



0 993798 190001

99-37-98-19

(64.1)



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 1

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов

по физике

Садыкова Виктория Романовна

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

боксер № 16 14:44

Судака 16-08

Дата

« 21 » февраля 2020 года

Подпись участника

Садыкова

Чистовик.

 $\omega^2 \cdot \frac{1}{12} T$

Задача. Дано:

$t = \frac{\pi}{12} T$

$n = M/m - ?$

Решение:

ЗСИ:

$M\ddot{\omega}_3 + m\ddot{\omega}_2 = m\ddot{\omega}_0$

На ОХ:

$m\ddot{\omega}_2 - M\ddot{\omega}_3 = -m\ddot{\omega}_0$

$m\ddot{\omega}_2 = M\ddot{\omega}_3 - m\ddot{\omega}_0$

ЗСГ:

$\frac{m\ddot{\omega}_0^2}{2} = \frac{M\ddot{\omega}_3^2}{2} + \frac{m\ddot{\omega}_2^2}{2} = \frac{M\ddot{\omega}_3^2}{2} + \frac{m^2\ddot{\omega}_2^2}{2m} = \frac{M\ddot{\omega}_3^2}{2} + \frac{(M\ddot{\omega}_3 - m\ddot{\omega}_0)^2}{2m}$ 1.2

$m\ddot{\omega}_0^2 = M\ddot{\omega}_3^2 + M^2\ddot{\omega}_3^2/2m + m\ddot{\omega}_0^2 - 2M\ddot{\omega}_3\ddot{\omega}_0.$

$\ddot{\omega}_3 M \left(\ddot{\omega}_3 + \ddot{\omega}_3 \frac{M}{m} - 2\ddot{\omega}_0 \right) = 0.$

$\ddot{\omega}_3 \neq 0 \Rightarrow \ddot{\omega}_3 \frac{m+M}{m} = 2\ddot{\omega}_0 \Rightarrow \ddot{\omega}_3 = \frac{2m}{m+M} \ddot{\omega}_0$

$\ddot{\omega}_2 = \frac{1}{m} (M\ddot{\omega}_3 - m\ddot{\omega}_0) = \frac{1}{m} \left(M \cdot \frac{2m}{m+M} \ddot{\omega}_0 - m\ddot{\omega}_0 \right) = \frac{M-m}{m+M} \ddot{\omega}_0.$

б) $t=0$ гело M находится в 0 \Rightarrow зависимость от sin.

Текущий балл 6/11.

$A = \ddot{\omega}_3 \sqrt{\frac{m}{K}} = 2 \frac{m}{m+M} \ddot{\omega}_0 \sqrt{\frac{M}{K}}$

$\omega = \sqrt{\frac{K}{M}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{M}{K}}$

Решение

$X_m(t) = -A \sin \omega t = 2\ddot{\omega}_0 \frac{m}{m+M} \sqrt{\frac{M}{K}} \cdot \sin \frac{2\pi t}{T}$

$X_m(t) = \ddot{\omega}_2 t = \ddot{\omega}_0 \frac{M-m}{M+m} t.$

$X_m(\frac{7}{12} T) = X_m(\frac{7}{6} \pi).$

$-2\ddot{\omega}_0 \frac{m}{M+m} \sqrt{\frac{M}{K}} \cdot \sin \frac{2\pi \cdot \frac{7}{12} T}{T} = \ddot{\omega}_0 \frac{M-m}{M+m} \cdot \frac{7}{6} \pi \sqrt{\frac{M}{K}}$

$-2 \cdot \sin \frac{7\pi}{6} m = \frac{7}{6} \pi M - \frac{7}{6} \pi m.$

$m = \frac{7}{6} \pi M - \frac{7}{6} \pi m$

$M \cdot \frac{7}{6} \pi = m \left(1 + \frac{7}{6} \pi \right)$

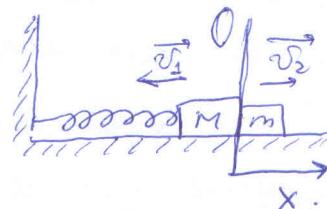
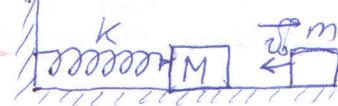
$n = \frac{M}{m} = \frac{1 + \frac{7}{6} \pi}{\frac{7}{6} \pi} = \frac{6}{7\pi} + 1$

$\text{Ответ: } \frac{6}{7\pi} + 1$

Оценка

успеха

на 78 баллов +



75

текущий балл 6/11.

~~$A = \ddot{\omega}_3 \sqrt{\frac{m}{K}} = 2 \frac{m}{m+M} \ddot{\omega}_0 \sqrt{\frac{M}{K}}$~~

~~$\omega = \sqrt{\frac{K}{M}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$~~

~~$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{M}{K}}$~~

Решение

~~$X_m(t) = -A \sin \omega t = 2\ddot{\omega}_0 \frac{m}{m+M} \sqrt{\frac{M}{K}} \cdot \sin \frac{2\pi t}{T}$~~

~~$X_m(t) = \ddot{\omega}_2 t = \ddot{\omega}_0 \frac{M-m}{M+m} t.$~~

~~$X_m(\frac{7}{12} T) = X_m(\frac{7}{6} \pi).$~~

~~$-2\ddot{\omega}_0 \frac{m}{M+m} \sqrt{\frac{M}{K}} \cdot \sin \frac{2\pi \cdot \frac{7}{12} T}{T} = \ddot{\omega}_0 \frac{M-m}{M+m} \cdot \frac{7}{6} \pi \sqrt{\frac{M}{K}}$~~

~~$-2 \cdot \sin \frac{7\pi}{6} m = \frac{7}{6} \pi M - \frac{7}{6} \pi m.$~~

~~$m = \frac{7}{6} \pi M - \frac{7}{6} \pi m$~~

~~$M \cdot \frac{7}{6} \pi = m \left(1 + \frac{7}{6} \pi \right)$~~

~~$n = \frac{M}{m} = \frac{1 + \frac{7}{6} \pi}{\frac{7}{6} \pi} = \frac{6}{7\pi} + 1$~~

~~$\text{Ответ: } \frac{6}{7\pi} + 1$~~

Вопросы:

Чистовик

Измпульс материальной точки — это векторная физическая величина, равная произведению массы тела в данный момент времени на мгновенную скорость.

как изменился
формулировка

Измпульс системы материальных точек — это векторная сумма всех измпульсов мат-точек этой системы.

Закон сохранения измпульса: в замкнутой системе измпульс системы материальных точек сохраняется.

§ 2.4. 1.

Задача. Дано:

$$T = 373 \text{ K}, h = 35 \text{ см}$$

$$\Delta h = 5 \text{ см}, M = 10 \text{ кг}$$

$$S = 100 \text{ см}^2, \mu = 18 \text{ г/моль}$$

$$p_0 = 10^5 \text{ Па}, g = 10 \text{ м/с}^2$$

 $\Delta m - ?$

Решение:

I

$$P_0 = P_{B_3} + P_{n_3}, \text{ где:}$$

P_{B_3} — корр. Р. воздуха

P_{n_3} — корр. Р. пары.

II

$$P_0 + \frac{Mg}{S} = P_{B_2} + P_{n_2}, \text{ т.к. часть воды сконденсировалась,}$$

$$\text{то пар стал насыщенным} \Rightarrow P_{n_2} = P_0 \text{ (т.к. при } t = 100^\circ\text{C)}$$

$$P_{B_2} = \frac{Mg}{S} = \frac{V_B RT}{S(h-\Delta h)}$$

$$V_B = \frac{Mg(h-\Delta h)}{RT}$$

$$P_{B_3} V_3 = P_{B_3} S \cdot h = V_3 RT$$

$$P_{B_3} = \frac{V_3 RT}{Sh} = \frac{(Mg(h-\Delta h))}{Sh}$$

$$P_{n_2} = P_0$$

$$P_0 S(h-\Delta h) = V_2 RT \Rightarrow V_2 = \frac{P_0 S(h-\Delta h)}{RT}$$

$$P_{n_2} = P_0 - P_{B_3} = P_0 - \frac{Mg(h-\Delta h)}{Sh}$$

$$P_{n_2} Sh = V_2 RT$$

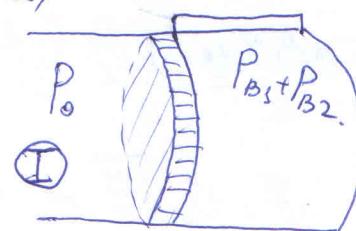
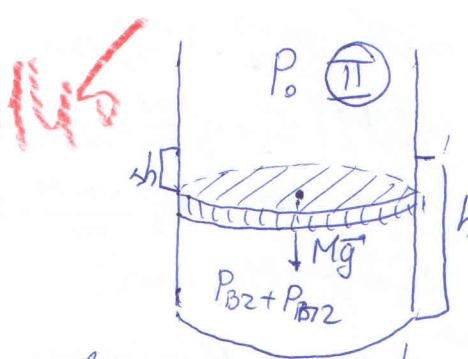
$$V_2 = \frac{P_{n_2} Sh}{RT} = \frac{P_0 Sh - Mg(h-\Delta h)}{RT}$$

$$\Delta m = m_2 - m_3 = \mu(V_2 - V_3) = \mu \left(\frac{P_0 Sh - Mg(h-\Delta h)}{RT} - \frac{P_0 Sh - Mg(h-\Delta h)}{RT} \right)$$

$$= \frac{\mu}{RT} (P_0 Sh - P_0 Sh - P_0 Sh + Mg(h-\Delta h) - Mg(h-\Delta h)) = \frac{\mu}{RT} (Mgh - \Delta h(P_0 S + Mg))$$

$$\Delta m = \frac{\mu}{RT} (Mgh - \Delta h(P_0 S + Mg)) = \frac{18 \cdot 10^{-3}}{8,3 \cdot 373} (10 \cdot 10 \cdot 0,35 - 5 \cdot 10^2 (10 \cdot 10^{-4} + 10 \cdot 10)) =$$

$$= \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 - 5 \cdot 10^2 (10^3 + 100)) = \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 -$$



$$\Delta m = \mu(V_2 - V_3) = \frac{\mu}{RT} (P_0 Sh - P_0 Sh - P_0 Sh + Mg(h-\Delta h)) = \frac{\mu}{RT} (Mgh - \Delta h(P_0 S + Mg))$$

$$= \frac{\mu}{RT} (Mgh - \Delta h(P_0 S + Mg)) = \frac{18 \cdot 10^{-3}}{8,3 \cdot 373} (10 \cdot 10 \cdot 0,35 - 5 \cdot 10^2 (10 \cdot 10^{-4} + 10 \cdot 10)) =$$

$$= \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 - 5 \cdot 10^2 (10^3 + 100)) = \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 -$$

$$\Delta m = \frac{\mu}{RT} (P_0 Sh - Mg(h-\Delta h)) = \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 - 5 \cdot 10^2 (10^3 + 100)) = \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 -$$

$$\Delta m = \frac{\mu}{RT} (P_0 Sh - Mg(h-\Delta h)) = \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 - 5 \cdot 10^2 (10^3 + 100)) = \frac{18}{8,3 \cdot 373 \cdot 10^2} (35 -$$

$$\begin{aligned} \text{Чертёжник} \\ \Delta m = m_2 - m_1 = \mu (V_2 - V_1) = \mu \left(\frac{P_0 S (h - \Delta h)}{RT} - \frac{P_0 S h - Mg RT (h - \Delta h)}{RT} \right) = \\ = \frac{\mu}{RT} (P_0 S h - P_0 S h - P_0 S h + Mg RT h - Mg RT \Delta h) = \\ = \frac{\mu}{RT} (Mg RT h - \Delta h (P_0 S / Mg RT)) = \cancel{\frac{\mu}{RT} Mg RT h} \cancel{\frac{P_0 S}{Mg RT}} + \cancel{\frac{\mu}{RT} \Delta h} \\ = \mu Mg h - \Delta h \mu \left(\frac{P_0 S}{RT} + Mg \right) = 18 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 10 \cdot 35 \cdot 10^{-2} - 5 \cdot 10^{-2} \cdot 18 \cdot 10^{-3} \left(\frac{10^5 \cdot 10^{-2}}{83 \cdot 373} + 10 \cdot 10 \right) = \\ = 18 \cdot 35 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 18 \cdot 10^{-3} \left(\frac{100}{83 \cdot 373} + 5 \right) = 18 \cdot 10^{-3} \left(35 - 5 \cdot \left(\frac{100}{83 \cdot 373} + 5 \right) \right) \approx 29 \cdot 18 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = \\ = 5222 \\ \text{Однако } 5222, \Delta m = \mu Mg h - \Delta h \mu \left(\frac{P_0 S}{RT} + Mg \right) \end{aligned}$$

Вопросы:

не определение

Насыщенный пар — это максимальная возможная концентрация пара при данной температуре. Если T повысить, пар начнёт конденсироваться.

Если в сосуде с насыщенным паром повысить T , пар начнёт конденсироваться, если повесить, давление уменьшится \Rightarrow чем выше T , тем выше давление насыщенного пара, чем ниже T , тем ниже давление насыщенного пара.

 ~~$P = P_0 V R T / Z_m M$~~ ~~если $P \propto V$ и $V = V_0 + \frac{RT}{P_0}$ то $P = P_0 V R T / (P_0 + \frac{RT}{V_0})$ это неизотермическое уравнение~~ ~~$P = P_0 V R T / Z_m M$~~

$P_n V = V R T = \frac{m}{M} R T \Rightarrow P_n = \frac{P_n M}{R T} \Rightarrow$ чем выше T , тем выше плотность насыщенного пар. Чем выше T , тем выше плотность.

 между T и P — прямая пропорциональностьмежду T и ρ — обратная пропорциональность.

№ 4.10.1.

Задача. Дано:

$$F = 10 \text{ кн}, d = 25 \text{ см}$$

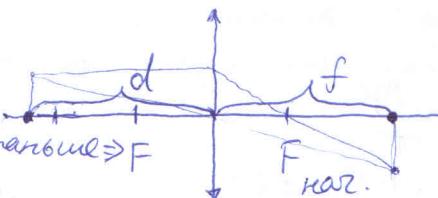
$$h = 3 \text{ см}$$

$$L = ? \text{ см}$$

Решение:

Изображение

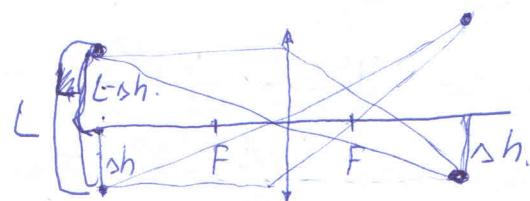
должно показать

тут же тяжесть, 2 то и равновесие $\Rightarrow F$ $\Rightarrow d$ скользит на месте.

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

$$f = \frac{dF}{d-F}$$

$$f = \frac{F}{d} = \frac{H_2}{H_1} = \frac{sh}{L-sh}$$



Четверик

$$fL - fsh = shd.$$

$$L = \frac{(d+f)sh}{f} = \frac{(d + \frac{df}{d-f})sh}{\frac{df}{d-f}} = \frac{(d(d-f)+df)sh}{df}$$

$$L = \frac{(d(d-f)+df)sh}{df} = \frac{(25(25-10)+25 \cdot 10)3}{25 \cdot 10} = \frac{25^2 \cdot 3}{25 \cdot 10} = 7,5 \text{ (м)}$$

~~$$dF \text{ бер. } D = \frac{sh}{f}$$~~

$$L = \frac{d^2 - df + df}{df} sh = \frac{d}{f} sh.$$

Ответ: $L = \frac{d}{f} sh = 7,5 \text{ м.}$

Вопрос:

$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$, где F-фокус (отрицательный, если лучи собираются),
и с той же стороны плоскости отн. линзы, что и предмет

d - расстояние от предмета до линзы.

f - расстояние от изображения до линзы (отрицательно, если изображение виртуальное).

Увеличение, дающее линзой, что $R = \frac{|f|}{|d|}$, где f и d - не величины, это и указывает на это.

Или же можно рассчитать $R = \frac{H}{h}$, где H - высота изображения, h - высота предмета.

№ 3.7.1

Задача. Дано:

$$N=10^2, m=10 \text{ м}, r=10^5 \text{ км}$$

$$q=10^{-2} \text{ кН}, B_0=100 \text{ Тл.}$$

$$n=?$$

Решение:

При неподвижном Бо создается собственный всплеск. $E = -\frac{dq}{dt}$

$$F_n = B_0 q R = m \frac{v^2}{R}$$

$$\phi = \pi R^2$$

$$v = \frac{B_0 q R}{m}$$

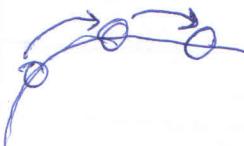
П будет максимальна, если будет создаваться каскад при перемещении шарика на расстояние между 2-мя соседними \Rightarrow

$$n = \frac{N}{T}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{B_0 q}$$

$$N = \frac{N}{T} = \frac{B_0 N}{2\pi m} = \frac{10^2 \cdot 10^2 \cdot 10^2}{2\pi \cdot 10^5} = \frac{50}{\pi} \text{ (каскад/c)}$$

Ответ: $n = \frac{B_0 N}{2\pi m} = \frac{50}{\pi} \approx 17 \text{ каскад/c.}$

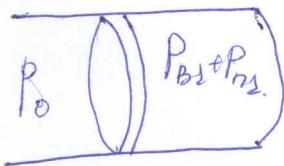


Вопрос:

Чистовик

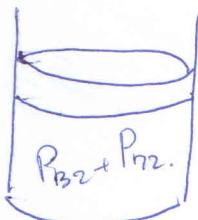
Явление электромагнитной индукции - это явление создания ~~свободными зарядами собственных магнитных полей~~ магнитных полей при изменении внешнего магнитного поля для его поддержания.

Магнитный поток — это физическая величина, равная произведению магнитной индукции на ~~затраченную~~ площадь, проходящую его контура (через который он проходит) и на косинус угла между вектором магнитной индукции и нормалью к ~~нашему~~ контуру.

Черновик

$$P_0 = P_{BS} + P_{n2}$$

$$P_0 + \frac{Mg}{S} = P_{B2} + P_{n2}.$$



$$P_{B2} = \frac{Mg}{S} = \frac{V_B RT}{S(h-sh)} \Rightarrow V_B = \frac{Mg(h-sh)}{RT}$$

$$P_{BS} S \cdot h = h \cdot Mg(h-sh)$$

$$P_{BS} = \frac{Mg(h-sh)}{Sh}$$

$$P_0 S(h-sh) = V_2 RT \Rightarrow V_2 = \frac{P_0 S(h-sh)}{RT}$$

$$V_2 = \frac{P_{n2} V}{RT} = \frac{(P_0 - P_{BS}) V}{RT} = \frac{\left(P_0 - \frac{Mg(h-sh)}{Sh}\right) Sh}{RT}$$

Черновик:

$$1) P_0 = P_{B\S} + P_{n\S} \Rightarrow P_{n\S} = P_0 - P_{B\S}.$$

$$P_{B\S} V = V_B RT \Rightarrow P_{B\S} = \frac{V_B RT}{V h} \quad // P_0 \text{ (т.к. касательной параллельно)}$$

$$P_0 + \frac{Mg}{S} = P_{B\S} + P_{n\S}$$

$$P_{B\S} = \frac{V_B RT}{S(h-sh)} = \frac{Mg}{S}$$

$$V_B = \frac{Mg(h-sh)}{RT}$$

$$P_{n\S} = \frac{V_1 RT}{Sh}, \quad P_{n\S} = P_0 = \frac{V_2 RT}{S(h-sh)} \Rightarrow V_2 = \frac{P_0 S(h-sh)}{RT}$$

$$P_{B\S} Sh = V_B RT = \frac{Mg(h-sh)}{RT}$$

$$P_{B\S} = \frac{Mg(h-sh)}{S \cdot h}$$

$$P_{n\S} = P_0 - P_{B\S} = P_0 - \frac{Mg(h-sh)}{Sh} = \frac{V_1 RT}{Sh}$$

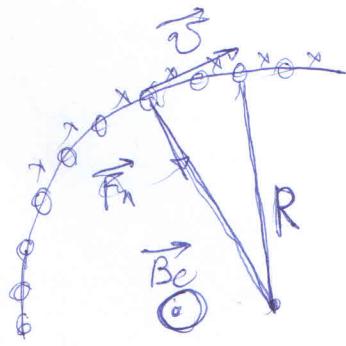
$$V_1 RT = P_0 Sh - Mg(h-sh)$$

$$V_1 = \frac{P_0 Sh - Mg(h-sh)}{RT}$$

$$V_2 - V_1 = \frac{m_2}{M} - \frac{m_1}{M}$$

$$\Delta m = M \cdot \Delta V = M \left(\frac{P_0 S(h-sh)}{RT} - \frac{P_0 Sh - Mg(h-sh)}{RT} \right) =$$

$$= \frac{M}{RT} (P_0 Sh - P_0 Ssh - P_0 Sh + Mgh - Mgsh)$$



Черновик.

$$R = \frac{mv^2}{qB} = \frac{m\omega^2 r}{qB} = \frac{\rho^2 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 10^{-2}} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ м}$$

T-период обращения.

~~$\Phi = B S \cos \alpha = B S_{\text{const}}$~~

$F_x = ma \cdot N$

$BqvS = Nma$

$a = \frac{Bqv}{Nm}$

$T = \frac{2\pi R}{v}$

$n = \frac{1}{T}, T - \text{когда разница не видна.}$

~~затем~~

$Bqv = m \frac{v^2}{R} \Rightarrow v = \frac{BqR}{m}$

$T = \frac{2\pi R \cdot m}{Bqv} = \frac{2\pi m}{Bq} = \frac{2\pi \cdot 10^{-3}}{10^2 \cdot 10^{-2}} = 6(\text{s})$

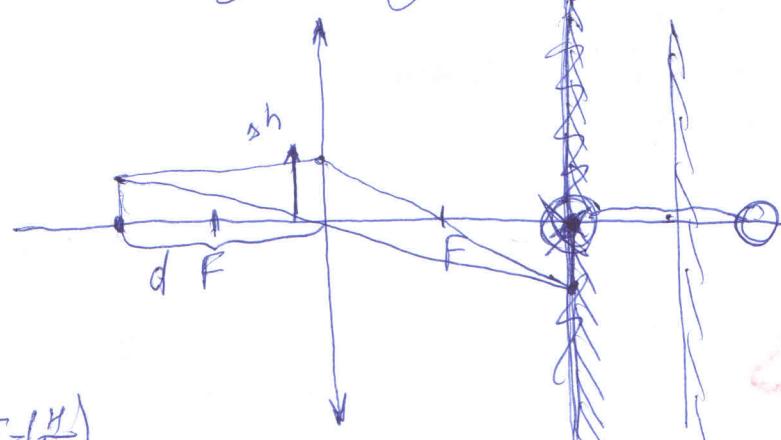
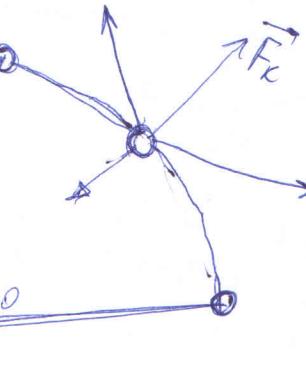
$n = \frac{1}{6 \text{ s}} = \frac{1}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3600} \text{ герц} / \text{с.}$

$T = \frac{2\pi R}{v}$

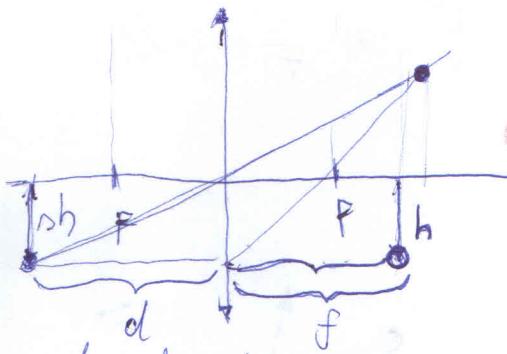
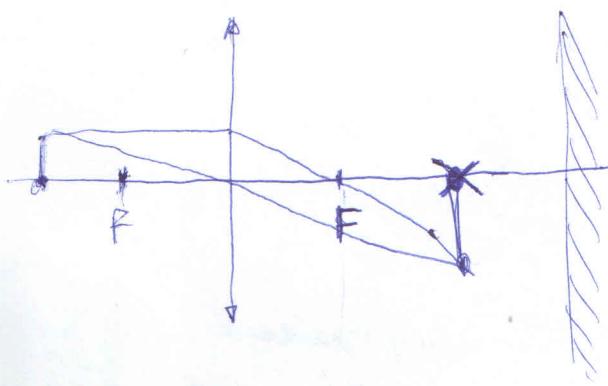
~~кажд~~ ~~дополн~~
каждая ~~генер~~

$\text{каждое } \frac{T}{N} \text{ с.} \Rightarrow$

$n = \frac{N}{T} \text{ кадров/с.}$



$\Gamma = \left(\begin{matrix} h \\ n \end{matrix} \right)$



$$\frac{1}{d_s} + \frac{1}{f_s} = \frac{1}{F}$$

$$f_s = \frac{d_s - F}{d_s F} \Rightarrow f_s = \frac{d_s F}{d_s - F} = \frac{250}{15} = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3} //$$

f сохраняется

$$F = \frac{f}{d} = \frac{sh}{L} \Rightarrow L = sh \frac{d}{f} //$$

формула тонкой линзы:

$$\frac{1}{d_s} + \frac{1}{f_s} = \frac{1}{F}$$

$$F = \left(\frac{f}{d} \right)$$

$$f = f_s$$

$$h = sh$$

$$\frac{1}{d_s} + \frac{1}{f_s} = \frac{1}{F}$$

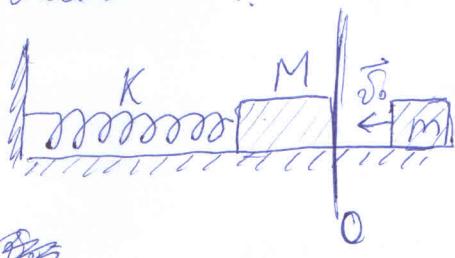
$$F = \frac{f}{d} = \frac{H}{h}$$



Черновик.
Импульс материальной точки — это векторная физическая величина, равная произведению ~~массы~~ массы тела на движущую скорость, имея изображение количественной мерой движения.

ЗСИ: в замкнутой системе импульс системы материальных точек сохраняется.

Импульс С.И.Т.: это ^{векторное} сумма импульсов каждой мат. точки.



$$m\omega_0 = M\omega_1 - m\omega_2 \quad (\text{ЗСИ})$$

$$\frac{m\omega_0^2}{2} = \frac{M\omega_1^2}{2} + \frac{m\omega_2^2}{2} \quad (\text{ЗСГ})$$

$$m\omega_2 = M\omega_1 - m\omega_0.$$

$$\frac{m\omega_0^2}{2} = \frac{M\omega_1^2}{2} + \frac{(M\omega_1 - m\omega_0)^2}{2}$$

$$m\omega_0^2 = M\omega_1^2 + \frac{M^2}{m}\omega_1^2 - 2M\omega_1\omega_0 + m\omega_0^2$$

$$\omega_1^2 \left(M + \frac{M^2}{m} \right) - 2\omega_0 M\omega_1 = 0$$

$$\omega_1 M \left(1 + \frac{M}{m} \right) = 2\omega_0 M$$

$$\omega_1 = 2\omega_0 \frac{m}{m+M} = 2\omega_0 \frac{m}{M+m}$$

$$\omega_2 = \frac{M}{m} \cdot 2\omega_0 \frac{m}{M+m} - \omega_0 =$$

$$= 2\omega_0 \left(\frac{2m}{M+m} - 1 \right) =$$

$$= \omega_0 \frac{M-m}{M+m}.$$

$$\omega_1 = 2\omega_0 \frac{m}{M+m}$$

$$\omega_2 = \omega_0 \frac{M-m}{M+m}.$$

$$KA^2 = M\omega_1^2$$

$$A = 2\omega_0 \frac{m}{M+m} \sqrt{\frac{M}{K}}$$

$$x(t) = A \sin \omega t = 2\omega_0 \frac{m}{M+m} \sqrt{\frac{M}{K}} \sin \frac{\omega t}{2\pi} \frac{T}{2\pi}$$

$$x_1(t) = 2\omega_0 \frac{m}{M+m} \sqrt{\frac{M}{K}} \sin \frac{\omega t}{T}$$

$$x_2(t) = \omega_0 \frac{M-m}{M+m} t$$

$$\sin \frac{\omega t}{6}$$

$$t = \frac{\pi}{12} T = \frac{\pi}{12} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$

$$x_3 = x_2$$

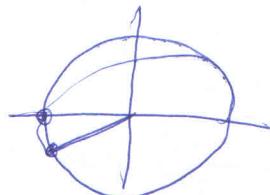
$$2\omega_0 \frac{m}{M+m} \sqrt{\frac{M}{K}} \sin \frac{\frac{1}{6}\pi + \frac{7}{6}\pi}{T} = 2\omega_0 \frac{M-m}{M+m} \cdot \frac{7}{6}\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$

$$+\frac{1}{2} \cdot 2m = (M-m) \frac{7}{6}\pi$$

$$m = \frac{7}{6}\pi M - \frac{7}{6}\pi m$$

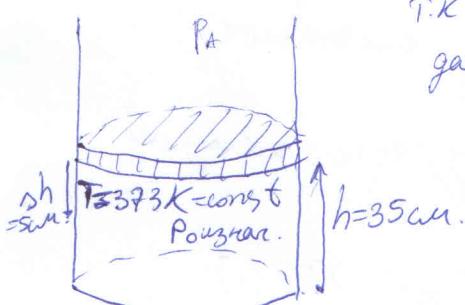
$$m \left(1 + \frac{7}{6}\pi \right) = \frac{7}{6}\pi M$$

$$n = \frac{M}{m} = \frac{1 + \frac{7}{6}\pi}{\frac{7}{6}\pi}$$



Черновик.

Насыщенный пар - это пар, ~~который~~ давление и плотность нае. пары от T ?



Т.к. вчера открывали, то внутри было такое же давление, как и спаруши, а значит пар насыщенный $\Rightarrow P_s = 10^5 \text{ Па}$.

$$Mg/S + P_A = P_2$$

$$P_2 S(h-nh) = \frac{m-nm}{RT}$$

$$m-nm = \frac{P_2 S(h-nh)M}{RT}$$

$$nm = m - \frac{P_2 S(h-nh)M}{RT}$$

~~$P_A = P_2 \frac{mRT}{M}$~~

$$P_s = \frac{mRT}{MV} \Rightarrow MRT = P_s MV = P_s MSh.$$

$$m = \frac{P_s MV}{RT}$$

$$\Delta m = \frac{M}{RT} (P_s Sh - P_2 Sh + P_2 S nh) = \cancel{\frac{RT}{RT}} \left(\frac{M}{S} \left(\frac{Mg}{g} + P_2 S nh \right) \right)$$

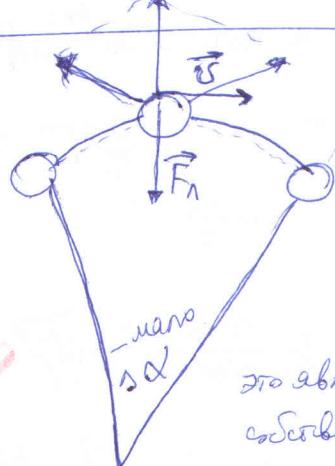
$$= \frac{M}{RT} (P_s Sh - (P_s S + Mg)(h-nh)) = \frac{M}{RT} (P_s Sh - P_s Sh + P_s S nh + Mgh - Mg nh) \\ = \frac{M}{RT} (P_s S nh + Mg(h-nh)).$$

$$\varphi = \frac{P}{P_n} = \frac{\rho}{\rho_n}$$

$$p = \frac{\rho RT}{M} \text{ если } T \rightarrow \text{то } p \rightarrow$$

$$\begin{matrix} 29 \\ \times 18 \\ \hline 232 \\ 29 \\ \hline 522 \end{matrix}$$

$$p \rightarrow = \frac{mRT}{VM} \Rightarrow \rho = \frac{PM}{RT} \text{ если } T \rightarrow, \text{ то } \rho \rightarrow$$



~~Блеск~~

Магнитный поток - это $\Phi = B S \cos \alpha$, где α - угол между B и нормалью S

Электромагнитная индукция - это явление создания первичным B' для поддержания B