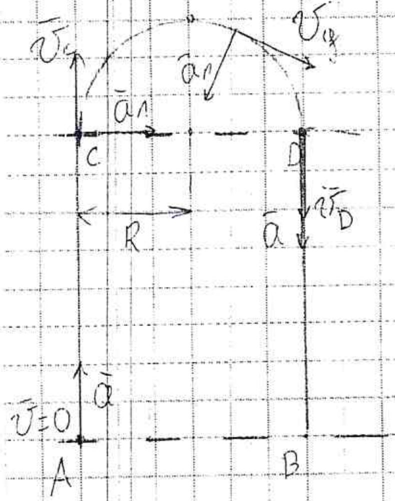
ЛИСТ 1 ИЗ 4	9-09 ШИФР (заполняется Оргкомитетом)

1	2	3	4	Σ
10	0	10	19	39

2.9.1



Если т.к. a - const при движ. машины по всей тракт., v - const - на дуге $\Rightarrow v_C = v_Д = v_0$
$\Rightarrow$ машина на дуге дв-ся только с $a_n \Rightarrow a_n = a = a_{max}$

$$L = \frac{a t_0^2}{2} \qquad t_0 = \sqrt{\frac{2L}{a}}$$

$$v_C = a t_0 = v_D \quad \Rightarrow \quad 0 \le v_C \le a t_0$$

$$\cancel{L = v_D t_2 + \frac{a t_2^2}{2}}$$

$$\cancel{0 = \frac{1}{2} t_2^2 + 2 t_0 t_2 - \frac{2L}{a}}$$

$$\cancel{t_2 = -t_0 \pm \sqrt{t_0^2 - \frac{2L}{a}}}$$

$$\pi R = v_C \cdot t_{01}$$

$$a_n = \frac{v_C^2}{R} \Rightarrow R = \frac{v_C^2}{a_n} = \frac{v_C^2}{a}$$

$$\Rightarrow \pi \frac{v_C^2}{a} = v_C t_{01} \qquad t_{01} = \frac{v_C}{a}\pi$$

$$t_1: \; t_1 = t_0 + t_{01} \quad v_C = a t_0, \; t_0 = \sqrt{\frac{2L}{a}} \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2L}{a}} + \frac{2 v_C}{a}\pi = \sqrt{\frac{2L}{a}}(1+\pi),$$ где $a = a_{max}$

значит при $\downarrow v_C$, $\downarrow R$, $\Rightarrow \downarrow t_{01}$
$\Rightarrow$ если перед дугой набрать меньшую ск-ть, то дугу можно пройти быстрее

$$\cancel{t_{AC} = \frac{v_C}{a} \quad L = \frac{a t_{AC}^2}{2} \quad a t_{AC} = v_C \Rightarrow L = \frac{v_C t_{AC}}{2}}$$

$$\cancel{\pi R = v_C t_{CD} \quad R = \frac{v_C^2}{a} \Rightarrow t_{CD} = \frac{v_C}{a}\pi}$$

$$\cancel{t = t_{AC} + t_{CD} = 2\frac{L}{v_C} + \frac{v_C}{a}\pi}$$

На дуге выгоднее всего ехать с макс a_n, т.к. $R = \frac{v_C^2}{a_n}$
$\Rightarrow \uparrow a_n \; \downarrow R \; \downarrow t_{на\ дуге}$

$t_1 = \sqrt{\frac{2L}{a_{max}}}\,(1+\pi)$ $\qquad t_1^2 = \frac{2L}{a_{max}}(1+\pi)^2$

AC: $\begin{cases} L = T_1^2\frac{a}{2} + \left(T_1 a T_2 - \frac{T_2^2 a}{2}\right) \\ L = T_3^2\frac{a}{2} \\ T_3 = T_1 + T_2 \end{cases}$ – в T_1 поменяла напр. уск-ия; – не меняла напр. уск

$L = \frac{a}{2}\left(T_1^2 + 2T_1T_2 - T_2^2\right)$

$L = \frac{a}{2}\left(T_1^2 + 2T_1T_2 + T_2^2\right)$ $\Rightarrow$ нет смысла менять напр. ускорения

$\Rightarrow v_c = a t_{AC}$

$t_{AC} = \sqrt{2\frac{L}{a}}$

$t_{CD} = \frac{\pi R}{v_c} = \frac{\pi \cdot v_c^2}{a \cdot v_c} = \frac{\pi a t_{AC}}{a} = \pi\sqrt{2\frac{L}{a}}$

1. 2
2. 1
3. 1
4. 3
5. 2
6. 1

/10.

$t_2 = t_{AC} + t_{CD} = (1+\pi)\cdot\sqrt{2\frac{L}{a}}$ $\Rightarrow$ если $a_n = a$ на ост. пути, то $\frac{t_1}{t_2} = 1$. т.к. $t_2\downarrow$ при $\sqrt{2\frac{L}{a}}\downarrow$, при [illegible]

$a_n \neq a$ ост. пути; $a_n \leq a_{max}$;

$L = a_1\frac{t_{AC}^2}{2}$ $\quad t_{AC} = \sqrt{2\frac{L}{a_1}}$; $v_c = a_1 t_{AC} = \sqrt{2La_1}$

$\left.\begin{aligned} \pi R &= t_{CD}\cdot v_c \\ R &= \frac{v_c^2}{a_n} = \cancel{\frac{2La_1}{a_n}} \end{aligned}\right\}$ $\quad t_{CD} = \pi\frac{v_c}{a_n} = \pi\sqrt{2L\frac{a_1}{a_n^2}}$

$t_2 = \sqrt{2\frac{L}{a_1}} + \pi\sqrt{2L\frac{a_1}{a_n^2}}$ $\qquad a_n = a_{max}$

$\underline{t_2 = \sqrt{2L}\cdot\left(\sqrt{\frac{1}{a_1}} + \sqrt{\pi^2\frac{a_1}{a_n^2}}\right)}$ $\qquad \underline{t_2^2 = 2L\cdot\left(\frac{1}{a_1} + \pi^2\frac{a_1}{a_n^2} + 2\frac{\pi}{a_n}\right)}$

~~$t_2 = \ldots (1+\pi) \ldots a_{max}$~~

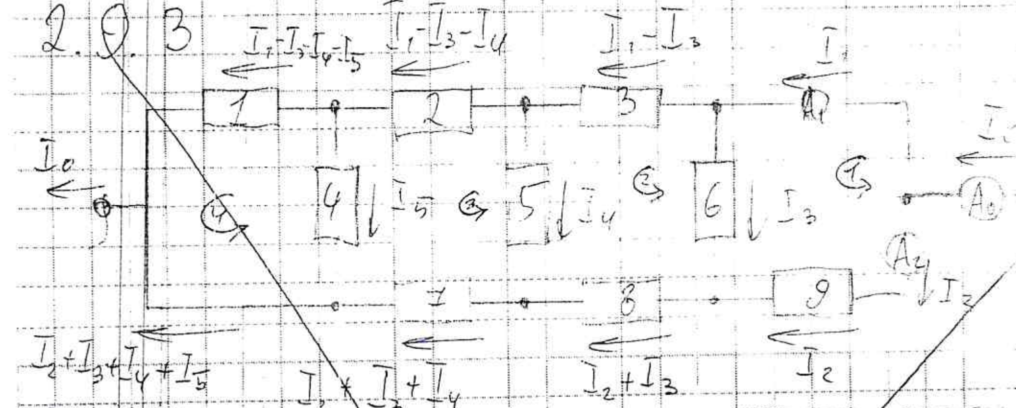
$\underline{t_2^2}$ – мин при $\pi^2\frac{a_1}{a_n^2} = \frac{1}{a_1}$

$\underline{a_1 = \frac{a_n}{\pi} = \frac{a_{max}}{\pi}}$

$\Rightarrow t_2^2 = 2L\cdot 4\frac{\pi}{a_n} = 8\pi\frac{L}{a_n}$

$\left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 = \frac{a_{max}\cdot 2L\cdot(1+\pi)^2}{8\pi L\cdot a_{max}} = \frac{(1+\pi)^2}{4\pi}$ $\Rightarrow$ $\underline{\frac{t_1}{t_2} = \frac{1+\pi}{2\sqrt{\pi}} \approx 1{,}168}$

2.9.3



Расставим токи с учетом Кирх-а

$I_0 = I_1 + I_2$

(1) $I_3 R - I_2 R = 0$ $\quad I_2 = I_3$

(2) $(I_1 - I_3)R + I_4 R - (I_2 + I_3)R - I_3 R = 0$ $\quad I_1 - I_2 + I_4 - I_2 - I_2 - I_2 = 0$

$I_4 = 4I_2 - I_1$

(3) $(I_1 - I_3 - I_4)R + I_5 R - (I_2 + I_3 + I_4)R - I_4 R = 0$

$I_1 - I_3 - I_4 + I_5 - I_2 - I_3 - I_4 - I_4 = 0$ $\quad I_3 = I_2$

$I_1 - 3I_2 - 3I_4 + I_5 = 0$ $\quad I_4 = 4I_2 - I_1$

$I_1 - 3I_2 - 12I_2 + 3I_1 + I_5 = 0$ $\quad I_5 = 15I_2 - 4I_1$

(4) $(I_1 - I_3 - I_4 - I_5)R - I_5 R = 0$

$I_1 - I_2 - I_4 - 2I_5 = 0$ $\quad I_4 = 4I_2 - I_1$

$2I_1 - 5I_2 - 2I_5 = 0$ $\quad I_5 = 15I_2 - 4I_1$

$6I_1 - 35I_2 = 0$ $\quad I_1 = \frac{35}{6} I_2$ $\quad \Rightarrow I_0 = I_2\left(1 + \frac{35}{6}\right) \Rightarrow I_2 = \frac{6I_0}{41}$

$I_1 = \frac{35}{41} I_0$

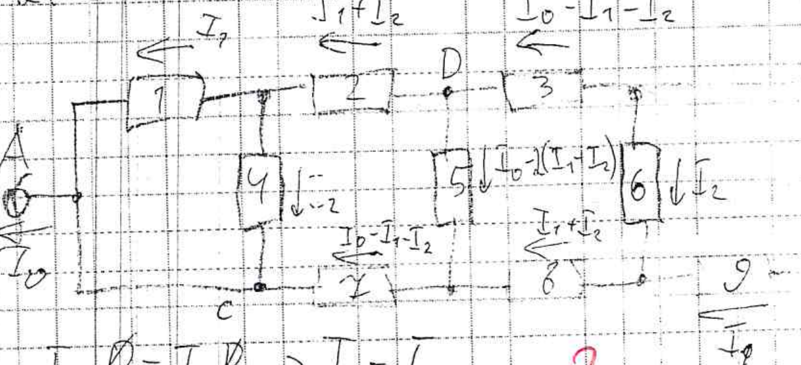
$I_2 = 1{,}32$ мА

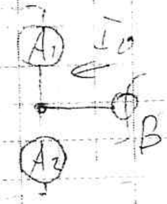
$I_1 = 7{,}68$ мА

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап 2020/2021 учебный год

ЛИСТ 4 ИЗ 7	9-09 ШИФР (заполняется Оргкомитетом)

2 9. 3





Т.к. A - идеальные, R - одинаковые, то при поворот схемы на 180° напр-ия токов изменятся, а модуль нет

$I_2 R = I_1 R \Rightarrow I_2 = I_1$

Как?

=> Расставим токи в соотв-ии с з-ом Кирхг-фа

CD: $(I_1+I_2)R + I_2 R = (I_0 - 2I_1 - 2I_2)R + (I_0 - I_1 - I_2)R$

$3I_1 = 2I_0 - 6I_1$

$I_1 = \frac{2}{9} I_0 = 2$ мА => через A_2 - I_1 - 2 мА

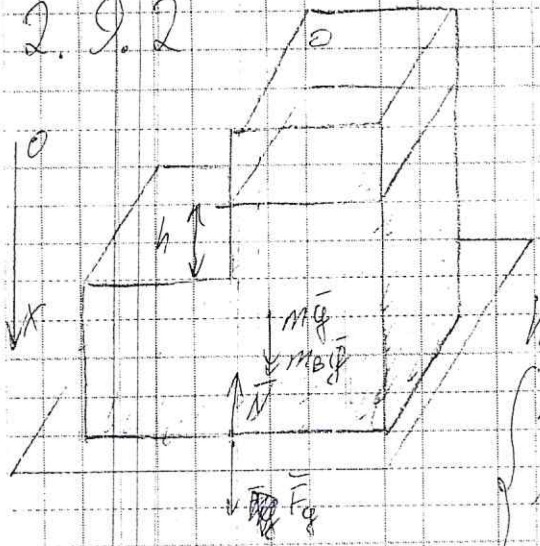
через A_1 $(I_0 - I_1)$ - 7 мА

1н – 0
2н – 0
3н – 0
4н – ~~1~~ 3

1н –

$\Sigma = 10$

2.9.2



$V_c = 3a^3$

$\Rightarrow V_B = \frac{5}{6} V_c = 2{,}5a^3$

$\frac{2{,}5a^3}{2a^2} > a \Rightarrow$ ур-нь подн-ся в „башн"

$h = \frac{2{,}5a^3 - 2a^3}{a^2} = 0{,}5a$ Аналогично гидростат-му парадоксу

$\begin{cases} m\bar{g} + m_B\bar{g} + \bar{N} = 0 \Rightarrow mg + m_B g - N = 0 \\ N = F_g = PS = 2a^2((a+h)\rho g) = 3\rho g a^3 \\ m_B = V_B\rho = 2{,}5a^3\rho \end{cases}$

$mg + 2{,}5a^3\rho g = 3\rho g a^3$

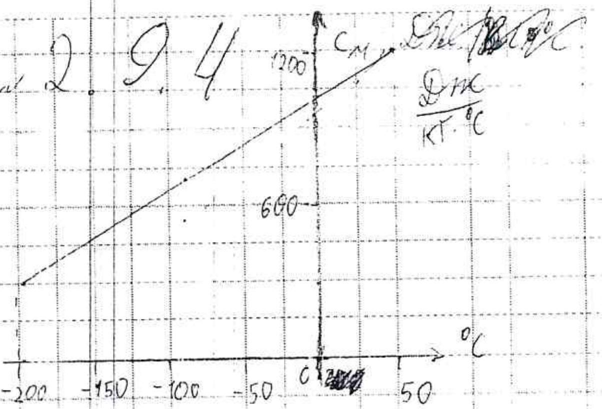
$m = 0{,}5a^3\rho = 0{,}5$ кг

1и – 0
2и – 0
3и – 0
4и – 0
5и – 0
6и – 0

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап 2020/2021 учебный год

ЛИСТ 6 ИЗ 7	9-09 ШИФР (заполняется Оргкомитетом)

№2. 9.4



$c_м$(°C) - лин-ая

$c_м(50°C) - 200$ Дж/кг°С

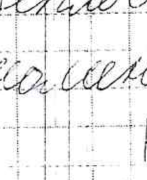
$c_м(-200°C) = 1200$ Дж/кг°С

$c_м = k \cdot °C + b$; $-200 < °C < 50$

$c_м = 3{,}6 \frac{Дж}{°C^2}$ °С $+ 1020$ Дж/кг°С

уч-к (1) на графике - лин-ый, т.е. испарение, теплообмен идут равном-но => жидк. азот в этот момент уже при $t_к = -196°C$

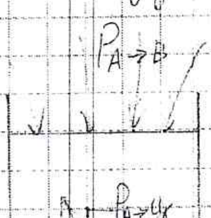
$P_{A\to B}$ - мощность с которой азот получ-т с от ...



$$\begin{cases} P_{A\to B} = K_{AB}(t_0 - t_к) \\ P_{A\to B} = \frac{\Delta Q_{исп}}{\Delta \tau} = \frac{\Delta m \lambda}{\Delta \tau}, \quad \frac{\Delta m}{\Delta \tau} = tg\,\alpha = 6 \text{ г/мин} \end{cases}$$

$$tg\,\alpha \cdot \lambda = K_{AB} \cdot (t_0 - t_к)$$

Между 3 мин и 4 мин в стакан поместили Ц.



$$P_{A\to Ц} = K_{AЦ}(t_Ц - t_к) = \frac{Q_{охл\,A}}{\Delta \tau}$$

$$\Delta Q_{исп\,Ц} = \Delta Q_{охл\,A}$$

$$(\Delta m - \Delta m_{AB})\lambda = c_м M \Delta t = \frac{c_м(t_2) + c_м(t_1)}{2} M \cdot (t_2 - t_1) \text{ т.к. } c_м(t) \text{ - лин-но}$$

$$P_{AB} = K_{AB}(t_0 - t_к) = \frac{Q_{исп\,B}}{\Delta \tau} = \frac{\Delta m_{AB}\lambda}{\Delta \tau}$$

$t_2 = t_0$ $t_1 = t_к$ => $c_{м\,ср} = 710{,}4$ Дж/кг°С

$c_{м\,ср} = 1020 + \frac{3{,}6}{2}(t_0 + t_к)$

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап 2020/2021 учебный год

ЛИСТ 7 ИЗ 7 | 9-09
ШИФР (заполняется Оргкомитетом)

уч. 3 - мин-ый => $t_{ц} = t_к$ и он не уч-ет в тепл-ом обмене

$tg\,B = 6$ г/мин $= tg\,2$

если бы не опускали ц, то к 8 мин $m = 202$ г
но она равна 220 г $\Delta m_8 = 18$ г

$\Delta m_8 = M - \Delta m_{Al ц}$ $\Delta m_{Al ц} = 52$ г - столько испарил ц

5п

$\Delta m_{Al ц} \cdot \lambda = c_{Мср} \cdot M (t_0 - t_к)$ - тепл. равнов. ц. и азота

$=> \lambda \approx 210{,}387{,}7$ Дж/кг

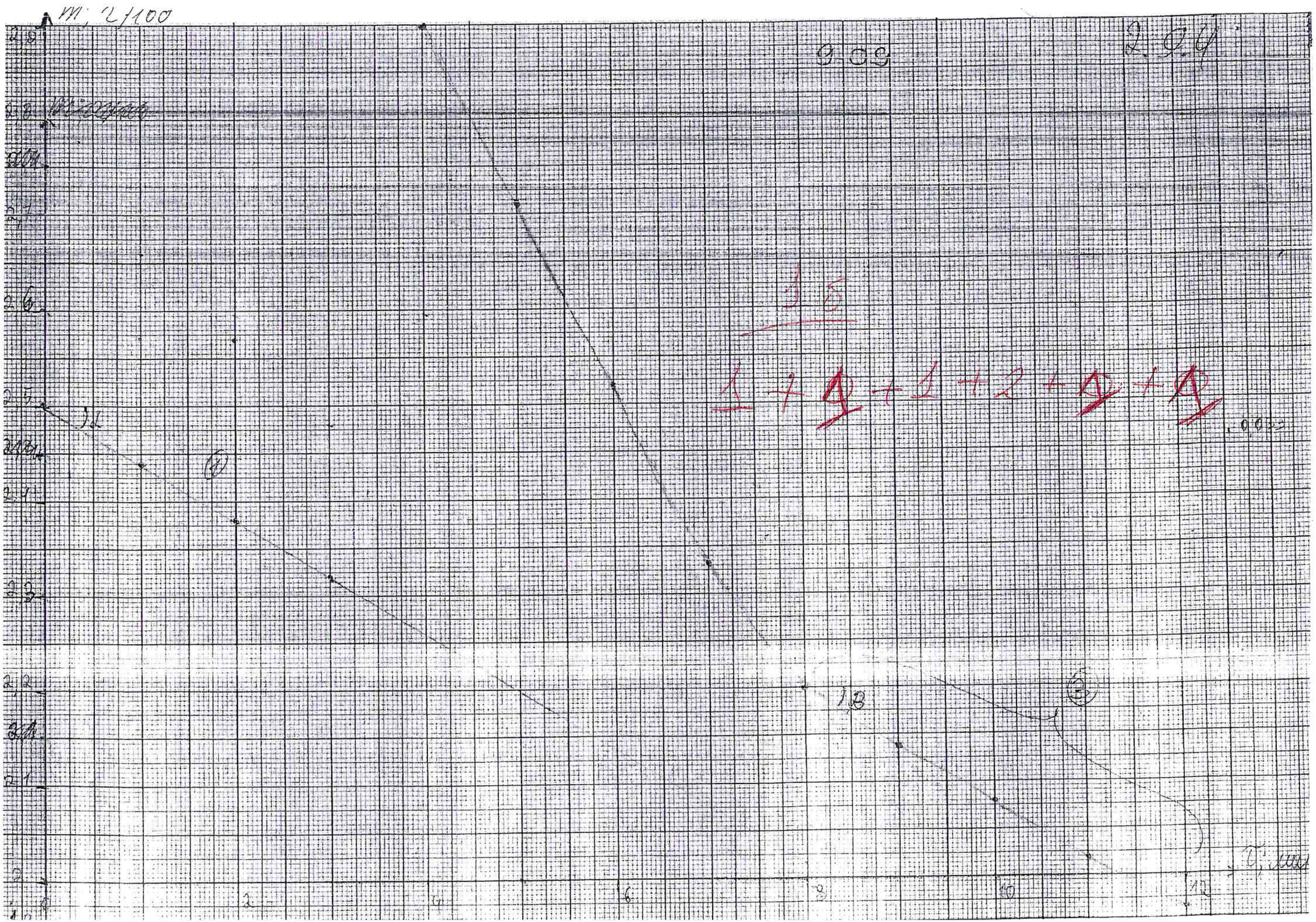
8 мин. $m_1 - (m_1 - m_8) + M - m_{Al ц} = m_8$ - осталось 8 мин
начальн. m | азота испарила атмосфера | положили ц. | азота испарил ц

$=> m_{Al ц} = m_8' + M - m_8 = 52$ г

Так, нам не важно, что происходило при ц. охлаждения, мы смотрим только на результат его охлаждения.

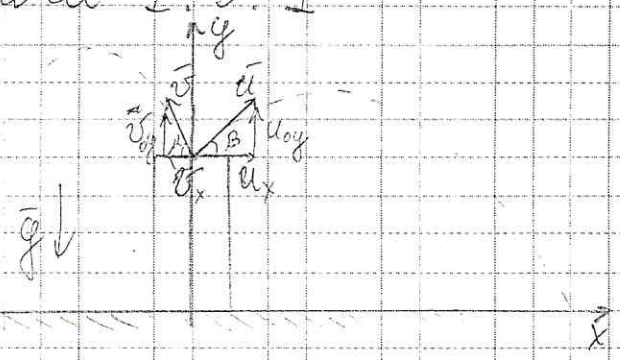
1ч - 7
2ч - 2
3ч - 3
4ч - 2
5ч - 3
6ч - 2

19


m, г/100
9.09
2.9
2.8
2.6
2.5
2.4
2.3
2.2
2.1
2
4
6
8
10
12
τ, мин
15
1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1

1	2	3	4	Σ
0	4,5	7	18	29,5

Задача 1.9.1



v_x и u_x - не мен-ся из-за отсутствия внешних воздействий $u = v$

$Oy.$ $\begin{cases} h = v_{oy} t_1 - \frac{1}{2} g t_1^2, \; v_{oy} = \sin\alpha \\ h = u_{oy} t_2 - \frac{1}{2} g t_2^2; \; u_{oy} = \sin\beta \\ 2t_2 = t_1 \end{cases}$

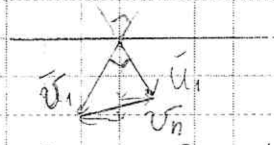
$t_1 + t_2 = t_0$

$3t_2 = t_0 \Rightarrow t_2 = 1c$

~~$2u_{oy} t_2 - v_{oy}$~~

$2v_{oy} t_2 - u_{oy} t_2 - 2g t_2^2 + 0{,}5 g t_2^2 = 0$

$2v_{oy} - u_{oy} = 1{,}5 g t_2 = 15 м/с$



$2\sin\alpha\, v - \sin\beta\, u = 1{,}5 g t_2$

$v_x = \cos\alpha\, v \qquad u_x = \cos\beta\, u$

$v_1^2 = v_x^2 + (v_{oy} - g t_1)^2 = (v_x^2 + v_{oy}^2) - 4 g t_2 v_{oy} + 4 g^2 t_2^2 =$

$= v^2 - 4 g t_2 \cdot v_{oy} + 4 g^2 t_2^2 \qquad u_1^2 = u^2 - 2 g t_2 u_{oy} + g^2 t_2^2$

$\angle$ угол прямой $\Rightarrow u_1^2 + v_1^2 = v_n^2$

~~$\bar{v}_n^2 = -\bar{v}_x - \bar{v}_y + \bar{u}_{1y} + \bar{u}_x = \bar{u}_1 - \bar{v}_1$~~

$v_n^2 = (v_x + u_x)^2 + (v_{1y} - u_{1y})^2$

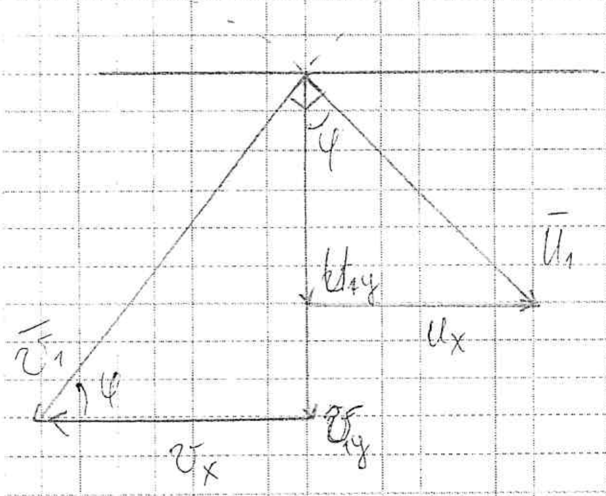
$u^2 - 2 g t_2 u_{oy} + g^2 t_2^2 + v^2 - 4 g t_2 \cdot v_{oy} + 4 g^2 t_2^2 = v_x^2 + u_x^2 + 2 v_x u_x + v_{1y}^2 + u_{1y}^2 - 2 u_{1y} v_{1y}$

$2v^2 + 5 g^2 t_2^2 - 2 g t_2 (u_{oy} + 2 v_{oy}) = v_n^2$

$v_{oy}^2 + v_x^2 = v^2 \qquad u_{oy}^2 + u_x^2 = u^2$

$2\sqrt{v^2 - v_x^2} - \sqrt{u^2 - u_x^2} = 1{,}5 g t_2$

0



$$2v_{0y} - u_{0y} = 1{,}5 g t_2$$

$$v = u$$

$$u^2 = u_x^2 + u_{0y}^2$$

$$v^2 = v_x^2 + v_{0y}^2$$

$$0 = v_x^2 - u_x^2 + v_{0y}^2 - 4v_{0y}^2 + 6 g t_2 v_{0y} - 2{,}25 g^2 t_2^2$$

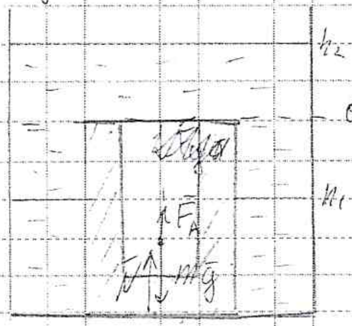
$$v_x + v_{1y} - u_{1y} - u_x = \sqrt{v_1^2 + u_1^2} =$$

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{u_x}{u_{1y}} = \frac{v_{1y}}{v_x}$$

$$u_x v_x = (v_{0y} - 2 g t_2)(v_{0y} - 2{,}5 g t_2)$$

$$\frac{v^2}{\cancel{2u}} \cos 2 - \cos\beta = v_{0y}^2 - 4{,}5 g t_2 v_{0y} + 5 g^2 t_2^2$$

Задача 1.9.2



$m = V \cdot 20\rho$

$V = \pi R^2 \cdot d + (L-d)\cdot \pi (R^2-(R-d)^2)$

$V = \pi R^2 d + \pi(2Rd-d^2)(L-d)$

$m = 20\rho \cdot \pi \cdot d\underbrace{(R^2+(2R-d)(L-d))}_{k} = 20\rho\pi d k$

$h \le L$:

$\bar{mg} + \bar{F}_A + \bar{N} = 0 \qquad N + F_A - mg = 0 \qquad \bar{F}_{дст} = 0$

$$\begin{cases} N = mg - F_A \\ F_A = V_A \rho g \\ V_A = \pi R^2 \cdot h \end{cases}$$

$\cancel{N = 20\rho\pi d k g - \rho g \pi R^2 h}$

$N = \rho g \pi (20dk - R^2 h)$

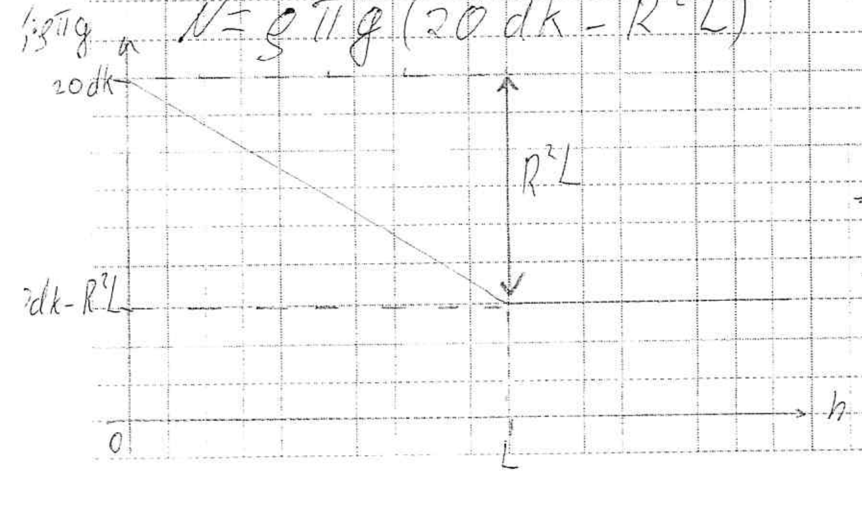
$h > L$:

$\bar{mg} + \bar{F}_A + \bar{N} + \bar{F}_{дст} = 0 \qquad N + F_A - mg - F_{дст} = 0$

$$\begin{cases} N = mg + F_{дст} - F_A \\ \cancel{F_{дст} = P_0 \cdot \pi R^2,\ P_0 = \rho g (h-L) \Rightarrow F_{дст} = \pi R^2 \rho g (h-L)} \\ F_A = V_A \rho g \\ V_A = \pi R^2 \cdot L \end{cases}$$

$N = 20\rho\pi d k g + \cancel{\pi R^2 \rho g (h-L)} - \rho g \pi R^2 L = \rho\pi g(20dk + \cancel{\dots} - R^2 L)$

$N = \rho\pi g(20dk - R^2L)$



– если стакан не всплывает

Чтобы всплыл: $F_A \geq mg$ $\qquad \cancel{\pi \rho g} R^2 L \geq \cancel{g \rho \pi} \cdot 20 d (R^2 + 2R - d)(L - d)$

$d << 2R$

$\Rightarrow R^2 L \geq 20 d (R^2 + 2RL - 2Rd)$

$RL \geq 20 dR + 40 L \cdot d - 40 d^2$

$0 \leq 40 d^2 - 40 L \cdot d - 20 dR + RL$

$$d_0 = \frac{20(2L + R) \pm \sqrt{400(4L^2 + 4LR + R^2) - 160 RL}}{80}$$

$\Rightarrow$ при

$\pi \rho R^2 L g \geq 20 \rho g (\pi R^2 d + (L - d)(\pi R^2 - \pi (R - d)^2)$

$R >> d$

$R^2 L \geq 20 (R^2 d + (L - d) \cdot 0 R^2)$

$L \geq 20 (d)$

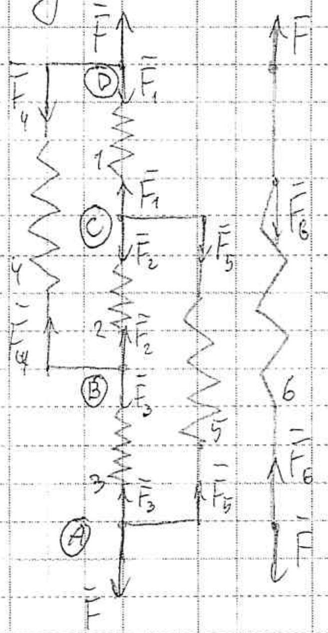
$L \geq 20 d$

при $\frac{L}{d} \geq 20$

1. 1,5
2. 1
3. 1 + 0,1
4. 0
5. 0

4,5

Задача 1.9.3



$\Delta l_1 + \Delta l_2 = \Delta l_4 \quad \Delta l_2 + \Delta l_3 = \Delta l_5$

$\Delta l_6 = \Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3$

система симметр-на $\Rightarrow \Delta l_1 = \Delta l_3$; $\Delta l_4 = \Delta l_5$

$\Rightarrow F_1 = F_3$; $F_4 = F_5$

из равновесия:

(A): $F = F_3 + F_5 \qquad F = \Delta l_1 K_1 + \Delta l_4 K_2$

(B): $F_3 = F_4 + F_2 \qquad \Delta l_1 K_1 = \Delta l_4 K_2 + \Delta l_2 K_1$

(C): $F_1 = F_2 + F_5 \qquad \Delta l_1 K_1 = \Delta l_2 K_1 + \Delta l_4 K_2$

(D): $F = F_1 + F_4 \qquad F = \Delta l_1 K_1 + \Delta l_4 K_2$

(6): $F = F_6 \qquad F = (2\Delta l_1 + \Delta l_2) \cdot K_3$

(A) - (B): $F = 2\Delta l_1 K_1 - \Delta l_2 K_1$

$\frac{F}{K_1} = 2\Delta l_1 - \Delta l_2 \qquad \underline{\Delta l_2 = 2\Delta l_1 - \frac{F}{K_1}} \qquad \Rightarrow \underline{F = \left(4\Delta l_1 - \frac{F}{K_1}\right) \cdot K_3}$

(A): $F = \Delta l_1 K_1 + (\Delta l_1 + \Delta l_2) K_2 = \Delta l_1 (K_1 + 3K_2) - F\frac{K_2}{K_1}$

$1 = \Delta l_1 \frac{K_1 + 3K_2}{F} - \frac{K_2}{K_1} \qquad \underline{\Delta l_1 = F \cdot \frac{K_1 + K_2}{K_1} \cdot \frac{1}{K_1 + 3K_2}}$

$F = \left(4F \cdot \frac{K_1 + K_2}{K_1(K_1 + 3K_2)} - \frac{F}{K_1}\right) K_3$

1) $\underline{K_3 = K_1 \frac{K_1 + 3K_2}{K_1 + K_2} = K_1\left(1 + \frac{2K_2}{K_1 + K_2}\right)}$

$\Delta l_2 = 0 \Rightarrow 2\Delta l_1 = \frac{F}{K_1} \qquad F = \Delta l_1 K_1 + \Delta l_1 \cdot K_2 = \frac{F}{2K_1}(K_1 + K_2)$

2) $1 = \frac{K_1 + K_2}{2K_1} \qquad 2 = 1 + \frac{K_2}{K_1} \qquad \underline{\frac{K_2}{K_1} = 1} \qquad \Rightarrow$ при $\frac{K_2}{K_1} \geq 1$

$\Delta l_2 \leq 0 \Rightarrow 2\Delta l_1 \leq \frac{F}{K_1}$

2 сожмется

$F \leq \frac{F}{2K_1}(K_1 + K_2)$

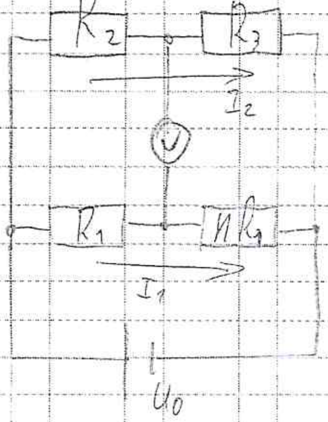
1. 1
2. 2
3. 0
4. 2
5. 1 + 1 + 0

7

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап 2020/2021 учебный год

ЛИСТ 6 ИЗ 6	9-09
	ШИФР (заполняется Оргкомитетом)

1.9.4



① $(R_2+R_3)I_2=(n+1)R_1I_1=U_0$

② $U=I_2R_2-R_1I_1=nR_1I_1-I_2R_2$

③ $R_Э=\dfrac{(R_2+R_3)(n+1)R_1}{R_2+R_3+nR_1+R_1}$

④ $U_0=(I_1+I_2)R_Э$

~~$U_0=I_2(R_2+U$~~

① $I_2=\dfrac{(n+1)R_1}{R_2+R_3}I_1$; ④ $\Rightarrow U_0=I_1\left(1+\dfrac{(n+1)R_1}{R_2+R_3}\right)R_Э$

$\Rightarrow I_1=\dfrac{U_0}{R_Э}\cdot\dfrac{R_2+R_3}{(n+1)R_1+R_2+R_3}=$

$=U_0\cdot\cancel{\dfrac{R_2+R_3}{(n+1)R_1+R_2+R_3}}\cdot\cancel{\dfrac{R_2+R_3+(n+1)R_1}{(R_2+R_3)(n+1)R_1}}=$

$=\dfrac{U_0}{(n+1)R_1}$ $\Rightarrow I_2=\dfrac{\cancel{(n+1)R_1}}{R_2+R_3}\cdot\dfrac{U_0}{\cancel{(n+1)R_1}}=\dfrac{U_0}{R_2+R_3}$

$U=R_2\cdot\dfrac{U_0}{R_2+R_3}-\cancel{R_1}\cdot\dfrac{U_0}{(n+1)\cancel{R_1}}$

$U=U_0\left(\dfrac{1}{1+\frac{R_3}{R_2}}-\dfrac{1}{n+1}\right)=U_0\left(\dfrac{R_2}{R_2+R_3}-\dfrac{1}{n+1}\right)=U_0\left(\dfrac{1}{1+k}-\dfrac{1}{n+1}\right)$ 5б

$\dfrac{1}{U}=\dfrac{1}{U_0}\left(\dfrac{n(R_2+R_3)+R_2+R_3}{nR_2-R_3}\right)$ $\quad U_0\left(\dfrac{1}{1+k}-x\right)=U\left(\dfrac{1}{n+1}\right)$

$U(n+1)=U_0\dfrac{nR_2-R_3}{R_2+R_3}$ $\quad\Rightarrow U\left(\dfrac{1}{n+1}\right)$ - лин-ый

$tg\,\alpha=U_0\approx0{,}62$ $\quad U=\dfrac{U_0}{1+k}-U_0x$ 4б

$\Rightarrow U_0\approx12{,}3$ В

Нет таблицы данных - 1б

~~$\Rightarrow x=0{,}25;\ U=5\Rightarrow U+U_0x=\dfrac{U_0}{1+k}\Rightarrow k=\dfrac{U_0}{U+U_0x}-1$~~

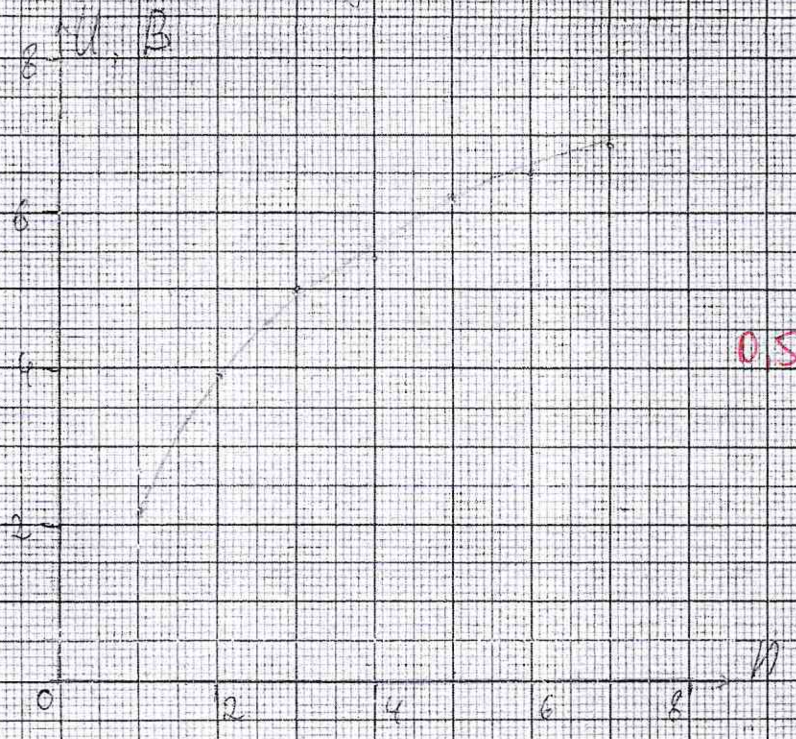
~~$\Rightarrow k\approx4{,}5$~~

$x=0;\ U=8{,}1\Rightarrow k\approx0{,}52$

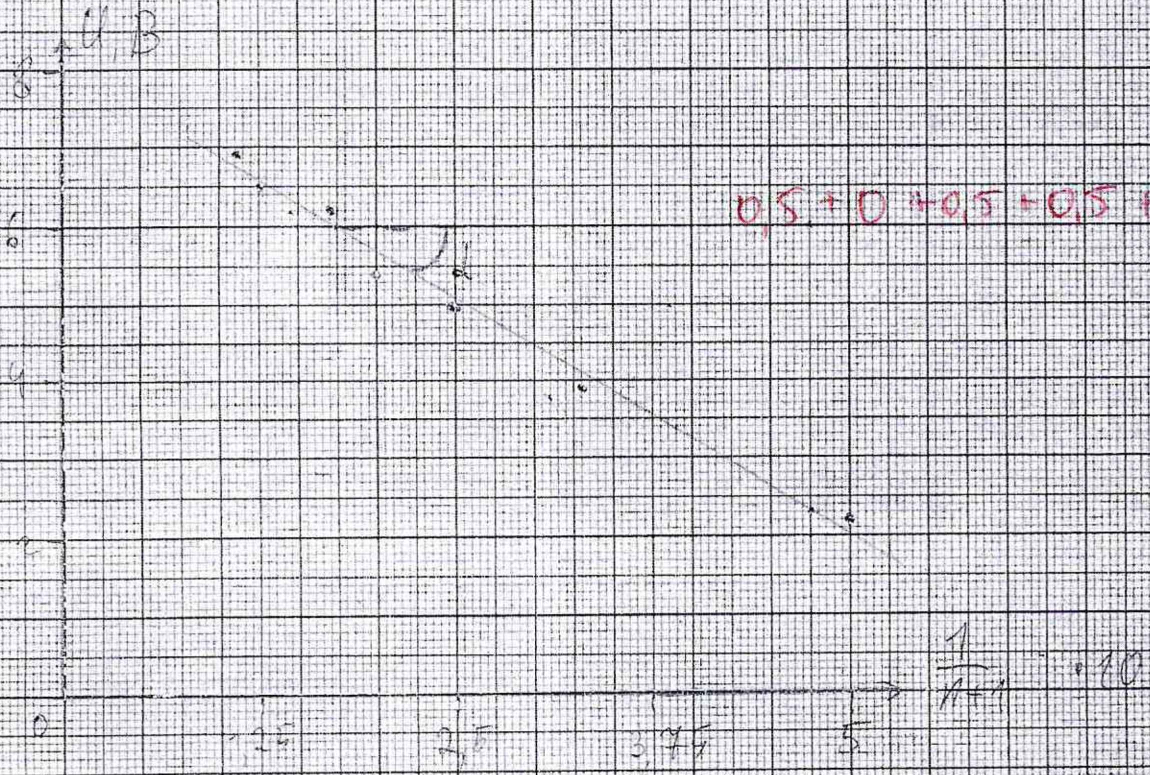
0б 2б.

1	2	3	4	5	Σ
5	2,5	4	4,5	10	

Задача 1.9.4



0,5 + 0 + 0,5 + 0,5 + 1 = 2,5б



0,5 + 0 + 0,5 + 0,5 + 1 = 2,5б

Задача 1.9.2