

~~Handwritten scribbles and crossed-out text.~~

№ 3.
 Дано:
 $t = 0$
 $\lambda_1 = 7,5 \cdot 10^5 \frac{м}{с}$
 $L_0 = 7,5 \cdot 10^6 \frac{м}{с}$
 Мг. начала боя
 Координ.
 B

Решение:
 1) Пусть α - время боя, которое проведет самолет, β - время боя, которое проведет истребитель.
 2) Прямая и обратная волны: $Q_1 = \alpha \cdot m_0 \cdot \lambda_1$; 3) Преобразование волны: $Q_2 = \beta \cdot m_0 \cdot \lambda_2$
 4) Упр. не меняет частоты: $-Q_1 = Q_2 = 0$
 5) $\alpha + \beta = 1$ (боя не было не проиграно, а всего преобразуется \Rightarrow время боя срабатывающим эхом $- 1$)
 6) Сохранение энергии упр.-ми:

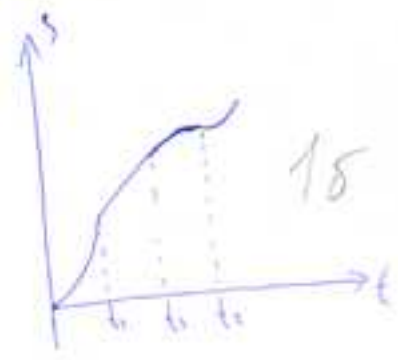
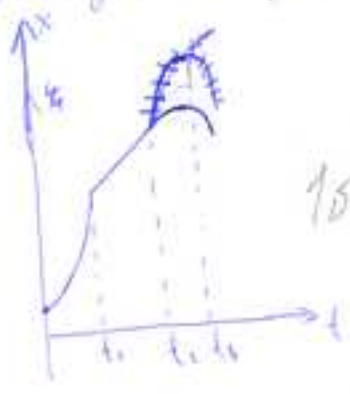
$$\begin{cases} -Q_1 + Q_2 = 0 \\ \alpha + \beta = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\alpha \cdot m_0 \cdot \lambda_1 + \beta \cdot m_0 \cdot \lambda_2 = 0 \\ \alpha + \beta = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\alpha \cdot \lambda_1 + \beta \cdot \lambda_2 = 0 \\ \alpha + \beta = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha = 1 - \beta \\ -(1 - \beta) \cdot \lambda_1 + \beta \cdot \lambda_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha = 1 - \beta \\ (-1 + \beta) \cdot \lambda_1 + \beta \cdot \lambda_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha = 1 - \beta \\ -\lambda_1 + \beta \cdot \lambda_1 + \beta \cdot \lambda_2 = 0 \end{cases}$$

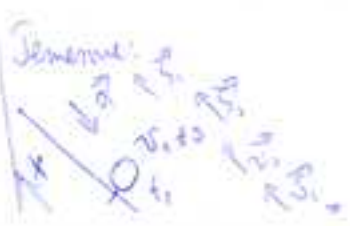
$$\begin{cases} \alpha = 1 - \beta \\ \beta(\lambda_1 + \lambda_2) = \lambda_1 \end{cases} \Rightarrow \beta = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2} \quad \beta = \frac{7,5 \cdot 10^5}{7,5 \cdot 10^5 + 7,5 \cdot 10^6} = \frac{7,5 \cdot 10^5}{8,25 \cdot 10^6} = \frac{7,5}{82,5} \approx 0,091$$

 Ответ: время боя 0,125 с.

№ 2.

№ 1.
 Дано:
 $S_1 = S_2$
 $t_1 = 2t$



1) $S_1 = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$, $S_2 = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$, $S = S_0 t - \frac{a t^2}{2}$
 2) Сохранение энергии упр.-ми:

$$\begin{cases} S_1 = v_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2} \\ S_2 = v_0 t_2 + \frac{a t_2^2}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2} = v_0 t_2 + \frac{a t_2^2}{2} \\ t_1 = 2t_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_0 = \frac{2l+at^2}{2t} \\ v_l = \frac{(2l+at^2) \cdot 4t - a(4t)^2}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v_0 = \frac{2l+at^2}{2t} \\ \frac{2l}{1} \times \frac{(2l+at^2) \cdot 4t - a(4t)^2}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v_0 = \frac{2l+at^2}{2t} \\ 4l+4at^2-16at^2=7ct \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_0 = \frac{2l+at^2}{2t} \\ 12at^2 = 16lt \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v_0 = \frac{2l+at^2}{2t} \\ 3at^2 = 4lt \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v_0 = \frac{2l+at^2}{2t} \\ a = \frac{4lt^2}{3t^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v_0 = \frac{2l+at^2}{2t} \\ a = \frac{4l}{3t} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{4l}{3t} \\ v_0 = \frac{2l + \frac{4l}{3t} t^2}{2t} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{4l}{3t} \\ v_0 = \frac{2l + \frac{4}{3}l}{2t} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{4l}{3t} \\ v_0 = \frac{2 \cdot \frac{5}{3}l}{2t} \end{cases}$$

105

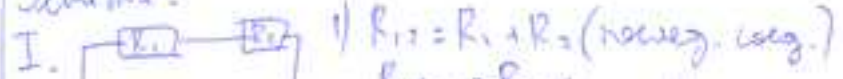
3) $\bar{v} = \frac{v_0 + v_l}{2}$, $\bar{a} = \frac{v_l - v_0}{t}$, $\bar{a} = \frac{v_l - v_0}{t}$, $\bar{a} = \frac{v_l - v_0}{t}$

$$v_l - v_0 = -at, \quad v_l = -at + v_0 = v_0 - at = \frac{2 \cdot \frac{5}{3}l}{2t} - \frac{4l}{3t} = \frac{5l}{3t} - \frac{4l}{3t} = \frac{l}{3t}$$

Ditanya: $\frac{5l}{6t}$

4. Dik: $R_1, R_2, R_3 = R$
 $t = 10$ ms
 $Q = \text{const}$
 t_1

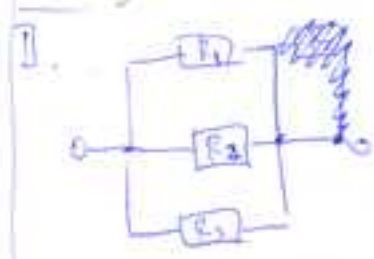
Jawab:



$R_{12} = 2R, R_3$
 $R_{adisi} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3}$ (hubung. sel.)

$\frac{1}{R_{adisi}} = \frac{R_{12} \cdot R_3}{R_{12} \cdot R_3} \Rightarrow R_{adisi} = \frac{R_{12} \cdot R_3}{R_{12} + R_3}, R_{adisi} = \frac{2R \cdot R}{2R + R} = \frac{2R^2}{3} = \frac{2}{3}R$

3) $Q = \text{const} = \text{const}$
 4) $Q = I^2 R t$ (3-n Drogen-Jenisa)
 $Q = I^2 R_{adisi} t = \frac{2}{3} I^2 R t$



// $\frac{1}{R_{adisi}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ (hubung. sel.)

$\frac{1}{R_{adisi}} = \frac{3}{R}$

$R_{adisi} = \frac{1}{3} R$

110

2) $Q = I^2 R t$ (3-n Drogen-Jenisa)
 $Q = I^2 R_{adisi} t = \frac{1}{3} I^2 R t$

III. $Q = Q$
 $\frac{2}{3} I^2 R t = \frac{1}{3} I^2 R t_1$
 $2t = t_1$

D. No. 1440.

24. $R_1 = R_2 = R_3 = R$

$Q = A = Pt = IUt$



Управление образования администрации города Ульяновска муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Ульяновский городской лицей при УлГТУ" 20 г. № на № 7-2-1-000000-10-01 432071, г. Ульяновск, ул. Радикала, 102 Тел.: 44-01-84, 44-01-92

$R_{12} = R_1 + R_2 = 2R$

$\frac{1}{R_{обч}} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3}$

$\frac{1}{R_{обч}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$

$R_{обч} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R$

при const $U = const \Rightarrow$

$Q = IUt = \frac{U}{R} Ut = \frac{U^2 t}{R_{обч}}$

$= \frac{U^2 t}{\frac{2}{3}R} = \frac{3}{2} \frac{U^2 t}{R} = 1.5 \frac{U^2 t}{R}$

$Q_{max} = 1.5 \frac{U^2 t}{R}$



$\frac{1}{R_{обч}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

$\frac{1}{R_{обч}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{3}{R}$

$R_{обч} = \frac{R}{3}$

$Q = Q$

$Q = Q$

$1.5 \frac{U^2 t_1}{R} = 3 \frac{U^2 t_2}{R} \quad | : 1.5 U^2$

$\frac{t_1}{R} = 2 \frac{t_2}{R} \quad | \cdot R$

$t_1 = 2t_2$

$t_2 = \frac{t_1}{2}$

т.е. в 2 раза

при const $U = const \Rightarrow$

$Q = Q = IUt$

$= \frac{U}{R_{обч}} Ut = \frac{U^2 t}{R_{обч}}$

$= \frac{U^2 t}{\frac{R}{3}} = 3 \frac{U^2 t}{R}$

$= 3 \frac{U^2 t}{R}$

$I = \frac{U}{R} \Rightarrow U = IR$

$Q = IUt = I \cdot IR \cdot t = I^2 R t = I^2 \cdot \frac{2}{3} R \cdot t = \frac{2}{3} I^2 R t$

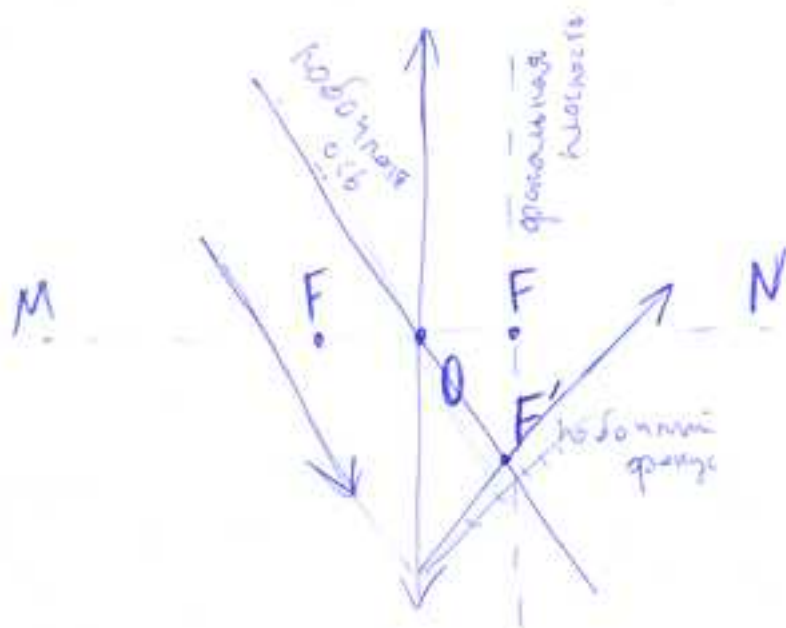
$Q = IUt = I \cdot IR \cdot t = I^2 R t = I^2 \cdot \frac{R}{3} \cdot t = \frac{1}{3} I^2 R t$

$Q = Q$

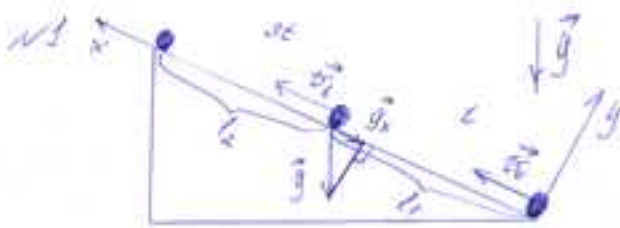
$\frac{2}{3} I^2 R t = \frac{1}{3} I^2 R t \quad | \cdot 3$

Построение:

- 1) проведем рабочую ось через центр O , которая будет перпендикулярна заданной дуге
- 2) проведем фронтально-проекционную плоскость-перпендикуляр к рабочей оси, пересекающий заданную дугу в точке F
- 3) F' - рабочая проекция-перспектива рабочей оси и фронтальной плоскости
- 4) дуга проецируется через рабочую проекцию F'
- 5) линия соборования, т.е. взаимно перпендикулярная дуге линия будет в центре рабочей оси



Оmerk: линия соборования.



Дано: $l_1 = l$
 $l_2 = l$
 $t_1 = t$
 $t_2 = 3t$

 $v_1 = ?$

1) $v_{1x} = v_{0x} + a_x t$
 $v_x = v_0 - g_x t$
 $v_x = v_{1x} + g_x t$

Решение
 2) $l_1 = v_0 t - \frac{g_x t^2}{2}$
 $l_2 = 3v_0 t - \frac{9g_x t^2}{2} = 3(v_0 - g_x t)t - \frac{9g_x t^2}{2}$
 $l_1 = l_2$
 $(v_0 + g_x t)t - \frac{g_x t^2}{2} = 3v_0 t - \frac{9g_x t^2}{2}$
 $v_0 t + g_x t^2 - \frac{g_x t^2}{2} = 3v_0 t - \frac{9g_x t^2}{2}$
 $2v_0 t = \frac{9g_x t^2}{2} + \frac{2g_x t^2}{2} - \frac{g_x t^2}{2}$
 $2v_0 t = 5g_x t^2$
 $v_0 = 2,5g_x t$

$$l = 3v_0 t - \frac{g_x t^2 \cdot 9}{2}$$

$$\frac{9g_x t^2}{2} = 3v_0 t - l$$

$$g_x = \frac{6v_0 t - 2l}{2t^2}$$

$$\Rightarrow v_0 = 2,5t \cdot \left(\frac{6v_0 t - 2l}{2t^2} \right) = \frac{15v_0 t - 5lt}{2t}$$

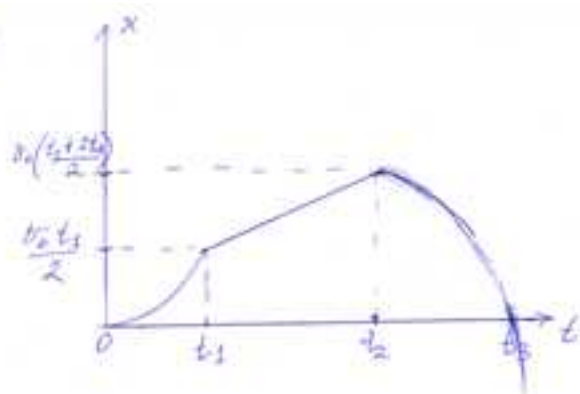
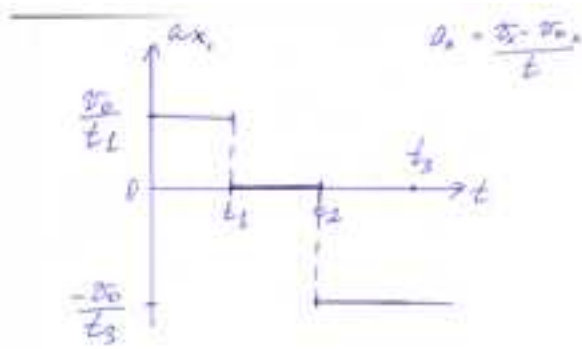
$$2v_0 t = 15v_0 t - 5lt$$

$$13v_0 t = 5lt$$

$$v_0 = \frac{5}{13} l$$

Ответ: $\frac{5}{13} l$



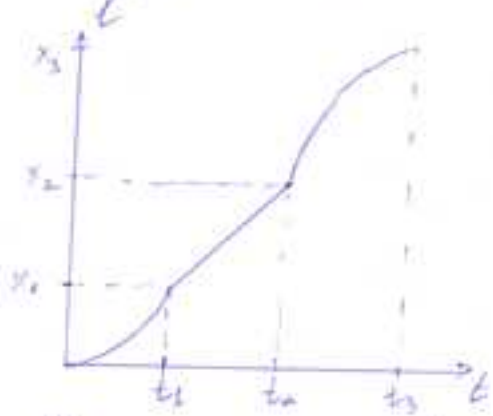


$$x = x_0 + v_0 t + \frac{a_1 t^2}{2}$$

$$i) x_1 = \frac{a_1 t_1^2}{2} = \frac{v_0 \cdot t_1^2}{t_1^2 \cdot 2} = \frac{v_0 t_1}{2}$$

$$ii) x_2 = \frac{v_0 t_1}{2} + v_0 t_2 = v_0 \left(\frac{t_1 + 2t_2}{2} \right)$$

$$iii) x_3 = \left(\frac{v_0 t_1}{2} + v_0 t_2 \right) + v_0 t_3 - \frac{v_0 \cdot t_3^2}{t_3 \cdot 2} = \frac{v_0 t_1}{2} + v_0 t_2 + \frac{v_0 t_3}{2} = v_0 \left(\frac{t_1 + 2t_2 + t_3}{2} \right)$$



$$1) Q = I U T = \frac{U^2}{R} \cdot T$$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R}$$

$$R_0 = \frac{2R}{3} = \frac{2}{3} R$$

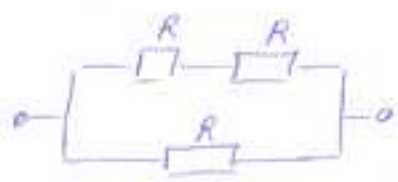
$$Q = \frac{3U^2}{2R} T$$

$$2) R_0 = \frac{R}{3}$$

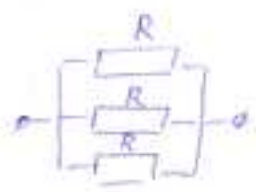
$$Q = \frac{3U^2}{R} t_2$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$\frac{3U^2}{2R} T = \frac{3U^2}{R} t_2$$

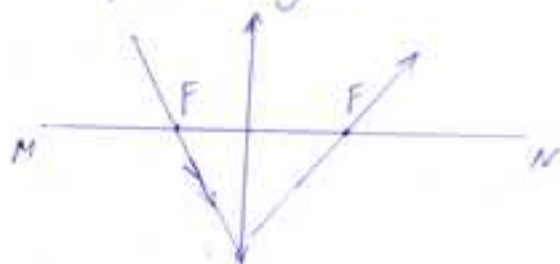


$T = 12 \text{ min}$



Олимпиадная работа по физике группа 4-20
Дорогова Ирина

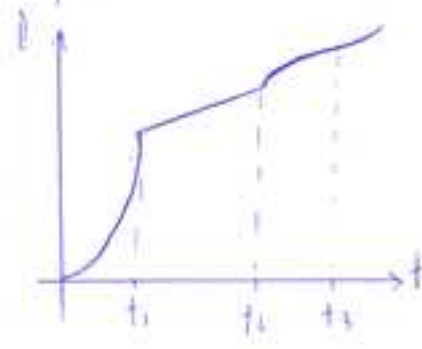
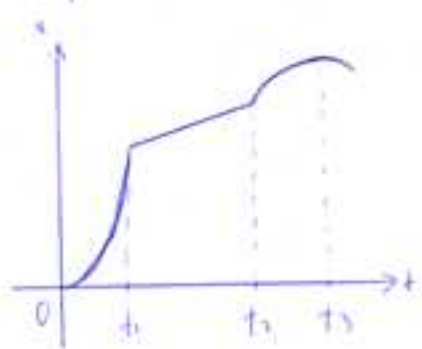
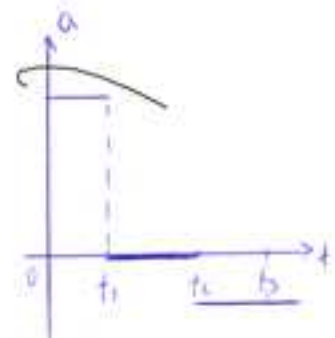
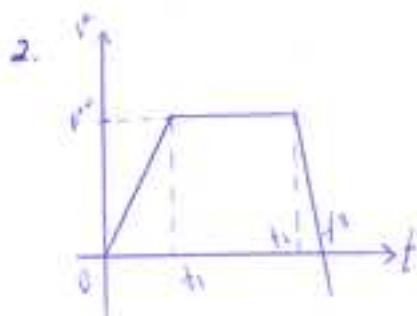
н.б.



Линза - собирающая.

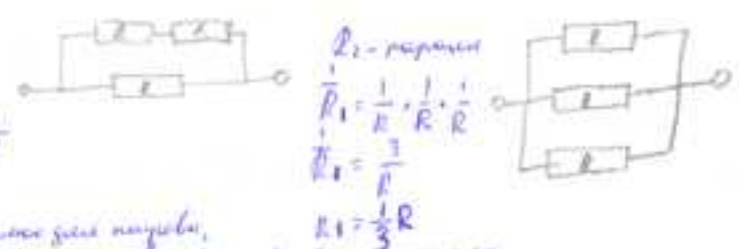
н.б.

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{r}{f} = \frac{2,3 \cdot 10^6}{3,3 \cdot 10^5} = \frac{23}{3,3}$$



4. Dams
 $l_2 = 12 \text{ mm}$
 $m \text{ L}$
 sl
 R_{medium}
 $l_1 = ?$

Principles:
 R_2 (no principle)
 $\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} = \frac{3}{2R}$
 $R_2 = \frac{2}{3}R$



are the constant Q , need to know just number,
 or some masses η , γ etc. η is constant, γ is constant, η is constant, γ is constant.

$Q = \frac{W}{N_2}$ $\eta = \frac{W}{N_1}$ $N_1 = N_2$
 $N_2 = I^2 R_2 t_2$ $N_1 = I^2 R_1 t_1$

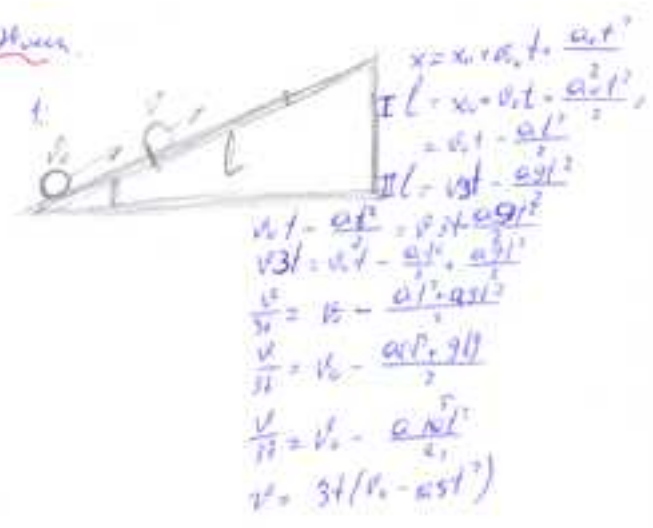
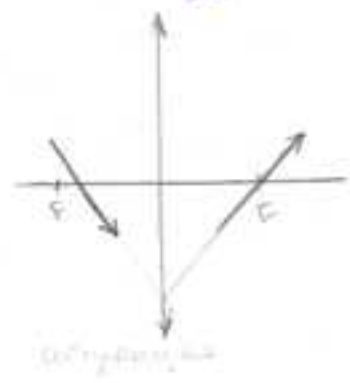
$I^2 R_1 t_1 = I^2 R_2 t_2$

$R_1 t_1 = R_2 t_2$

$l_1 = \frac{R_2 t_2}{R_1}$

$l_1 = \frac{\frac{2}{3}R \cdot 12 \text{ mm}}{R} = 8 \text{ mm}$ $\text{Answer } l_1 = 8 \text{ mm}$

5.

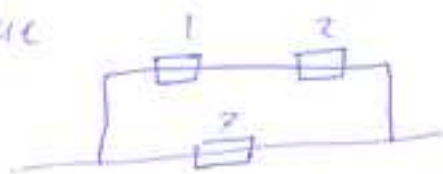


Дано:
 $t = 12 \text{ мин.}$
 $I_1 = ?$
 $R_1 = R_2 = R_3$

№4

Дано:

Найдем сопротивление в первой
 схеме



$R_1 = R_2 = R_3$ обозначим все лампы

за R_1 , тогда

$$R_{12} = R_1 + R_1 = 2R_1$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{2R_1} + \frac{1}{R_1} \Rightarrow \frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{3}{2R_1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2R_1 = 3R_{\text{общ}} \Rightarrow R_{\text{общ}} = \frac{2R_1}{3}$$

Найдем сопротивление во второй схеме.

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} \Rightarrow \frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{3}{R_1}$$

$$3R_{\text{общ}} = R_1 \Rightarrow R_{\text{общ}} = \frac{R_1}{3}$$

$$\frac{R_{\text{общ}1}}{R_{\text{общ}2}} = \frac{2R_1}{3} : \frac{R_1}{3} = \frac{2R_1}{3} \cdot \frac{3}{R_1} = 2 \quad (R_{\text{общ}1} \text{ в 2 раза больше, чем } R_{\text{общ}2})$$

в з.п.д. R_2 общ.) \Rightarrow т.к. задана мощность

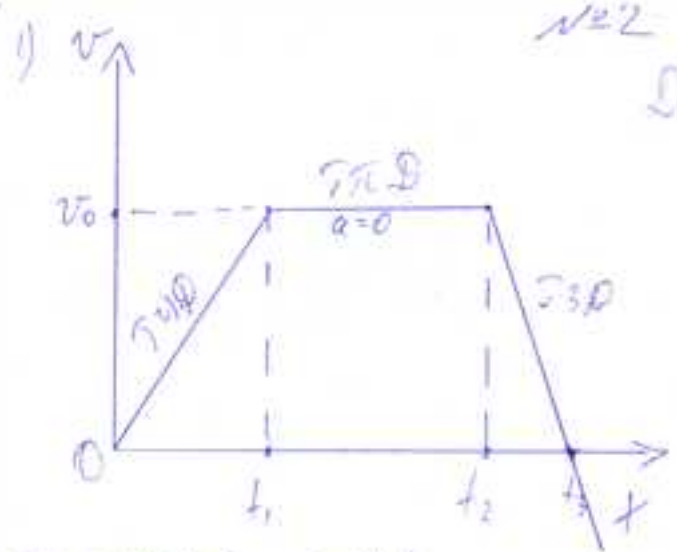
I от R обратно, то $N_1 < N_2$ (мощность

$<$ мощности 2 ($N = UI$ $U = \text{const.}$),

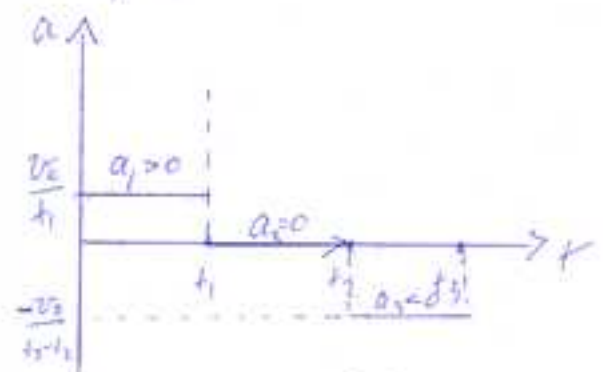
... и т.д. \Rightarrow $N_1 < N_2$ в 2 раза меньше

№2

Дан график $v(t)$



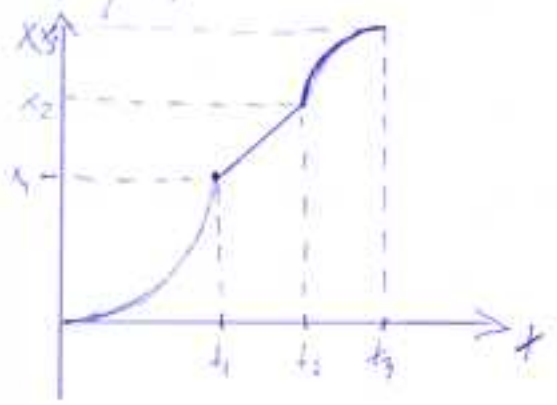
2) график $a(t)$



$$a_1 = \frac{v_0 - 0}{t_1} \quad a_2 = \frac{v_0}{t_1}$$

$$a_3 = \frac{0 - v_0}{t_3 - t_2} = -\frac{v_0}{t_3 - t_2}$$

3) график $x(t)$



$$x_1 = \frac{a_1 t_1^2}{2} = \frac{v_0 \cdot t_1^2}{t_1 \cdot 2} = \frac{v_0 \cdot t_1}{2}$$

$$x_2 = x_1 + v_0(t_2 - t_1) =$$

$$= \frac{v_0 t_1}{2} + v_0(t_2 - t_1) = v_0 \left(\frac{t_1}{2} + t_2 - t_1 \right)$$

$$x_3 = x_2 + v_0(t_3 - t_2) - \frac{a_3(t_3 - t_2)^2}{2} =$$

$$= v_0(t_2 - 0,5t_1) + v_0(t_3 - t_2) - \frac{-v_0 \cdot (t_3 - t_2)^2}{(t_3 - t_2)^2} =$$

$$= v_0(t_2 - 0,5t_1) + v_0(t_3 - t_2) - \frac{-v_0 \cdot (t_3 - t_2)}{2}$$

4) график $s(t)$ угловой скорости $\omega(t)$

№2

$$t_1 = t_{\text{run}}$$

$$t_2 = 3t_{\text{run}}$$

$$v = ?$$

$$d_1 = d_2$$

$$v_0 =$$

№1

Температура

$$v = v_0 - at$$

$$d_1 = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$

$$d_2 = 3v_0 t - \frac{9at^2}{2}$$

$$d_1 = d_2 \Rightarrow$$

$$v_0 t - \frac{at^2}{2} = 3v_0 t - \frac{9at^2}{2}$$

$$3v_0 t = v_0 t - \frac{at^2}{2} + \frac{9at^2}{2}$$

$$3v_0 t = v_0 t + \frac{8at^2}{2}$$

$$3v_0 t = v_0 t + 4at^2$$

$$v_0 = \frac{v_0 + 4at}{3}$$

$$v_0 = \frac{v_0 + 4at}{3}$$

$$3v_0 = v_0 + 4at \quad (\text{из } v = v_0 - at)$$

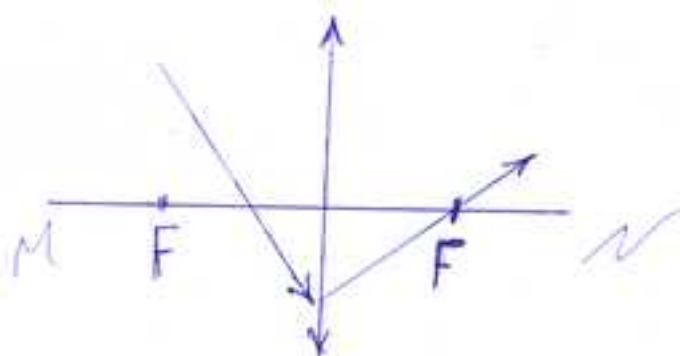
$$3v_0 = v_0 + 4at$$

$$2v_0 = 4at$$

$$\underline{v_0 = 2at}$$

Ответ: $2at$

№5



Линза - собирающая

№3

Дано

$$\varphi_1 = 0^\circ$$

$$\lambda = 3,3 \cdot 10^6 \text{ гнс/м}.$$

$$r = 2,5 \cdot 10^6 \text{ гнс/м}.$$

Найти

α - ?

Решение:

$$R_1 = R \text{ м}$$

$$R_2 = 1 \text{ м}$$

Масса воздуха обтекающая трубу

при $\varphi = 0^\circ$, пара м.т. (поперек)