 \sin^2 2,5^\circ}{\sin 77,75^\circ}}$$

