

Задача №1.

Определим наименьшую и наибольшую возможные скорости в поездах v_- и v_+ соответственно.

$$v_- = 58 \frac{\text{м}}{\text{мин}} \cdot 75 \text{ см} = 0,725 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_+ = 116 \frac{\text{м}}{\text{мин}} \cdot 75 \text{ см} = 1,45 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Время хода от метро до парка t_- и t_+ . ($l = 0,87 \text{ км}$)

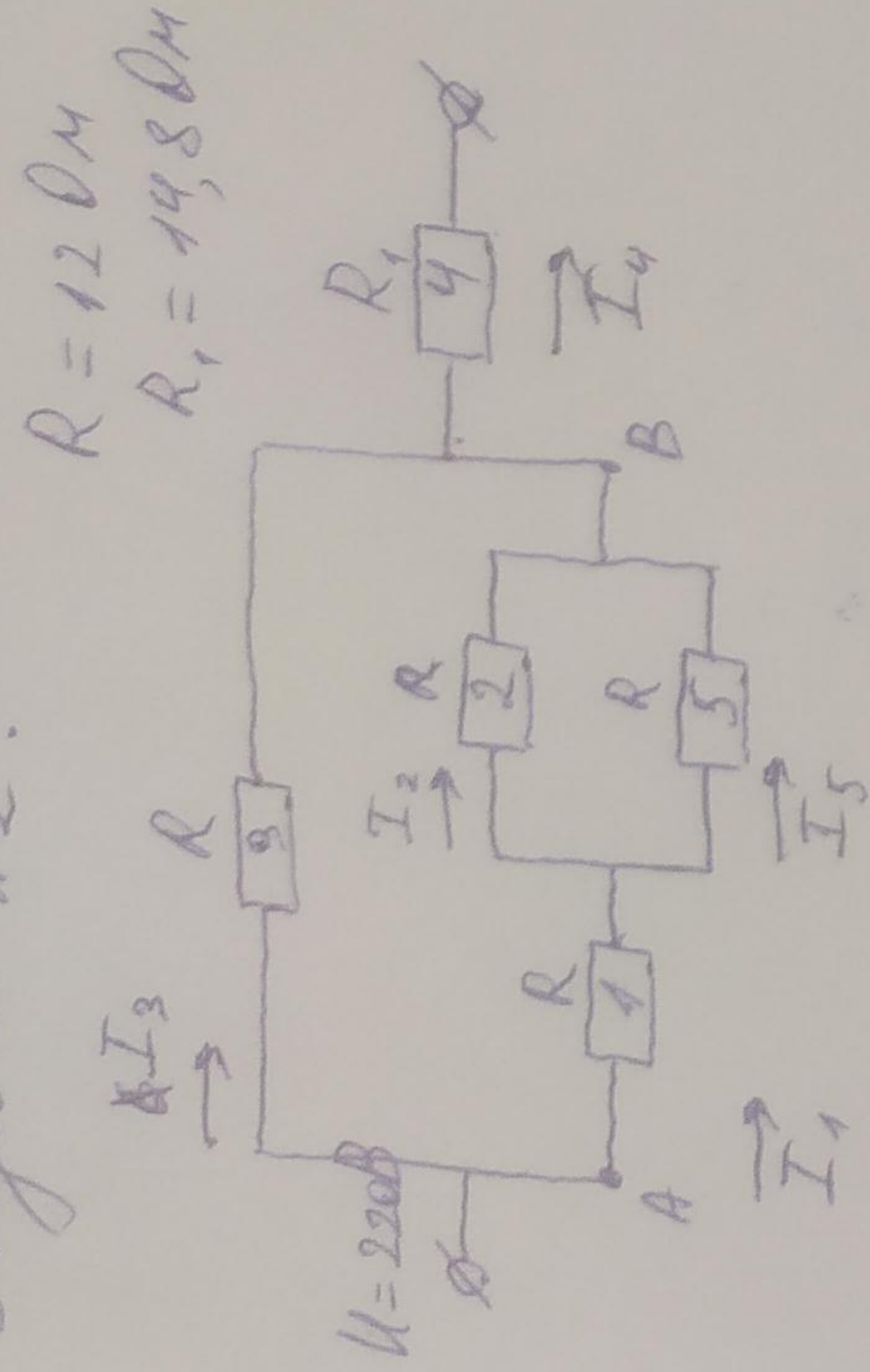
$$t_- = \frac{l}{v_-} = \frac{870 \text{ м}}{0,725 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 1200 \text{ с} = 20 \text{ мин.}$$

$$t_+ = \frac{l}{v_+} = \frac{870 \text{ м}}{1,45 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 600 \text{ с} = 10 \text{ мин.}$$

В парке нужно оказаться в 9:45, учитывая временные помехи (5 и 10 минут). Значит участнику нужно выйти из метро от 9:25 до 9:35. (9:45 - 20 мин, 9:45 - 10 мин).

Ответ: от 9:25 до 9:35.

Задача 12.



Определить эквивалентное сопротивление R_0 .

$$R_0 = R + (R^{-1} + (R + (R^{-1} + R^{-1})^{-1})^{-1})^{-1} = 0,6 R + R_1 = 0,6 \cdot 12 \text{ Ом} + 14,8 \text{ Ом} = 22 \text{ Ом}$$

$$\text{Ток источника } I = \frac{U}{R_0} = \frac{220 \text{ В}}{22 \text{ Ом}} = 10 \text{ А.}$$

Определить мощность тока по закону $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$.

$$R_{AB} = 1,5 R$$

$$I_4 = I = 10 \text{ А.}$$

$$\left\{ \frac{I_3}{I_1} = \frac{1,5 R}{R} = 1,5 \right.$$

$$I_3 + I_1 = 10 \text{ А } I = 10 \text{ А}$$

$$I_1 = 4 \text{ А}$$

$$I_3 = 6 \text{ А.}$$

$$\left\{ \frac{I_2}{I_5} = \frac{R}{R} = 1 \right.$$

$$I_2 + I_5 = I_1$$

$$I_2 = 2 \text{ А}$$

$$I_5 = 2 \text{ А.}$$

Потребляемая мощность к мощности источника P . $P = UI = I^2 R$ ($m = 5 \text{ В}$)

$$\left\{ P_1 = c b m b t_k \quad (P_1 = I_1^2 R + I_2^2 R) \right\} t_k = 400^\circ \text{C} (m_b = 0,45 \text{ кг})$$

$$\left\{ P_2 = c b m b t_k \quad (P_2 = I_2^2 R + I_4^2 R + I_5^2 R) \right.$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{c b m b t_k}{\Delta m_1}$$

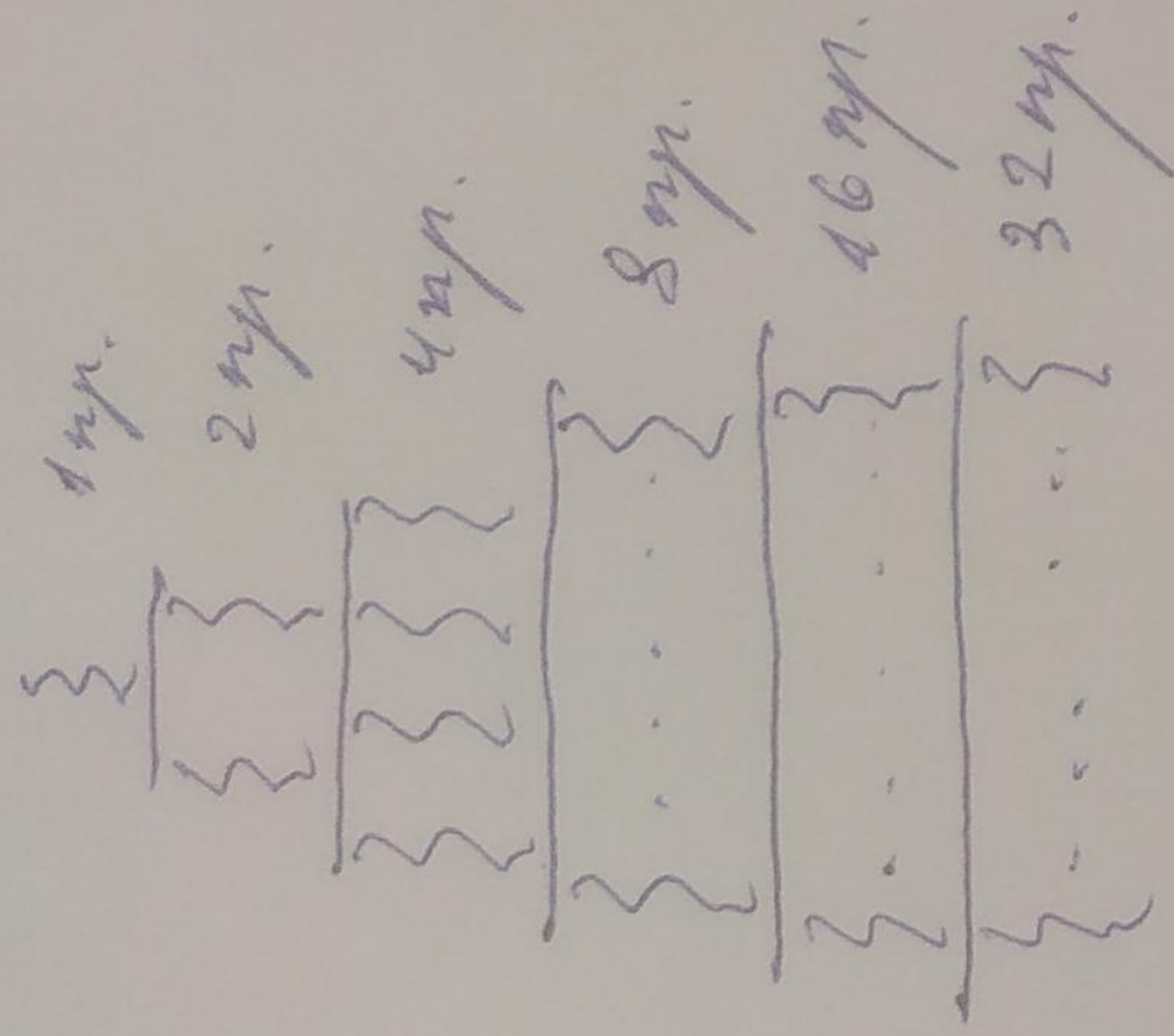
$$m_1 = \frac{P_2 c b m b t_k}{P_1 \Delta} = \frac{(I_2^2 R + I_4^2 R + I_5^2 R) c b m b t_k}{(I_1^2 R + I_3^2 R) \Delta} =$$

$$= 1,576 \text{ кг}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{1,576 \text{ кг}}{3,54 \text{ кг}} = 0,4.$$

Ответ: 0,4 или 40%.

Задача №3.



Пусть количество элементов n -й группы равно K , тогда эквивалентный коэффициент системы $K_0 =$

$$= (K^{-1} + (2K)^{-1} + (4K)^{-1} + (8K)^{-1} + (16K)^{-1} + (32K)^{-1})^{-1} \approx 0,508 K$$

$$\begin{cases} \Delta l = \frac{F}{K_0} \\ \frac{F}{K} = \alpha \end{cases} \quad \boxed{F = K \Delta l.}$$

$$\Delta l = \frac{\alpha K}{K_0} = \frac{32 \text{ см} \cdot K}{0,508 K} \approx 63 \text{ см}$$

Ответ: 63 см.

Задача №4.
Путь плаща сечения координат S и ρ ~~сечения~~
максимальный объём выходящей воды S_{K_1} .

$$dQ_1 = c m_1 \Delta t; (\Delta t = 54^\circ \text{C})$$

$$d_{\Delta} s h = c p s h, \Delta z$$

$$1) \Delta h = \frac{c \rho \Delta T}{\rho \cdot g} \cdot h_1 = \frac{4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 54^\circ\text{C}}{900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 300000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}} \cdot (14 - 0,84) =$$

$= 0,168 \text{ Н}$, значит ~~меньше~~ $\frac{50000}{\text{кг}}$ вытесняющая вода V_1 увели-
чилась на Δh . Градуировали вытеснения пока $\Delta h + h_1 < H$

$$\Delta k \approx \frac{c \beta \beta \omega}{\gamma^2} = k = 0.84$$

$$2) \Delta h = Kh_1 = 0,84 \cdot (0,24 + 0,1684) = 0,30912 \text{ H}$$

$$g) \Delta h = Kh_1 = 0,84 \cdot (0,2H + 0,18H + 0,309_{12}H) \approx 0,54H$$

$$\Delta h + h_1 = 0,57 + (0,24 + 0,168H + 0,305 + 2H) \approx 1,2H + 1H \Rightarrow$$

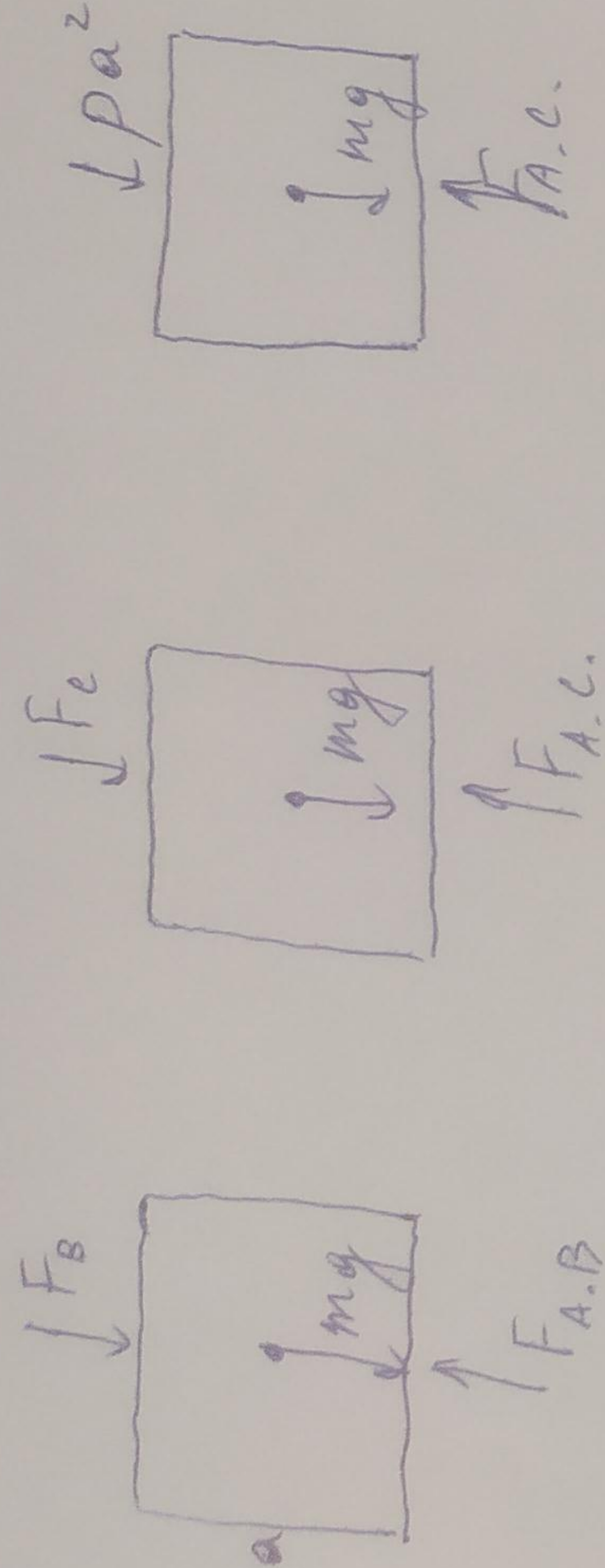
На 3-е ~~не~~ ограничу все и \bar{g} рассмотрим.

Omber: 3.

3/5

Задача 15.

$$\begin{aligned} mg &= \rho V \\ m &= \rho V \\ F_A &= \rho V g \\ V &= a^3 \end{aligned}$$



$$\begin{cases} F_B - F_c = \Delta T \\ F_B + mg = F_{A.B.} \\ F_c + mg = F_{A.c.} \end{cases} \quad \begin{cases} F_B - F_c = \Delta T \\ F_B = \rho a^3 g - mg \\ F_c = \rho a^3 g - mg \end{cases}$$

$$(\rho a^3 g - mg) - (\rho a^3 g - mg) = \Delta T$$

$$\rho a^3 g - \rho a^3 g = \Delta T$$

$$a^3 = \frac{\Delta T}{(\rho - \rho_c)g}$$

$$a = \sqrt[3]{\frac{\Delta T}{(\rho - \rho_c)g}} = 2 \text{ м.}$$

$$\rho a^2 + mg = F_{A.c.} \quad \text{выеме } a-b - \text{матрица сменки.}$$

$$\rho a^2 + \rho a^3 g - \rho a^3 g$$

$$\rho a^2 + \rho(a^3 - b^3)g = \rho a^3 g$$

$$\rho a^3 - b^3 = \frac{\rho a^3 g - \rho a^2 g}{g}$$

$$b^3 = a^3 - \frac{\rho a^2 g - \rho a^2}{g} = 5,832 \text{ м}^3$$

$$b = \sqrt[3]{5,832 \text{ м}^3} = 1,8 \text{ м} \quad a - b = 2 \text{ м} - 1,8 \text{ м} = 0,2 \text{ м.}$$

Ответ: 0,2 м.

Ситуационная задача.

Если скорость подачи $30 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$, а диаметр $0,5 \text{ мм}$, то объёмный расход $\mu = 30 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$. $\frac{\pi \cdot (0,5 \text{ мм})^2}{4} \approx 5,89 \frac{\text{мм}^3}{\text{с}}$

Пусть примерное рабочее τ .

$$P\tau = \mu \rho (c_{\Delta t} + d); (\Delta t = 90^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 70^\circ\text{C})$$

$$P = \frac{\mu \rho (c_{\Delta t} + d)}{\tau} = \mu \rho (c_{\Delta t} + d) \approx 4,32 \text{ Вт.}$$

$$P\tau = V\rho (c_{\Delta t} + d); (V = 15 \text{ см}^3)$$

$$\tau = \frac{V\rho (c_{\Delta t} + d)}{P} \approx 2544 \text{ с} \approx 42,4 \text{ мин.}$$

$$\text{Ответ: } P = 4,32 \text{ Вт}; \tau = 42,4 \text{ мин.}$$