



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников

Ломоносов

наменование олимпиады

по физике

профиль олимпиады

Комиссаровой Лина Вячеславовны

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«21» февраля 2020 года

Подпись участника

*Апеллирую
удовлетворить
+ Ч балл
Одобр*

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников «Ломоносов-2020»

ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
академику В.А. Садовничему

от участника олимпиады по физике

Комисарова Яна
Вячеславовна 11

(фамилия, имя, отчество, класс)

Вариант

3

А П Е Л Л Я Ц И Я на результат Олимпиады

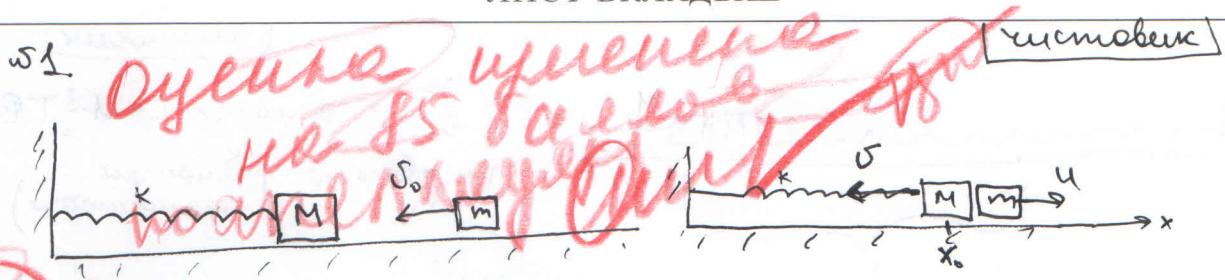
Прошу пересмотреть выставленный мне технический балл за мою работу заключительного этапа по физике, с 81 на 88 по следующей причине (необходимо указать номер задачи; выставленный за нее балл; основание для пересмотра баллов; балл, который должен быть выставлен по мнению участника):

Вопрос 1 (в задаче 1): балл 9, потому пересмотреть можно,
необходимые данные были сказаны, по моему мнению
они должны получать 10 баллов; в задаче 1 стоит
9 баллов, необходимые формулы были получены,
совершено арифметич. ошибки, апеллирую на 10 баллов из обр. стороны
«5» марта 2020 г.

С.Ильин
(подпись)

Примечание: В соответствии с Положением о порядке подачи и рассмотрения апелляций в рамках Олимпиады школьников «Ломоносов» «апелляцией на результат Олимпиады является аргументированное письменное заявление о несогласии с выставленными баллами».

5.1

по условию упругое соударение \Rightarrow 3-и сохр. энтр. (ном. узле): $E_u = \frac{mU_0^2}{2}$, пружина не деформирована $\rightarrow E_{H_{up}} = 0$

$$E_u = E_K$$

$$\frac{mU_0^2}{2} = \frac{mU^2}{2} + \frac{MU^2}{2} \Rightarrow mU_0^2 = mU^2 + MU^2 \quad \textcircled{1}$$

$$3-и сохр. импульса на оси OX: -mU_0 = -MU + mU \quad \textcircled{2}$$

mU_0 сумма импульсов
Pnar. MU импульс
Pnar.

$$\Rightarrow MU + mU_0 = mU \quad \textcircled{2}$$

$$\begin{cases} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m(U_0^2 - U^2) = MU^2 \\ m(U_0 - U) = -MU \end{cases}$$

$$m(-\frac{M}{m}U)(U_0 + U) = MU^2 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m(U_0^2 - U^2) = MU^2 \\ m(U_0 + U) = MU \end{cases} \Rightarrow m(U_0 + U)(U_0 - U) = MU^2$$

$$MU(U_0 - U) = MU^2 \Rightarrow U_0 - U = U \quad \textcircled{3} \rightarrow \textcircled{2}$$

$$-mU_0 = -M(U_0 - U) + mU \Rightarrow -mU_0 = -MU_0 + MU + mU \quad \textcircled{1}$$

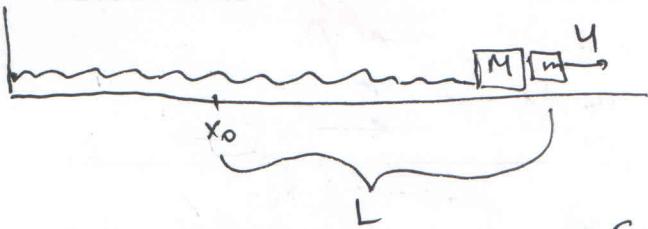
$$U(M+m) = U_0(M-m) \Rightarrow U = U_0 \frac{M-m}{M+m} \rightarrow \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1}, U = U_0 - U = U_0 - U_0 \frac{M-m}{M+m} = U_0 \left(\frac{M+m}{M+m} - \frac{M-m}{M+m} \right) = U_0 \frac{M+m-M+m}{M+m} =$$

$$= U_0 \frac{2m}{M+m} = U$$

Совершаются гармонические колебания: $T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$ ~~через $\frac{2}{3}T$ М догнал m.~~груз M колебается отм. T - x_0 (см. рисунок) \Rightarrow груз прошел $\frac{2}{3}T$ $\frac{1}{2}T$ и $\frac{1}{6}T$ (T и $\frac{1}{2}T + \frac{1}{6}T = \frac{4}{6}T = \frac{2}{3}T$) \Rightarrow через $\frac{1}{2}T$ он вернулся в точку x_0

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{M}}$$



$\exists \frac{2}{3}T$ м пролёт $L = U \cdot \frac{2}{3}T$ ④
(т.к. движение равномерно и прямолинейно)

З-и сохр. энергии для пружинки: $E_{\text{кнр}} = \frac{M U^2}{2}$

$$E_{\text{кнр}} = \frac{KL^2}{2} + \frac{M U_k^2}{2}$$

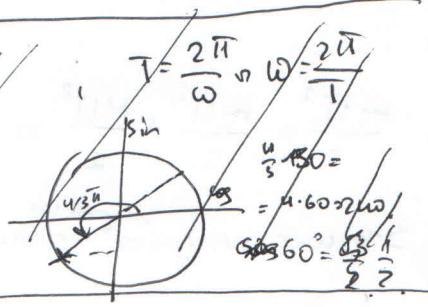
$$\Rightarrow \frac{M U^2}{2} = \frac{KL^2}{2} + \frac{M U_k^2}{2} \quad ⑤$$

$$x(t) = A \sin(\omega t) - \sin - \text{т.к. из положение равновесия}$$

$$U_k = U(t) = Aw \cos \omega t = U\left(\frac{2}{3}T\right) = Aw \cos \omega \cdot \frac{2}{3}T$$

$$U\left(\frac{2}{3}T\right) = Aw \cos \omega \cdot \frac{2}{3}T = aw \cos \frac{4}{3}\pi$$

$$U\left(\frac{2}{3}T\right) = aw \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}aw \quad ; \quad \frac{KA^2}{2} = \frac{M U^2}{2} \Rightarrow A = \frac{M \cdot U^2}{K}$$



$$④ \rightarrow ⑤ \Rightarrow \frac{M U^2}{2} = \cancel{\frac{KL^2}{2}} \frac{K \cdot U^2 \cdot \frac{4}{9}T^2}{2} + \frac{M U_k^2}{2} \quad 1 - \cancel{\frac{KL^2}{2}} \quad 2.$$

$$MU^2 = KU^2 \cdot T^2 \cdot \frac{4}{9} + MU_k^2 \quad ; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{M}{K}$$

$$MU^2 = \frac{4}{9}U^2 \cdot K \cdot 4\pi^2 \frac{M}{K} + MU_k^2 \Rightarrow U^2 = \frac{16}{9}\pi^2 U^2 + U_k^2 \quad ⑥ \Rightarrow$$

$$x(t) = A \cos(\omega t), \cos - \text{т.к. находим из положение равновесия.}$$

$$U(t) = -Aw \sin(\omega t) = -A \frac{2\pi}{T} \sin \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{2}{3}T = -A \cdot \frac{2\pi}{T} \sin \frac{4}{3}\pi = -A \frac{2\pi}{T} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{A\sqrt{3}\pi}{T}$$

З-и сохр. энергии для пружинки в максим. отклонении A скорость = 0

$$\frac{KA^2}{2} = \frac{M U^2}{2} \Rightarrow A = U \sqrt{\frac{M}{K}} \Rightarrow U\left(\frac{2}{3}T\right) = U \sqrt{\frac{M}{K}} \cdot \frac{\sqrt{3}\pi}{T} = \frac{U\pi}{T} \sqrt{\frac{3M}{K}} \Rightarrow ⑥$$

$$\Leftrightarrow U^2 = \frac{16}{9}\pi^2 U^2 + \frac{U^2\pi^2}{T^2} \cdot \frac{3M}{K} \Rightarrow U^2 = \frac{16}{9}\pi^2 U^2 + \frac{3M}{K} \cdot \frac{U^2\pi^2 \cdot K}{T^2}$$

$$U^2 = \frac{16}{9}\pi^2 U^2 + \frac{3}{4}U^2 \Rightarrow \frac{1}{4}U^2 = \frac{16}{9}\pi^2 U^2 \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{находим } U \\ \leftarrow \text{находим } U \end{matrix}$$

$$\frac{1}{4} \cdot U^2 \cdot \frac{4m^2}{(M+m)^2} = \frac{16}{9}\pi^2 \cdot U^2 \cdot \frac{(M-m)^2}{(M+m)^2} \Rightarrow m^2 = \frac{16}{9}\pi^2 (M-m)^2$$

$$\frac{9}{16\pi^2} \cdot m^2 = M^2 - 2Mm + m^2 \quad ; \quad m^2 \Rightarrow \frac{9}{16\pi^2} = \frac{(M)}{(m)}^2 - 2 \frac{(M)}{(m)} + 1 \Rightarrow n^2 - 2n + 1 - \frac{9}{16\pi^2} = 0$$

$$n_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - (1 - \frac{9}{16\pi^2})}}{2} = 1 \pm \sqrt{\frac{9}{16\pi^2}} = 1 \pm \frac{3}{4\pi} = \begin{bmatrix} 1 + \frac{3}{4\pi} \\ 1 - \frac{3}{4\pi} \end{bmatrix}$$

$$n = \begin{bmatrix} 1 + \frac{3}{4\pi} \\ 1 - \frac{3}{4\pi} \end{bmatrix}$$

1.1.3. Вопрос:

Потенциальная энергия определяется по формуле: $F_x = -\frac{dW}{dx}$, где W - потенц. энергия, а F_x - сила вдоль оси x ; $W = -\int F_x dx$.

Потенц. энергия тела близко к земле: $E_n = mgh + \text{const}$

m - масса тела

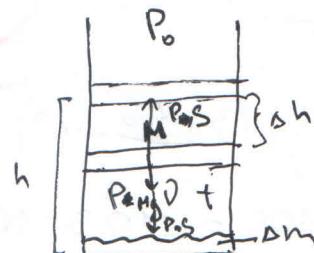
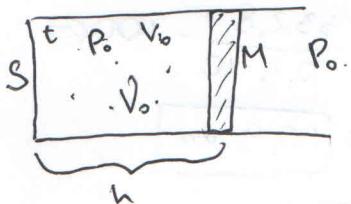
const -завис. от видов торможения

g -установлено свободное падение; h -расстояние к какой находящейся тяже

Потенц. энергия пружинки: $E_n = \frac{kx^2}{2}$, k -коэффиц. жесткости пружинки

x -деформация пружинки

2.4.3. Задача



$$\begin{aligned} g &= 10 \text{ м/с}^2 \\ M &= 18^2 / \text{моль} \\ t &= 100^\circ\text{C} = 373 \text{ К} \\ h &= 35 \text{ см} = 0,35 \text{ м} \\ \Delta m &= 0,12 = 10^{-4} \text{ кг} \\ S &= 100 \text{ см}^2 = 10^{-2} \text{ м}^2 \\ P_0 &= 10^5 \text{ Па} \\ R &= 3,3 \text{ дж/моль·К} \end{aligned}$$

(предполагается стационарный вид)
т.к. нормально бесконечно же не получалось из-за гравитации

Mg

торможение.

1. В нач. момен. влажный воздух находился в равновесии $\Rightarrow P_1 = P_0$
2. В кон. момен. после установки первичные водя и газ перешел в термодинамическом равновесии ~~все это из-за торможения~~

Нач. мом.: ур-е Менгнессе-Клан.: $P_0 V_0 = P_0 R t \rightarrow P_0 \cdot S h = P_0 R t$ ①

В кон. момен.: 2nd з-и Кирхгофа для первич: $P_0 S = Mg + P_0 S = P S$ ②

$$\Delta m = D_0 \cdot M \rightarrow D_0 = \frac{\Delta m}{M}$$
 ④

Ур-е Менг.-Клан. для кон. момен: ~~$P V_k = D R t$~~ ; $D = P_0 - D_0$
~~или звездочка~~

$$P(S(h-\Delta h)) = (P_0 - D_0) R t$$
 ③

$$P S(h-\Delta h) = P_0 R T - D_0 R t \rightarrow P S(h-\Delta h) = P_0 S h - \frac{\Delta m}{M} R t$$
 ⑤

$$⑥ Mg = P S - P_0 S \rightarrow M = \frac{P S - P_0 S}{g} = \frac{S}{g} (P - P_0)$$

$$V_k = S(h-\Delta h) - V_{брызг} = S(h-\Delta h) - \frac{\Delta m}{P}, \text{ но } \frac{\Delta m}{P} = \frac{10^{-2}}{1000} = 10^{-5} \text{ м}^3 \ll \text{очень мало}$$

$$\rightarrow V_k \approx S(h-\Delta h)$$

В нач. момен: первичь находились в равновесии \Rightarrow давление слева и справа одинаков $\rightarrow P_{наз} = P_0$

чистовиц

Основное:

$$P_0 Sh = \rho_0 R t$$

$$Mg = PS - P_0 S$$

$$PS(h-\Delta h) = \underbrace{P_0 Sh}_{P_0 Sh} - \frac{\Delta m}{M} RT$$

$$PS(h-\Delta h) = P_0 Sh - \frac{\Delta m}{M} RT \Rightarrow PS = \frac{P_0 Sh - \frac{\Delta m}{M} RT}{h-\Delta h}$$

$$M = \frac{1}{g} (PS - P_0 S) = \frac{1}{g} \left(\frac{P_0 Sh - \frac{\Delta m}{M} RT}{h-\Delta h} - P_0 S \right) =$$

$$= \frac{1}{10} \left(\frac{10^5 \cdot 10^{-2} \cdot 0,35 - \cancel{\frac{0,1}{18} \cdot 8,3 \cdot 373}}{0,35 - 0,05} - 10^5 \cdot 10^{-2} \right) \approx$$

$$= \frac{1}{10} \left(\frac{350 - 17,2}{0,3} - 10^3 \right) \approx \left(\frac{332,8}{0,3} - 10^3 \right) \cdot \frac{1}{10} \approx \frac{332,8}{0,3 \cdot 10} - 100 \quad \text{⊗}$$

$$\text{⊗ } \frac{332,8}{3} - 100 = 110,9 - 100 \approx 10,9 \text{ кг}$$

Находим...

$$\frac{0,83 \cdot 373}{18} = \underline{0,83 \cdot 20,7} = 0,83 \cdot 20,7 \stackrel{17,18}{=} 17,2.$$

$$\begin{array}{r} 373 \\ + 18 \\ \hline 2972 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 130 \\ - 126 \\ \hline 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ - 36 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20,7 \\ \times 0,83 \\ \hline 1656 \\ + 1656 \\ \hline 17,181 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1656 \\ + 1656 \\ \hline 3312 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 3 \\ \hline 54 \\ 54 \\ \hline 162 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 7 \\ \hline 126 \\ 126 \\ \hline 126 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 2 \\ \hline 36 \\ 36 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 8 \\ \hline 144 \\ 144 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 9 \\ \hline 162 \\ 162 \\ \hline 162 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 6 \\ \hline 108 \\ 108 \\ \hline 108 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 5 \\ \hline 90 \\ 90 \\ \hline 90 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 4 \\ \hline 72 \\ 72 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 3 \\ \hline 54 \\ 54 \\ \hline 54 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 2 \\ \hline 36 \\ 36 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 1 \\ \hline 18 \\ 18 \\ \hline 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 0 \\ \hline 0 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 9 \\ \hline 162 \\ 162 \\ \hline 162 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 8 \\ \hline 144 \\ 144 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 7 \\ \hline 126 \\ 126 \\ \hline 126 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 6 \\ \hline 108 \\ 108 \\ \hline 108 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 5 \\ \hline 90 \\ 90 \\ \hline 90 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 4 \\ \hline 72 \\ 72 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 3 \\ \hline 54 \\ 54 \\ \hline 54 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 2 \\ \hline 36 \\ 36 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 1 \\ \hline 18 \\ 18 \\ \hline 18 \end{array}$$

Вопрос 2.4.3:

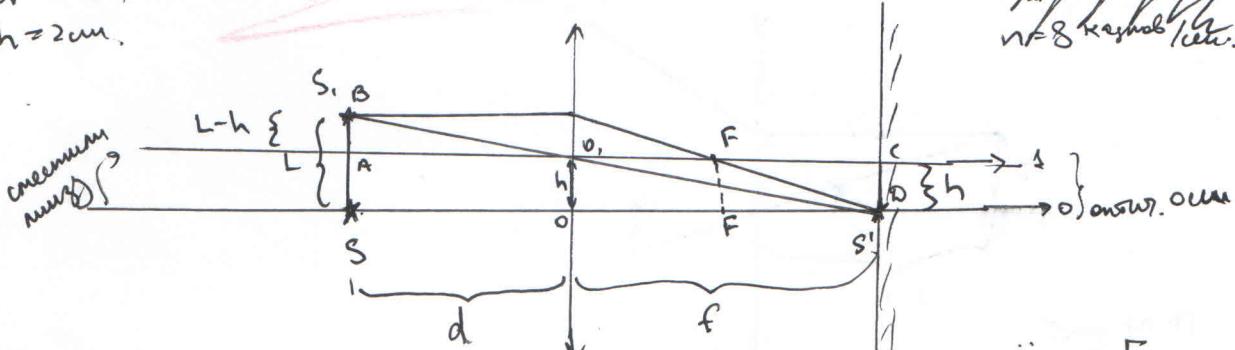
Температура кипения – температура, при которой начинается фазовый переход вещества из жидкого состояния в газообразное, и наблюдается газообразное состояние в пеппине.

Причем тем большее давление над жидкостью тем большая температура кипения, так, например, в горах воздух разогревается, давление ниже и вода кипит при температуре ниже 100°C (для 80°C) (далее продолжение) надстано

110.3
 $d = 2\text{мм}$
 $h = 2\text{мм}$

[множник]

$f = 10\text{ см} = 10 \times 10^{-2}\text{ м}$
 $F = 10 \text{ кН}$
 $B_m = 100 \text{ Гн}$
 $n = 8 \text{ кружков/сек.}$



т.к. мы не смещаем линзу то горизонталь, а лишь поднимаем ее, то F меняется. O и F линзы 1 друг под другом, f также не изменяется.

Р-не равной линзы: 0) $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$, аналогично для 1) $\Gamma_1 = \frac{f}{d} = \frac{F}{d-F}$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{d-F}{Fd} \Rightarrow f = \frac{Fd}{d-F} \Rightarrow \Gamma_1 = \frac{f}{d} = \frac{Fd}{(d-F)d} = \frac{F}{d-F}$$

$$\Delta BAO_1 \sim \Delta DCO_1 \Rightarrow \Gamma_1 = \frac{f}{d} = \frac{\text{изображение}}{BA} = \frac{h}{L-h} = \frac{F}{d-F} \Rightarrow$$

$$\frac{h}{L-h} = \frac{F}{d-F} \Rightarrow h \cdot d - hF = F(L-h) \Rightarrow F(L-h+h) = hd \Rightarrow$$

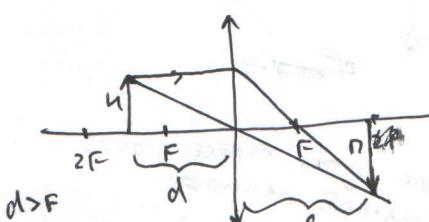
$$F = \frac{hd}{L} = \frac{2 \cdot 24}{6} = 8 \text{ см}$$

⇒ Верно т.к. $d > F \Rightarrow$ изображение действительное

Очень: 8 см.

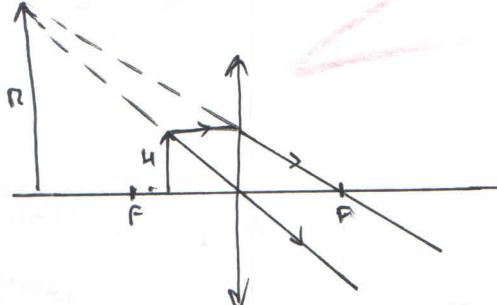
Вопрос:

Собирочн. линза:



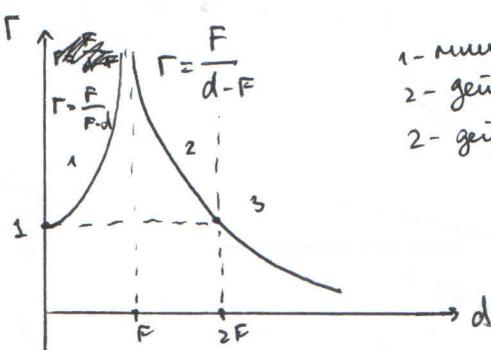
$$d > F \quad \frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Rightarrow \Gamma = \frac{f}{d} = \frac{F}{d-F}$$

действ. изображ., перевернутое



$$d < F \quad \frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \quad \Gamma = \frac{F}{F-d}$$

минимум изображение, прямое
увеличение



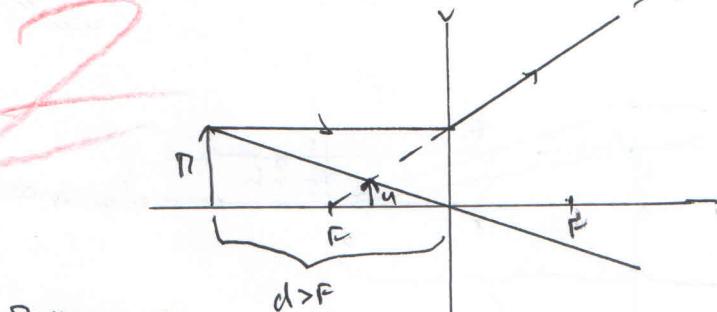
- 1 - минимум, увелич., прямое
- 2 - действит., увелич
- 3 - действит., уменьш.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

~~распространение линз~~
Рассеиванием линзы.

(методик)

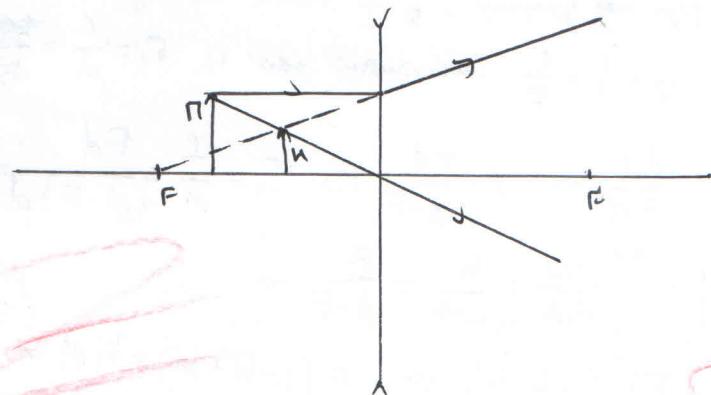
2



Π -предмет

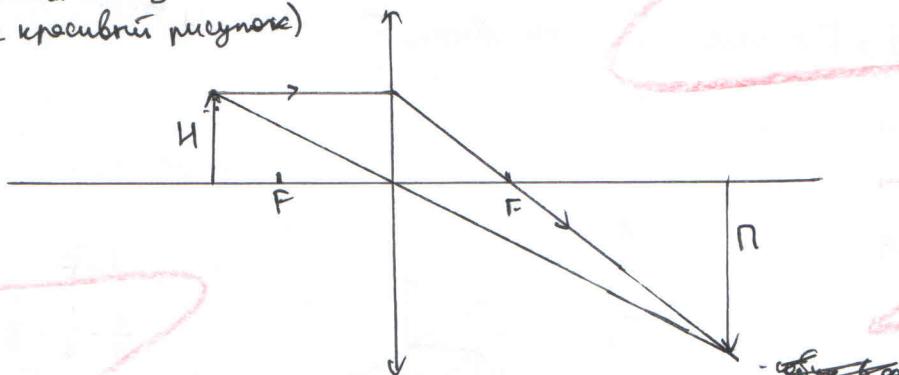
u -изображение, всегда минор

собир в фокусе



собирание линз?

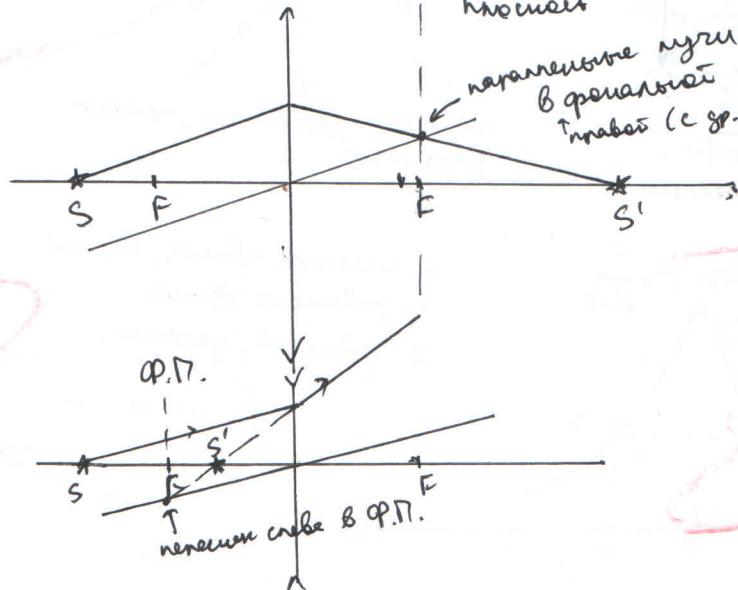
(Более красивый рисунок)



Фокальная плоскость

параллельные лучи пересекаются в фокальной плоскости

травой (с гр. стороны)



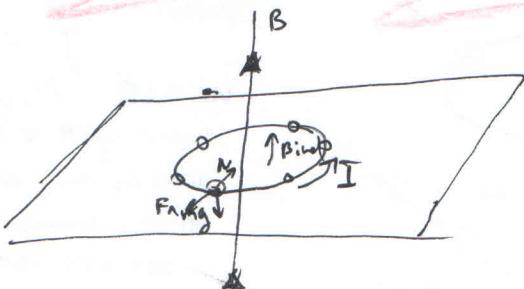
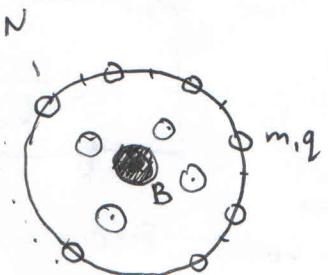
Ф.П.

попадают слева в Ф.П.

3.7.3.

[чертёжник]

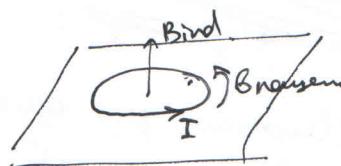
n наук
 s симметрии
 $n = 8$ наук
 симметрии



Чертёж,

при движении В по правому краю создается E_{ind} ЭДС самоиндукции и начнёт та же индукционной поля, что преобразует движение пачинка пачика В будт сопротивлением с В \rightarrow тем будт та же как показано на рисунке, но так как заряд застопорен, то E_{ind} создаёт индукционное поле которое должно вращаться \rightarrow направление как засоренное током T.K. $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \rightarrow$

$$E_{ind} = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{dBS}{dt} = -\frac{SdB}{dt}$$



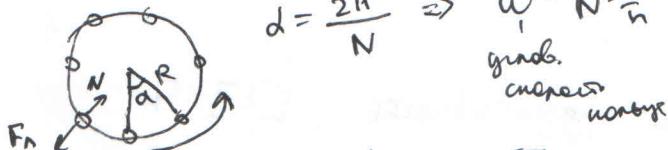
$$E_{ind} = -L \frac{dI}{dt}, \quad (\text{известно зде Био-Саваро-Лаплас: } B = \frac{\mu I}{2R})$$

$$\frac{S \Delta B}{\Delta t} = L \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow S \Delta B = L \Delta I \quad \begin{matrix} \text{суммируем от нач. мом.} \\ \text{до момента } t \end{matrix}$$

$$S(B - 0) = L(I_{ind} - 0) \rightarrow SB = L I_{ind}$$

Но это, чтобы В двигался только «покинув» нау, надо волчко повернуться за $\frac{1}{8}c$ в не один и тот же угол поворота:

$$d = \frac{2\pi}{N} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{N \cdot \frac{1}{n}} = \frac{2\pi n}{N} \quad ; \quad t = \frac{1}{n}$$



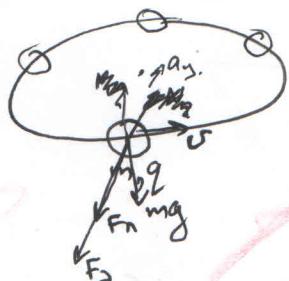
$$\Rightarrow \text{за один оборот проходит} \quad \text{за один оборот один заряд проходит один круг} \rightarrow I = \frac{q}{T}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow I = \frac{q \cdot \omega}{2\pi} = \frac{q \cdot 2\pi n}{2\pi \cdot N} = q \frac{n}{N}$$

Заряды движущие \Rightarrow возникает сила ~~Ампер~~: $F_A = qvB = qBWR \oplus$ так же заряд одннако заряжен \Rightarrow возницеет отталкиванием силы $\oplus qBWR$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Чистовик



Электрическое поле заряженной спирали
на $r=R$ наивыше \rightarrow аналогично на плоскости $B=0 \rightarrow$
таким электрическим силам \rightarrow
~~предположение~~ равнение зорас
неверно.



~~$$qUB = m\omega^2$$

$$qUB = m\frac{v^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mU}{qB}$$

$$m \cdot \frac{2\pi n}{N} = qB \Rightarrow N = \frac{2\pi}{qB}$$

$$m\omega = qB \Rightarrow$$~~

~~$$N_2 = f_n = m\omega \Rightarrow N_2 =$$~~

$2\bar{n}_3$ -и постоянное для единого заряда $\Rightarrow qUB = m\omega^2$

~~$$qUB = m\frac{v^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mU}{qB} \Rightarrow R = \frac{m\omega R}{qB} \Rightarrow m\omega = qB \Rightarrow$$~~

~~$$\Rightarrow m \cdot \frac{2\pi n}{N} = qB \Rightarrow N = \frac{2\pi mn}{qB} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 10^{-5} \cdot 8}{10^{-7} \cdot 100}$$~~

~~$$10mr = 10 \cdot 10^3 \cdot 10^3 = 10^9 \text{ м.}$$

$$\Rightarrow \frac{6,28 \cdot 8}{1} = 8 \cdot 6,28 = 50,24 \text{, но так } N-\text{мин } \Rightarrow N \in \mathbb{Z}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 6,28 \\ \hline 50,24 \end{array}$$~~

~~$$\Rightarrow \boxed{N=51}$$~~

~~$$\frac{64}{16} = 4$$~~

~~$$\begin{array}{r} 1800 \\ 160 \\ 64 \\ \hline 5624 \end{array}$$~~

напоминает

Вопрос: $\Phi = L I$, где L -индуктивность, $[L] = \text{Гн}$

Индуктивность - величина, характеризующая контур и зависящая от физических свойств материала контура

~~$$E_{\text{инд}} = -L \frac{dI}{dt}, \quad L - \text{индуктивность.}$$

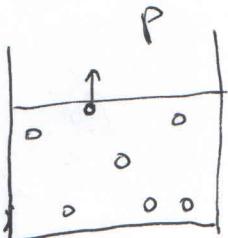
$$I - \text{ток через контур}$$

$$t - \text{время.}$$

$$\exists \text{DC самонаведение}$$~~

Наличие L индуктивности характеризует способность создавать ЭДС само-индукции, так в контуре $\boxed{\frac{L}{K}}$ при отключении \rightarrow ЭДС возникает

Вопрос 2.4.3. (продолжение)

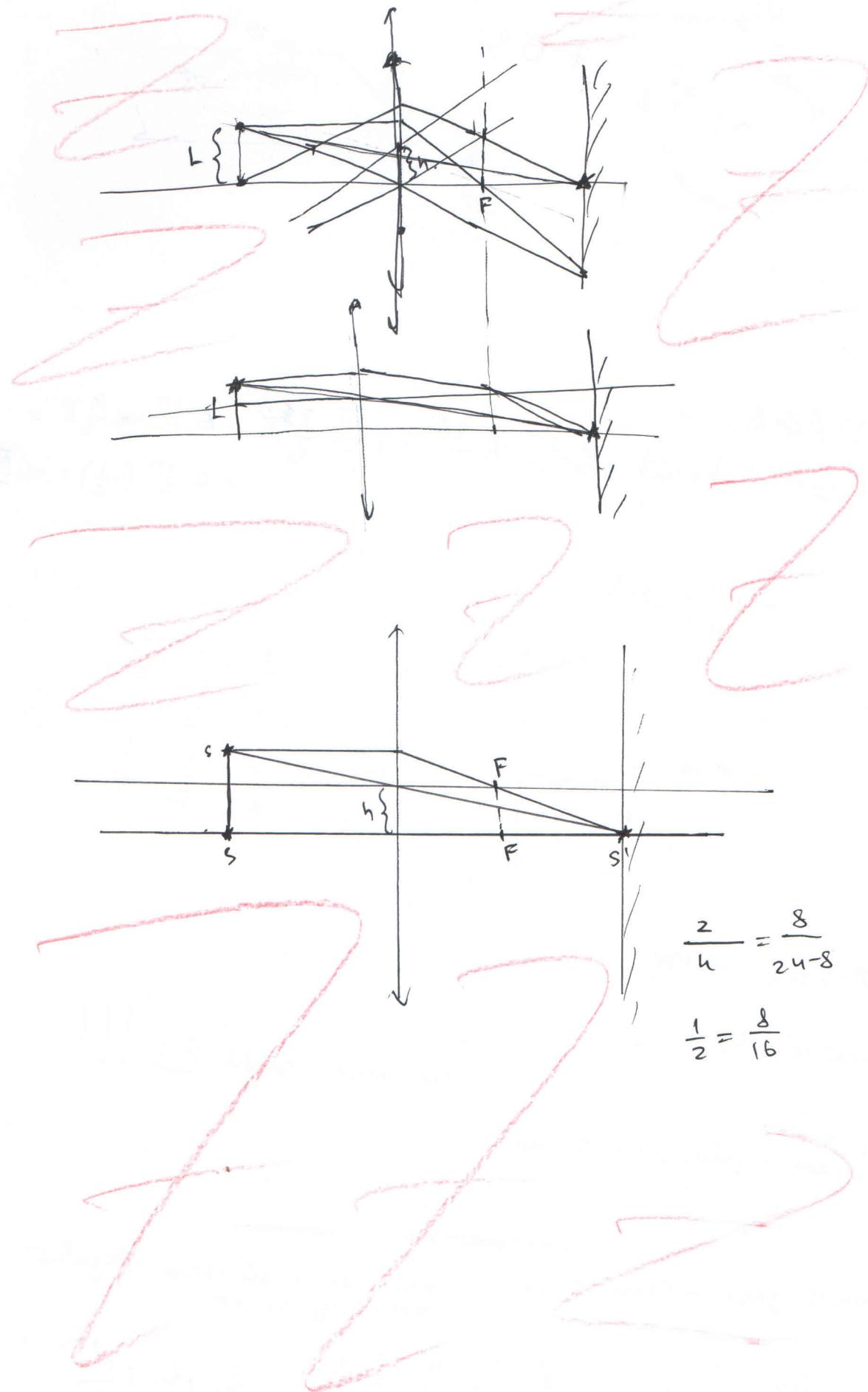


кипение происходит, когда молекулам будет хватать энергии, чтобы преодолеть давление наружу и вырваться, поэтому тем больше температура, тем больше энергии у молекул, а тем больше давление, тем большее давление ~~затем~~ молекуле затягивает ее вспять из жидкости, поэтому тем больше давление, тем больше температуре кипения



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

(Черновик)



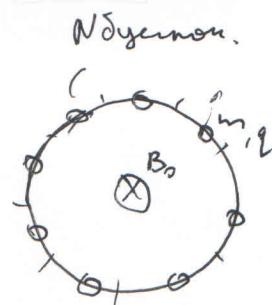
$$N=100$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

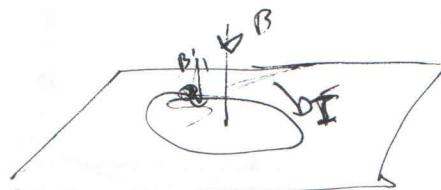
$n = \text{нагрузка в сен}$

[гравитация]

$L = [I_A]$



$$\Phi = B \cdot S$$



$$x = A \cos \omega t$$

$$y = -A \omega \sin \omega t = B \frac{\pi}{T} \cdot A \cdot \frac{2\pi}{T} \cos \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{2\pi}{3} \frac{\pi}{T} = A \cdot \frac{2\pi}{T} \cos \frac{4}{3}\pi =$$

$$= A \cdot \frac{2\pi}{T} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -A \frac{\pi}{T}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T}$$

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

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

ОГРНБК

$$100 \text{ см}^2 = 10^3 \cdot 10^{-4} = 10^{-1} \text{ м}^2$$

! наст. мом. заряда 2 !!!

Л - гравит.
- кар. ч., завис. от материала

Бруски дают \rightarrow бруски с кип. ; темп. при к-ой волны фазовый переход из $n \rightarrow r$.

$$F_x = - \frac{dW}{dx}, \quad \frac{2}{3} T$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4-3}{6} = \frac{1}{6}.$$

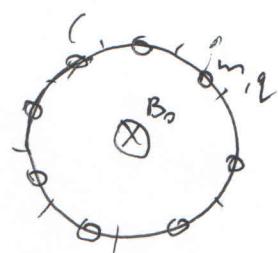
$$E_{\text{инт}} = -L \frac{df}{dt}$$

$$\Phi = L \cdot I, \text{ фазы.}$$

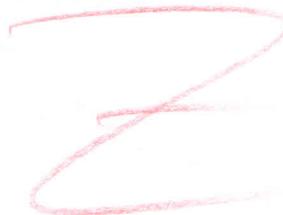
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

~~заполнено~~

Несущая.



$$\Phi = B \cdot S$$

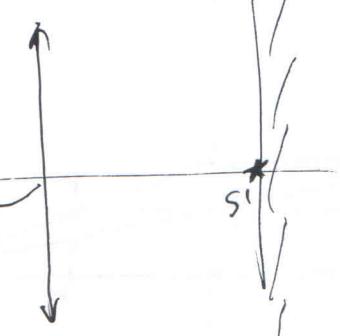


$$x = A \cos \omega t$$

$$s = -A \omega \sin \omega t = \cancel{A} \frac{\pi}{T} \cdot A \cdot \frac{2\pi}{T} \cos \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{2\pi}{3} \cancel{\omega} = A \cdot \frac{2\pi}{T} \cos \frac{4}{3}\pi =$$

$$= A \cdot \frac{2\pi}{T} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -A \frac{\pi}{T}$$

$$\frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T}$$



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

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

~~обратно~~

~~вправо~~

$$100 \text{ cm}^2 = 10^3 \cdot 10^{-4} = 10^2 \text{ m}^2$$

! нач. мом. зерка 2 !!!

~~излуч.~~
[картина, зависящая от материала]

Более ярко \rightarrow более толст. [таким при к-ой волне фазовый переход из $n \rightarrow r$.]

$$F_x = - \frac{dW}{dx}$$

$$\frac{2}{3} T$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4-3}{6} = \frac{1}{6}$$

$$; E_{ind} = - L \frac{di}{dt}$$

$$\Phi = L \cdot I_{\text{фазы}}$$