

+1 мст Q



68-87-25-74

(45.1)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения г. Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

ПО физике
профиль олимпиады

Мамыш Анна Дмитриевна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

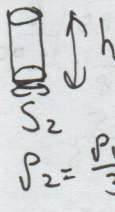
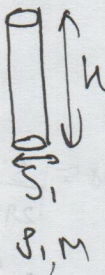
Выход: 14:00
Вход: 14:06

Дата

« 5 » марта 2023 года

Подпись участника

Черновик №1
№1.1



1) Будем считать, что баллы имеют форму утюжка.

$$M = \rho_1 \cdot V_1 = \rho_1 \cdot S_1 \cdot h$$

$$\rho_1 \cdot S_1 = \frac{M}{h}$$

$$3) m = \rho_2 \cdot V_2 = \frac{\rho_1}{3} \cdot S_2 \cdot h =$$

$$= \frac{\rho_1}{3} \cdot S_1 \cdot \frac{h}{h} \cdot h$$

2) Т.к. маленькая балла - такая же по форме, то $\frac{S_2}{S_1} = \frac{h}{h} = k$, где k - коэффициент подобия балл.

$$S_2 = \frac{h}{h} \cdot S_1$$

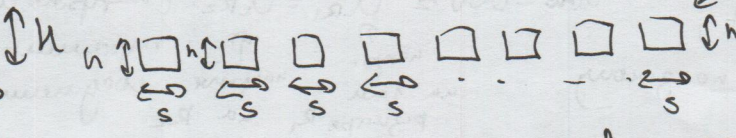
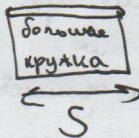
подставим $\rho_1 \cdot S_1$ из 1):

$$m = \frac{M}{h} \cdot \frac{h}{h} \cdot \frac{h}{3} = \frac{240 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 50}{14850 \cdot 14850 \cdot 3} = \frac{12 \cdot 10^6 \cdot 5}{299^2} =$$

$$= \frac{80000000}{80401} \approx 895 \text{ г}$$

Ответ: 895 (г)

№2.1



маленькие кружки

1) Т.к. маленькие кружки все одинаковы, то их высота и площади поперечного сечения одинаковы.

2) Т.к. весь объем газ равно уменьшается в 8-ми маленьких кружках, либо в большой кружке, то:

$$S \cdot h = 8 \cdot s \cdot h$$

3) Т.к. маленькие кружки подобны большой, то:

$$\frac{h}{H} = \frac{s}{S} \quad \frac{80 \cdot 10^6}{300^3} = \frac{80 \cdot 10^6}{300^3}$$

$$\frac{80 \cdot 10^6}{300^3} = \frac{80 \cdot 10^6}{300^3} = \frac{80}{3 \cdot 10^3} = \frac{80}{3000} = \frac{8}{300} = \frac{4}{150} = \frac{2}{75}$$

$$(300-3)(300-3)(300-3) = 90000 - 1800 + 9 = 88200$$

$$26462700 - 26462700 = 0$$

Черновик №2

$$\begin{array}{r} 9999999 \\ - 86000000 \\ \hline 78599219 \end{array} \quad \begin{array}{r} 122 \\ 26198073 \\ 3,0 \\ \hline 14057800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 571,6 \\ \times 88209 \\ \hline 5117463 \\ 453881 \end{array}$$

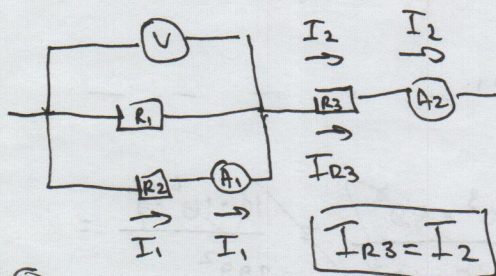
$$\begin{array}{r} 145 \overline{) 5} \\ - 10 \\ \hline 48 \\ - 45 \\ \hline 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 145 \overline{) 5} \\ - 10 \\ \hline 48 \\ - 45 \\ \hline 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 297 \\ \hline 12079 \\ 2673 \\ \hline 594 \end{array}$$

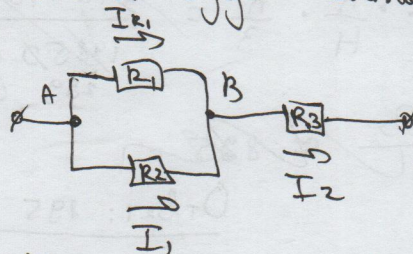
$$\begin{array}{r} 63 \\ 3 \\ \hline 88209 \end{array}$$

№3.1



① т. к. все приборы идеальные, то вольтметр можно убрать из цепи, а амперметр заменить на провод.

Схема будет выглядеть так:



② по закону Кирхгофа:

$$I_{R1} = I_2 - I_1$$

③ Знаем $U_{R1} = U_V = 12 \text{ В}$

и $I_{R1} = I_2 - I_1 = 1 \text{ А}$,

можно найти R_1 по закону

Ома:

$$R_1 = \frac{U_{R1}}{I_{R1}} = \frac{12 \text{ В}}{1 \text{ А}} = 12 \text{ Ом}$$

$U_{AB} = U_V = U_{R1} = U_{R2}$ (напряжение при напряжении на 1 ом резисторе R_1 и R_2 параллельно соединены одинаково)

$$\Rightarrow R_1 = R_2 = 12 \text{ Ом}$$

④ Мощность P_3 :

$$P_3 = I_{R3}^2 \cdot R_3 = I_2^2 \cdot R_3 = 1,44 \text{ А}^2 \cdot 12 \text{ Ом} = 17,28 \text{ Вт}$$

Ответ: 17,28 (Вт)

$$\begin{array}{r} 297 \\ \times 297 \\ \hline 11 \cdot 3^3 \\ + 12079 \\ 2673 \\ \hline 88209 \end{array}$$

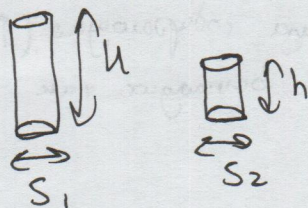
$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 88209 \\ \hline 2617463 \\ 293881 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 297 \overline{) 36198073} \\ - 297 \\ \hline 6418 \\ - 57 \\ \hline 718 \\ - 57 \\ \hline 148 \\ - 148 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$26198073$$

68-87-25-74
(45.1)

Задача №1
№1.1



1) Будем считать, что баллины имеют форму цилиндра.

2) Тогда, т.к. они подобны, то:

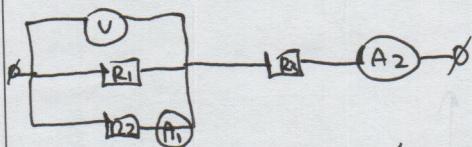
$$\left(\frac{h}{H}\right)^2 = \frac{S_2}{S_1} \Rightarrow S_2 = \frac{h^2 \cdot S_1}{H^2}$$

3) $M = S_1 \cdot H \cdot \rho_1 \Rightarrow \rho_1 \cdot S_1 = \frac{M}{H}$

4) $m = S_2 \cdot h \cdot \frac{\rho_1}{3} = \frac{h^2 \cdot h}{H^2 \cdot 3} \cdot \rho_1 \cdot S_1 = \frac{M \cdot h^3}{H^3 \cdot 3} = \frac{80 \cdot 10^6 \cdot 8^3 \cdot 10^3}{1485^3 \cdot 3} = \frac{80000000}{297^3} = \frac{80000000}{26198073} \approx 31 \text{ г}$

Ответ: 31(г)

№3.1



1) Т.к. все приборы идеальные, то вольтметр можно убрать из цепи, а амперметр заменить на провод.

2) по 1 закону Кирхгофа:

$$I_{R1} = I_2 - I_1$$

3) Знаем $U_{R1} = U_V = 12 \text{ В}$ и

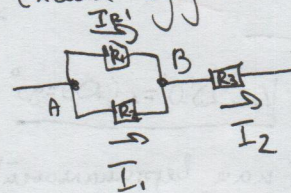
$$I_{R1} = I_2 - I_1 = 1 \text{ А},$$

можно найти R_1 по закону Ома:

$$R_1 = \frac{U_{R1}}{I_{R1}} = \frac{12 \text{ В}}{1 \text{ А}} = 12 \text{ Ом}$$

и
 $R_1 = R_3 = 12 \text{ Ом}$
по условию

4) Схема будет выглядеть так:



$$U_{AB} = U_V = U_{R1} = U_{R2}$$

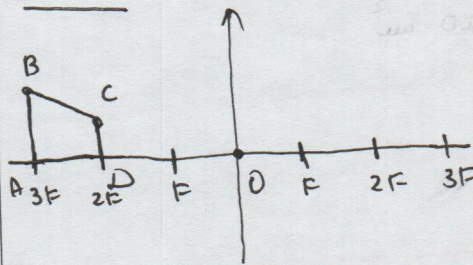
↑ ↑
напряжение напряжение
на R_1 на R_2

и) Мощность P_3 :

$$P_3 = I_{R3}^2 \cdot R_3 = I_2^2 \cdot R_3 = 1,44 \text{ А}^2 \cdot 12 \text{ Ом} = 17,28 \text{ Вт}.$$

Ответ: 17,28(Вт)

№4.1



1) Изобразить трапецию ABCD:

$$S_{ABCD} = \frac{AB+CD}{2} \cdot h = \frac{AB+CD}{2} \cdot AD$$

2) Определим положение точек A и D с помощью изображения точек A и D с помощью формулы такой же:

Условие №2

№4.1 (продолжение)

$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ - из первого помню, что линза собирающая (↑)
 $\Rightarrow$ формула тонкой линзы выглядит так

$\frac{1}{F} = \frac{1}{OA} + \frac{1}{OA'}$, $OA = 3F$

$\frac{2}{3F} = \frac{1}{OA'} \Rightarrow OA' = 1,5F$ } $A'D' = OD' - OA' = 0,5F$

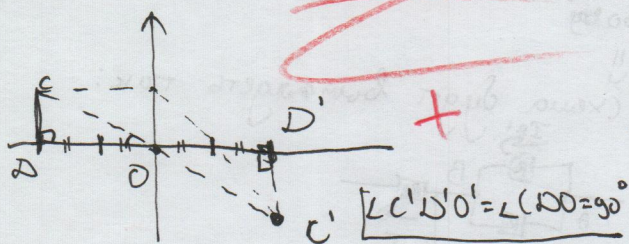
То же самое для т. D':

$\frac{1}{F} = \frac{1}{OD} + \frac{1}{OD'}$, $OD = 2F$

$\frac{1}{2F} = \frac{1}{OD'} \Rightarrow OD' = 2F$

Теперь посмотрим, во сколько раз увеличилось расстояние
 AB и CD:

CD:

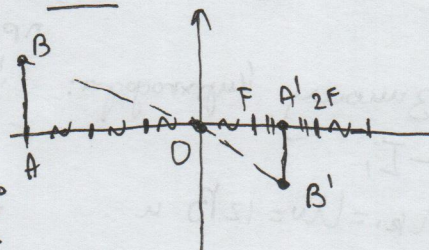


$\angle COD = \angle C'O'D'$ (как вертикальные)
 $OD = OD' = 2F$

$\Delta COD \sim \Delta C'O'D'$ (по катету и
 стороне угла)

$CD = C'D' = 0,1F$

AB:



$\angle AOB = \angle A'O'B'$ (как
 вертикальные)
 $\angle BAO = \angle B'A'O' = 90^\circ$

$\Delta AOB \sim \Delta A'O'B'$
 (по двум углам)

$\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'O'}{AO} = \frac{1,5F}{3F} = \frac{1}{2}$

$A'B' = \frac{AB}{2} = 0,1F$

Нового построен треугольник A'B'C'D':

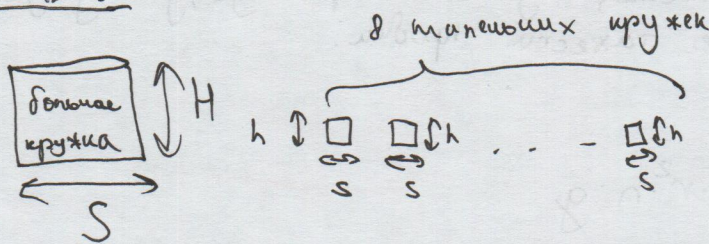
$A'B' + C'D' \cdot A'D' = \frac{0,1F + 0,1F}{2} \cdot 0,5F = 0,1F \cdot 0,5F =$
 $= 0,05F^2 = 0,05 \cdot 20^2 = 400 \cdot 0,05 = 4 \cdot 5 = 20 \text{ см}^2$

Ответ: 20 см^2

68-87-25-74
(45.1)

Числовой №3

№ 2.1



1) Т.к. большая кружка была залита доверху, а потом этот объем разделили на 8 маленьких кружек, так, что они также залиты доверху, при этом в момент переливания не проливалось, то, запишем уравнение сохр. объема;

$$U \cdot S = 8 \cdot s \cdot h$$

2) Т.к. размеры одинаковы, то $\frac{S}{S} = \frac{h^2}{h^2} = \left(\frac{h}{H}\right)^2$

$$3.) \begin{cases} U \cdot S = 8sh \\ \frac{S}{S} = \left(\frac{h}{H}\right)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{S}{S} = \frac{H}{8h} \\ \frac{S}{S} = \frac{h^2}{H^2} \end{cases}$$

"

$$\frac{H}{8h} = \frac{h^2}{H^2} \Rightarrow 8h^3 = H^3 \Rightarrow (2h)^3 = H^3, |H=2h| \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{h}{H} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{S}{S} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}, S = 4S$$

~~Запишем Закон Ньютона-Рихмана:~~

~~$$N \cdot \tau_1 = k \cdot S \cdot \Delta t_1$$~~

~~$$N \cdot \tau_2 = k \cdot S \cdot \Delta t_2$$~~

~~Уравнение потерь теплоты:~~

~~$$N \cdot \tau_1 = c \cdot \rho \cdot S$$~~

Закон Ньютона-Рихмана:

$$N \cdot \tau_1 = k \cdot S \cdot \Delta t_1 \quad \leftarrow \text{остаток 1ой большой}$$

$$N \cdot \tau_2 = k \cdot S \cdot \Delta t_2 \quad \leftarrow \text{остаток 1ой маленькой}$$

$$\frac{\tau_1}{\tau_2} = \frac{S}{S} = \frac{4S}{S} = 4$$

$$\tau_2 = \frac{\tau_1}{4} = \frac{60c}{4} = 15c$$

Т.к. все маленькие ~~размеры~~ ~~размеры~~ остаются одновременно, то все 8 ~~размеры~~ ~~размеры~~ останутся за 15 сек

Ответ: за 15 с

№ 5.1

1) Найти объем и массу пробки:

$$V = \pi r^2 \cdot h, m = \pi r^2 \cdot h \cdot \rho$$

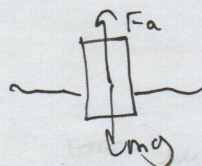
h - высота уровня воды до погружения пробки

2) найти скорость пробки прямо перед погружением в воду:

$$mg(H+h) = \frac{mV^2}{2} + mg \cdot h \Rightarrow V = \sqrt{2gH} = 2 \text{ м/с}$$

№5.1 (продолжение) Числовые №4

Пробка прекратит своё движение, когда сила архимеда, действующая на неё будет равна силе тяжести пробки:



$$F_a = mg$$

$$\rho_b \cdot \pi r^2 \cdot h_{\text{погр}} \cdot g = \rho \cdot \pi r^2 \cdot h \cdot g$$

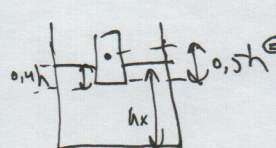
$$h_y = 0,4h = 0,8 \text{ см} \quad \Leftrightarrow \quad h_{\text{погр}} = \frac{\rho}{\rho_b} \cdot h$$

, $h_{\text{погр}}$ — высота погруженной части пробки.

Узнаем, внутр. энергию пробки до и после:

$$E_{\text{пот}_1} = mg(h + h_x)$$

Новое уравнение равновесия она стала:

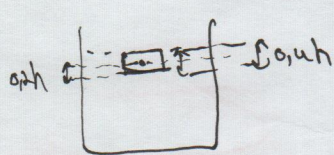


$$E_{\text{пот}_2} = mg(h_x + (0,5h - 0,4h)) = (h_x + 0,1h)mg$$

$$E_{\text{пот}_2} = (h_x + 0,1h)mg$$

$$E_{\text{пот}_2} - E_{\text{пот}_1} = mgh_x + 0,1mgh - mgh - mgh_x = mg(0,1h - h)$$

Рассмотрим объем воды, который вытеснит зашла пробка: $\rho_0 \Rightarrow \text{затр. уменьш. - half}$



$$E_{\text{пот}_3} = m_b \cdot g(-0,2h + h_x)$$

Посмотрим, на сколько поменяется уровень воды:

$$\pi R^2 \Delta h - \pi r^2 \Delta h = 0,4h \cdot \pi r^2$$

$$\pi \cdot \Delta h (R^2 - r^2) = 0,4h \pi r^2$$

$$\Delta h = \frac{0,4hr^2}{R^2 - r^2} = \frac{0,8}{75} \text{ см}$$

$$E_{\text{пот}_4} = m_b \cdot g(h_x - \frac{\Delta h}{2})$$

$$E_{\text{пот}_4} - E_{\text{пот}_3} = m_b g \cdot -\frac{\Delta h}{2} + m_b g \cdot 0,2h =$$

$$= m_b g (0,4 - \frac{0,4}{75}) = m_b g \frac{0,4 \cdot 74}{75} = m_b g \cdot \frac{29,6}{75}$$

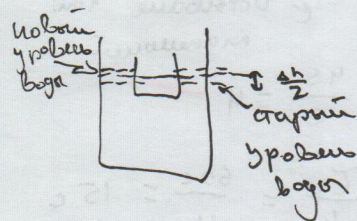
нет изменений в общем был!

$$m_b = \pi r^2 \cdot 0,4h \cdot \rho_b$$

$$0,4\rho_b = \rho$$

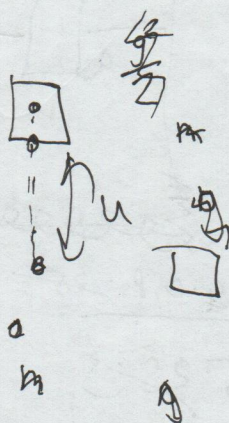
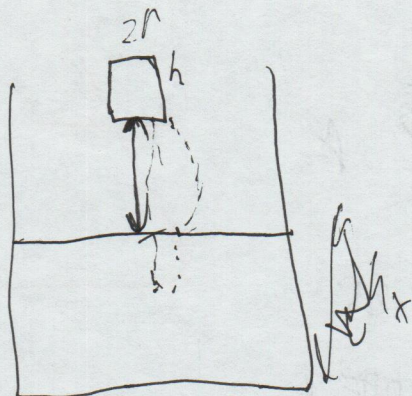
↓

$$m_b = m$$



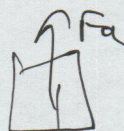
68-87-25-74
(45.1)

Черновик №9



$$\frac{gt^2}{2} = H$$

$$mg(h_x + H) = \frac{mv^2}{2} + \rho g h_x V$$



$$2 \cdot 20 \cdot 2 \cdot h \cdot \rho g h_x = \frac{U^2}{2}$$

$$200 \cdot$$

$$U = \sqrt{2gh}$$

$$200h = 0,2m$$

$$0,2 \cdot 10 \cdot 2$$

$$0,2 \cdot 10 \cdot 2$$

0,1



$$\pi h^2 \cdot h$$

$$F_a = mg$$

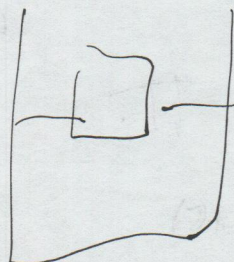
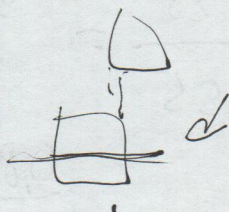
$$\rho_B \cdot V_n \cdot g = \rho \cdot V \cdot g$$

$$\rho_B \cdot \pi r^2 \cdot h_x = \pi r^2 \cdot h \cdot \rho$$

$$h_x = \frac{\rho}{\rho_B} \cdot h$$

$$h_x = 0,4h$$

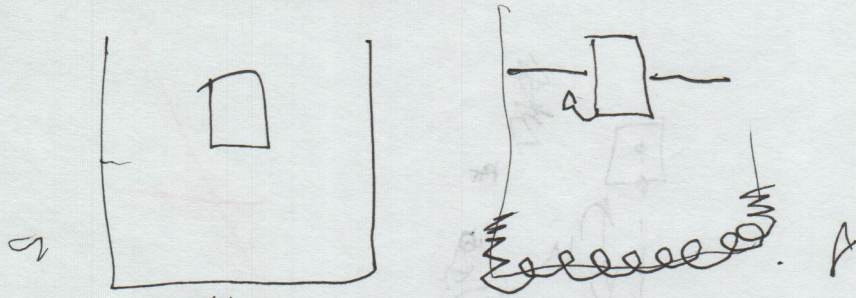
$$\begin{array}{r} \times 24 \\ 0,9 \\ \hline 296 \end{array}$$



$$0,2 - 20$$

$$-10$$

Черновик №10



0,4 · 1000

0,4 · 0,1 · 25



25 · 25 · 3

25 · 25

$= \frac{94}{75}$

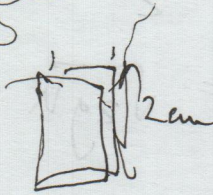
$\frac{0,5}{2}$

0,1 · 25

(50 + 25) (50 + 25)

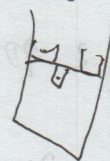
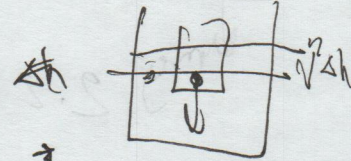
0, 1 2
50² - 25²

$\frac{F}{S} = p$



$\pi \cdot R^2 \cdot \Delta h$

$\pi \cdot R^2 \cdot \Delta h$



$\rho_0 \cdot \pi R^2 \cdot h \cdot g$

$\rho_0 \cdot h \cdot g = \rho_0 \cdot h \cdot g + m \cdot g$

$\frac{\rho_0 \cdot \pi R^2 \cdot h \cdot g}{\pi R^2}$



$h \cdot g + \rho \cdot h \cdot g$

$\pi \cdot R^2 \cdot \Delta h - \pi R^2$

$\frac{0,4 \cdot 2 \cdot 25}{45 - 55} =$

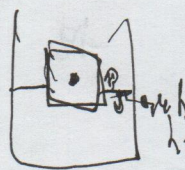
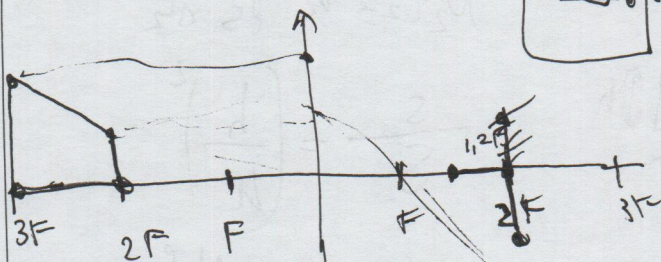
$\frac{0,4 \cdot 2 \cdot 25}{11 \cdot 25 \cdot g}$

$\frac{0,4}{75}$

$\frac{11 \cdot 25 \cdot 0,4}{11 \cdot 25 \cdot 9} = \frac{0,8}{99}$

(50 - 5) / (50 + 5)

Черновик №3



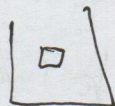
$$N_1 T_1 = k \cdot S (t_{cp} - t)$$

$$N_2 T_2 = k \cdot 8S \cdot (t_{cp} - t)$$

$$\frac{1}{2} F$$

$$\frac{N_1 T_1}{N_2 T_2} = \frac{S}{8S}$$

$$N \cdot T_1 = k \cdot 4S \cdot \Delta t$$



$$\frac{1}{F} = \frac{1}{4} + \frac{1}{f}$$

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

модель:

$$\pi n^2 \cdot h \cdot \rho = \frac{m}{n}$$

$$\pi n^2 \cdot h \cdot \rho = \frac{m}{n}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{S}{8S}$$

$$\frac{2}{3F} = \frac{1}{x}$$

$$x = 1.5F$$

$$\frac{1}{h} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{2F} + \frac{1}{f}$$

$$\frac{S}{S} = \frac{1}{4}$$

$$N T_1 = k \cdot S$$

$$N T_2 = k \cdot 8S (\Delta t)$$

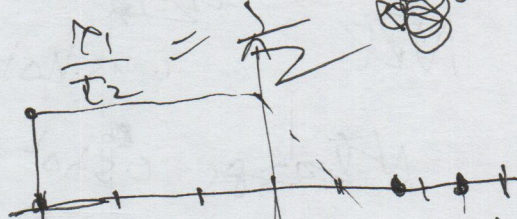
$$N T_1 = k \cdot S (\Delta t)$$

$$\frac{4S}{8S}$$

$$N_1 T_1 = k \cdot 4S \cdot \Delta t$$

$$N_2 T_2 = k \cdot 8S \cdot \Delta t$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$$



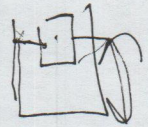
$$\frac{1}{2} = \frac{T_1}{T_2} \cdot \frac{M}{M}$$

$$N \cdot T_1 = k \cdot 4S \cdot \Delta t$$

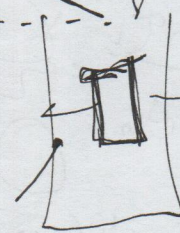
$$N \cdot T_2 = k \cdot S \cdot \Delta t$$

$$N T_1 = k S (\Delta t)$$

$$N T_2 = k 8S (\Delta t)$$



$$\frac{S}{8S}$$



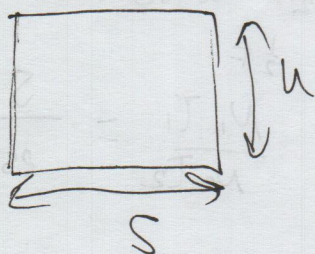
$$\frac{1}{2} = \frac{T_1}{T_2} \cdot \frac{M}{M}$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{T_1}{T_2}$$



Зерновик №4

$$N = c$$



$$N_1 T_1 = k \cdot 8 s \cdot \Delta t_1$$

$$N_2 T_2 = k \cdot 8 s \cdot \Delta t_2$$

$$\frac{s}{S} = \left(\frac{h}{h}\right)^2$$

$$N_1 T_1 = k \cdot (t_{\text{top}} - t) \cdot 8 s$$

$$N_2 T_2 = k \cdot (4 s) \cdot (8 s)$$

$$c \cdot m \Delta t$$

$$N_1 T_1 = 8 s k (t_{\text{top}} - t)$$

$$k S (t_{\text{top}} - t)$$

$$N_1 T_2 = 8 s k \Delta t_1$$

$$N_2 T_1 = k S \Delta t_1$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{8 s}{S} = \frac{8 h^3}{h^2}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{8 h^3}{4 h^2}$$

$$N_2 T_2 = c \cdot 4 s \cdot h \Delta t$$

$$N_2 T_2 = 8 s \cdot c \cdot s \cdot h \Delta t$$

$$N \cdot T_2 = c \cdot s \cdot h \cdot \Delta t$$

$$N \cdot T_1 = c \cdot 4 s \cdot h \cdot \Delta t$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 4$$



$$8 s h = h S$$

3

$$N_2 T_2 = 8 s$$

$$N_1 T_1 = 4 s \dots \frac{h}{8 h} = \frac{h^2}{h^2}$$

$$h^3 = 8 h^3$$

$$h = 2 h$$

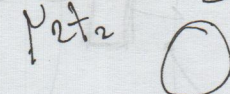
$$N_2 T_2 = 8 s$$

$$c m \Delta t_1 = N_1 T_1$$

$$c m \Delta t_1 = N_2 T_2$$

$$N_1 T_1 = N_2 T_2$$

$$\frac{N_1 T_1}{\rho \Delta t_2} = \frac{1}{2}$$

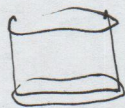


$$T_2 - T_1 = 15^\circ \text{C}$$

8 s

$$\frac{T_1}{T_2} = 4$$

Черновик №5

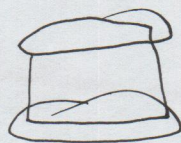


$$N \cdot \tau = k \cdot S \cdot (t_2 - t_{cp})$$

$$N \cdot \tau = k \cdot S \cdot (t_2 - t_{cp})$$

$$N \cdot \tau = k \cdot S$$

$$N \cdot \tau_1 = k \cdot S$$



$$N \cdot \tau = k \cdot S \cdot (t_2 - t_{cp})$$

$$c \cdot S \cdot u \cdot \rho \cdot \Delta t = N_1 \cdot \tau_1$$

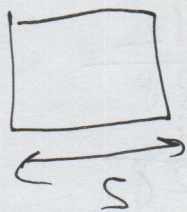
$$c \cdot S \cdot u \cdot \rho \cdot \Delta t = N_1 \cdot \tau_1$$

$$\delta c \cdot s \cdot h \cdot \rho \cdot \Delta t = N_2 \cdot \tau_2$$

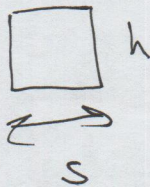
$$\delta \cdot c \cdot \frac{S \cdot h}{h} \cdot h$$

$$N_1 = k \cdot S \cdot (t_2 - t_{cp})$$

$$N_2 \cdot \tau_2 = \delta k \cdot S \cdot (t_2 - t_{cp})$$



$$\frac{u}{h} = \frac{S}{s}$$



$$\frac{h}{h} = \frac{S}{s}$$

$$c \cdot S \cdot u \cdot \rho \cdot \Delta t = N_1 \cdot \tau_1$$

$$\delta c \cdot s \cdot h \cdot \rho \cdot \Delta t = N_2 \cdot \tau_2$$

$$\delta \cdot c \cdot \frac{S \cdot h^2}{u} \cdot \rho \cdot \Delta t = N_2 \cdot \tau_2$$

$$\delta \cdot c \cdot S \cdot \frac{1}{8} h \cdot \rho \cdot \Delta t = N_2 \cdot \tau_2$$

$$\frac{125000 \cdot 240 \cdot 10^6}{14850 \cdot 8 \cdot 29 \cdot 23} = \frac{240 \cdot 10^6}{240 \cdot 10^6}$$

$$\delta \cdot c \cdot S \cdot \frac{1}{8} h \cdot \rho \cdot \Delta t = N_2 \cdot \tau_2$$

$$\frac{h}{h} \cdot \frac{S}{h} \cdot M$$

$$\delta \cdot s \cdot h = h \cdot S$$

$$\frac{h}{h} = \frac{S}{s}$$

$$\delta \cdot h \cdot \frac{h}{u} \cdot \delta = h \cdot S$$

$$\delta h^2 = u^2$$

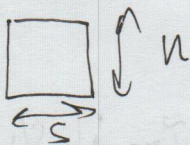
$$h = \frac{u}{2\sqrt{2}}$$

$$m = \rho_1 \cdot s \cdot u$$

$$m = s \cdot h \cdot \frac{\rho_1}{3}$$

$$\frac{m}{M} = \frac{s}{S} \cdot \frac{h}{u} \cdot \frac{1}{3}$$

Задача №6



$$\frac{s}{S} = \frac{h}{h}$$

$$\frac{h}{h} = \frac{s}{s}$$

$$\delta h \cdot s = S \cdot h$$

$$\delta \frac{h^2}{h} = \delta \cdot h$$

$$\delta h^2 = u^2$$

$$h^2 = \frac{u^2}{\delta}$$

s

h =

u =

$$\frac{h}{h} = \frac{s}{s}$$

$$\frac{u^2}{h^2} = \frac{\tau_1^2}{\tau_2^2}$$

$$\frac{u^2}{h^2} = \frac{\tau_1^2}{\tau_2^2}$$

$$\frac{u}{\delta h} = \frac{\tau_1}{\tau_2}$$

$$\frac{\sqrt{\delta} h}{\delta h} = \frac{\tau_1}{\tau_2}$$

$$k \cdot S \cdot \Delta t = N_1 \tau_1$$

$$k \cdot \delta s \cdot \Delta t = N_2 \tau_2$$

$$\frac{h}{h} \cdot \frac{1}{\delta} = \frac{\tau_1}{\tau_2 \delta}$$

$$\frac{\sqrt{\delta}}{\delta} = \frac{\tau_1}{\tau_2}$$

$$\tau_2 = \frac{\tau_1}{\sqrt{\delta}}$$

$$\frac{\tau_1}{\tau_2} =$$

$$c \cdot H \cdot S \cdot \rho \cdot \Delta t = N_1 \tau_1$$

$$\delta c \cdot h \cdot s \cdot \rho \cdot \Delta t = N_2 \tau_2$$

$$\frac{u \cdot s}{\delta h \cdot s} = \frac{\tau_1}{\tau_2 \times 144}$$

$$\frac{1}{12} \times 144 = 12$$

$$+ 288$$

$$144$$

$$1928$$

$$u \cdot S \cdot \Delta t = N_1 \tau_1$$

$$k \cdot \delta s \cdot \Delta t = N_2 \tau_2$$

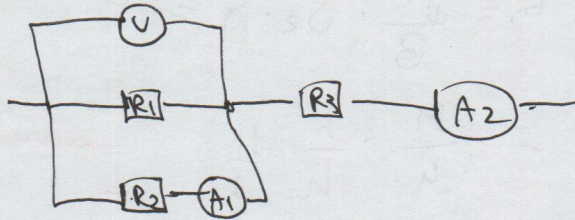
$$\frac{s}{\delta s} = \frac{\tau_1}{\tau_2}$$

$$\tau_2 = \frac{\tau_1}{\delta}$$

$$N_1 \tau_1 = k \cdot S$$

Черновик № 7

3



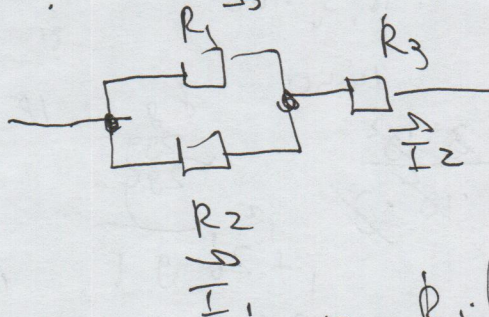
$$R_1 = R_3$$

$$I_1 = 0,2 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,2 \text{ A}$$

$$U = 12 \text{ B}$$

$$P_3 = ?$$



$$U = R_1 \cdot I_1$$

$$R_1 \cdot (I_2 - I_1) = U$$

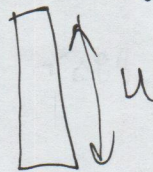
$$R_1 = \frac{12}{1} = 12 \text{ Ohm}$$

$$P_3 = I_2^2 \cdot R_3 = 12 \cdot (1,2)^2 =$$

$$= 12 \cdot 1,44 = 17,28$$

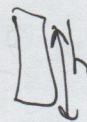
(N°)

P_1



$$\frac{h}{s}$$

$$P_2 = \frac{P_1}{3}$$



$h = ?$

$$m = \frac{h}{u} \cdot S \cdot h \cdot \frac{P_1}{3}$$



$$m = S \cdot u \cdot P_1$$

$$P_1 = \frac{u}{h}$$

$$m = \frac{u}{h} \cdot \frac{h}{3} \cdot \frac{h}{h}$$

$$2 \cdot 2500$$

~~500~~

$$\frac{17}{\sqrt{8}} =$$

$$2,42$$

$$240000000 \frac{\text{kr}}{\text{m}}$$

$$14850$$

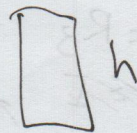
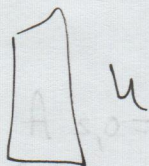
$$\frac{240}{40} \frac{1}{48}$$

$$\frac{1485}{10} \frac{1}{48} \frac{1}{4}$$

$$\begin{array}{r} 1,44 \\ \times 12 \\ \hline 288 \\ + 144 \\ \hline 1728 \end{array}$$

Черновик №8

$$\frac{m}{v} = \rho$$



$$m = \frac{\rho_1}{3} \cdot S_2 \cdot h =$$

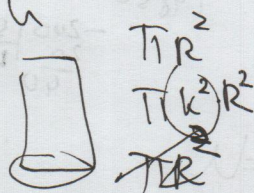
$$= \frac{m}{h} \cdot \frac{h}{h} \cdot \frac{h}{3}$$

$$\rho_1 \cdot S_1 \cdot h = m$$

$$S_2 = \frac{h}{h} \cdot 51$$

$$148,5 \cdot 100$$

$$\rho_1 S = \frac{m}{h}$$



$$\frac{\pi R^2}{\pi (k^2) R^2}$$

$$80$$

$$4850$$

$$240 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^2$$

$$14850 \cdot 10^2 \cdot 2$$

$$2392$$

$$1 + 26 \cdot 91$$

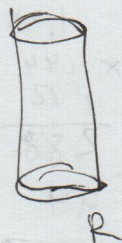
$$160000007$$

$$2691$$

$$59,8$$

$$204608$$

8



$$\frac{S}{S} = \left(\frac{h}{h} \right)^2$$

$$m = s \cdot h \cdot \frac{\rho_1}{3}$$

$$M = S \cdot h \cdot \rho_1$$

$$\frac{8 \cdot 10^3 \cdot 160}{240 \cdot 10^6}$$

$$\frac{m}{h}$$

$$8 \cdot S = \frac{m}{h} \quad \frac{s}{S} = \frac{h^2}{h^2}$$

$$\frac{s}{S} = \frac{h^2}{H^2}$$

$$\frac{h^2}{h^2} \cdot S \cdot h \cdot \frac{\rho_1}{3}$$

$$\frac{m \cdot h^3}{h^3 \cdot 3}$$