



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

дипломант

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
название олимпиады

по физике профиль олимпиады

Зайцева Михаила Геннадьевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«21» февраля 2020 года

Подпись участника

Эль

N 2.4.3. Запишите уравнение идеального гидравлического треугольника для двух последних участков

Е

Когда он ~~заканчивается~~ достигает конца

можно записать

$$p_0 + \frac{Mg}{s} = \frac{P_1 R t}{V_1}$$

Когда он ~~заканчивается~~ достигает конца

давление избыточное из-за его движением и давлением атмосферы, то есть $p_0 + \frac{Mg}{s} = \frac{P_2 R t}{V_2}$

III. с. конечного уровня в сечении

$$P_2 = P_1 - \frac{\Delta M}{\mu} \Rightarrow \frac{P_1 R t}{V_1} - \frac{\Delta M}{\mu} = \frac{P_0 V_1}{R t} - \frac{\Delta m}{\mu} =$$

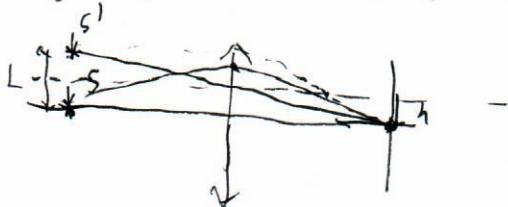
$$= \frac{P_0 h \cdot s}{R t} - \frac{\Delta m}{\mu}$$

$$\begin{aligned} M &= -\frac{P_0 s}{g} + \frac{P_2 R t}{(h-s) \cdot g} = -\frac{P_0 s}{g} \left(\frac{P_0 h s}{R t} - \frac{\Delta m}{\mu g} \right) = \\ &= -\frac{10^5 \cdot 10^{-2}}{76} + \left(\frac{10^5 \cdot 3,5 \cdot 10^{-7} \cdot 10^{-2}}{0,3 \cdot 76} - \frac{10^{-9}}{0,3 \cdot 76} \cdot 8,3 \cdot (323,15) \right) \\ &= -100 + \frac{350 - 74,2}{3} \approx \underline{\underline{\frac{328}{3}}} \approx 11 \text{ кг} \end{aligned}$$

Температура вспомогательная при которой теплообмен происходит по всей поверхности канала. Для конденсированного паро-водяного теплообмена (турбина) $\Rightarrow p = \frac{RT}{h} \Rightarrow$ турбина пропорциональна

N 4.10.3 ~~Образуйте~~ если источник тепла находится все теплоей определеной

если изображение тоже будет перевёрнутое
это называют оптической осью по
перпендикулю =) Итак изображение
также получится на н. оси (а изображение
предмета тоже получится на ней будем наз.
так же), если будем поднимать предмет
вверх (н.р. если мы поднимем её выше
это будет аналогично тому, что мы подняли
изображение еще вверх)



Длиномерие от предмета до линзы это
будет $L - h$, а от изображения до неё $h =$,

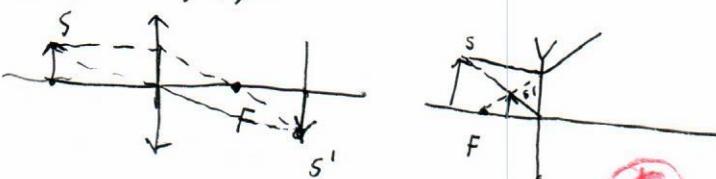
$$\Rightarrow \frac{L-h}{h} = \Gamma = \frac{f}{d} \Rightarrow f = \frac{d \cdot \Gamma}{\Gamma - 1}$$

По формуле можно $\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{L}$

$$f = \frac{1}{\frac{1}{d}} = \frac{d}{1-d} = \underline{\underline{3 \text{ см}}} \quad (4)$$

Нет отсюда!
но бывает

Причины изображений

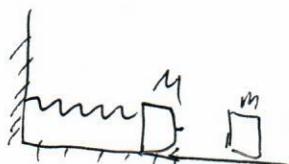


(5)



Был приведён?
Поясните на
изобр. № 2?

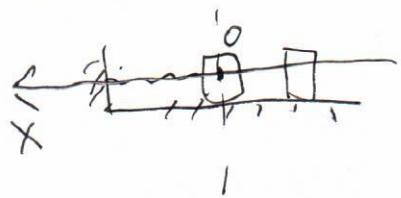
N 7.1.3.



Были отрицаны момент
изображения, когда

пружина еще не спасла на землю упав
предметом, тогда энергия пружины не
влияет в этот момент \Rightarrow мы можем
запомнить закон сохранения импульса
и энергии для баллистов, тогда
скорость монеты, v_1 - новой

Введём начальную координату, так как, что бы
быть ОХ смотреть вдоль



$$\begin{cases} mV_0 = MV_2 - mV_1 \\ \frac{mV_0^2}{2} = \frac{MV_2^2}{2} + \frac{mV_1^2}{2} \end{cases}$$

?

$$\begin{cases} m(V_0 + V_1) = MV_2 \\ m(V_0 - V_1)(V_0 + V_1) = MV_2^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m(V_0 + V_1) = MV_2 \\ V_0 = V_2 + V_1 \\ V_2 = V_0 - V_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_2 V_0 = \frac{2m}{M+m} V_0 \\ V_1 V_0 = \frac{M-m}{M+m} V_0 \end{cases}$$

III. Р. начальное положение другое
точка приложена в точке О, уравнение
его колебаний: $x_0 \sin \omega t$

$$v = \omega x_0 \cos \omega t \Rightarrow V_2 = V_0 = \omega x_0 \cos \omega t = \omega x_0$$

через $\frac{2}{3}$ периода ~~первой~~ ~~максимум~~ другой
предел в точке $-V_1 \cdot T \cdot \frac{2}{3}$, а максимум
в точке $x_0 \cdot \sin(\omega \cdot \frac{2\pi}{\omega} \cdot \frac{2}{3}) = x_0 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$-x_0 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -V_1 \cdot T \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{2M}{m+M} V_0 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{M-m}{M+m} \cdot V_0 \cdot \frac{4\pi}{3}$$

$$x_0 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = V_1 \cdot \frac{2\pi}{\omega} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{1+n} = \frac{n-1}{n+1} \cdot \frac{4\pi}{3}$$

$$V_2 \frac{\sqrt{3}}{2} = V_1 \cdot \frac{4\pi}{3}$$

$$n = \frac{\sqrt{3} + \frac{4\pi}{3}}{\frac{4\pi}{3}} \approx \frac{1,414,2}{4,2} \approx 1,0$$

Потенциальная энергия - работа, которую
надо совершить, чтобы изменить состояние
системы так, чтобы это стало ~~задачей~~

Внутри земли: $E_{pot} = mgh$

Недоработавшая пружина: $E_{pot} = \frac{kx^2}{2}$

N 3.2.3 В магнитном поле вихревое движение
может происходить как вдоль вихря, так и поперек вихря
в зависимости от того, где находится вихрь.

При движении вдоль вихря
вихрь движется, а индукция не изменяется
из-за того, что будет направленна
вдоль вихря, проведённого в физике
M.R. вдоль вихря.

Когда движение вдоль вихря
имеет место, то вихрь подействует на
это движение, подавляя его, и движение
становится замедленным.

$$m\omega = F = qVB_0$$

$$\frac{w^2 R}{m} = \frac{q w \cdot R B_0}{m} \Rightarrow w = \frac{q B_0}{m}$$

$\frac{2\pi}{N}$ - количество частей, на которые делим
окружающий вихрь, чтобы движение
проходило поперек вихря, движение
которого = $\frac{2\pi}{N} \cdot k = \frac{1}{n} \cdot w$

$$\Rightarrow N = \frac{2\pi n}{w} = \frac{2\pi m k}{q B_0} = \frac{2 \cdot 3 \cdot \pi \cdot 10^{-5}}{70 \cdot 202} = 76 \text{ Гц}, \text{ это}$$

не может быть целым числом, т.к. π -
постоянство = $k=0 \Rightarrow N=0$, можно
сделать купоросом, только если вихрь
нет. (оно купоросом означает)

запись

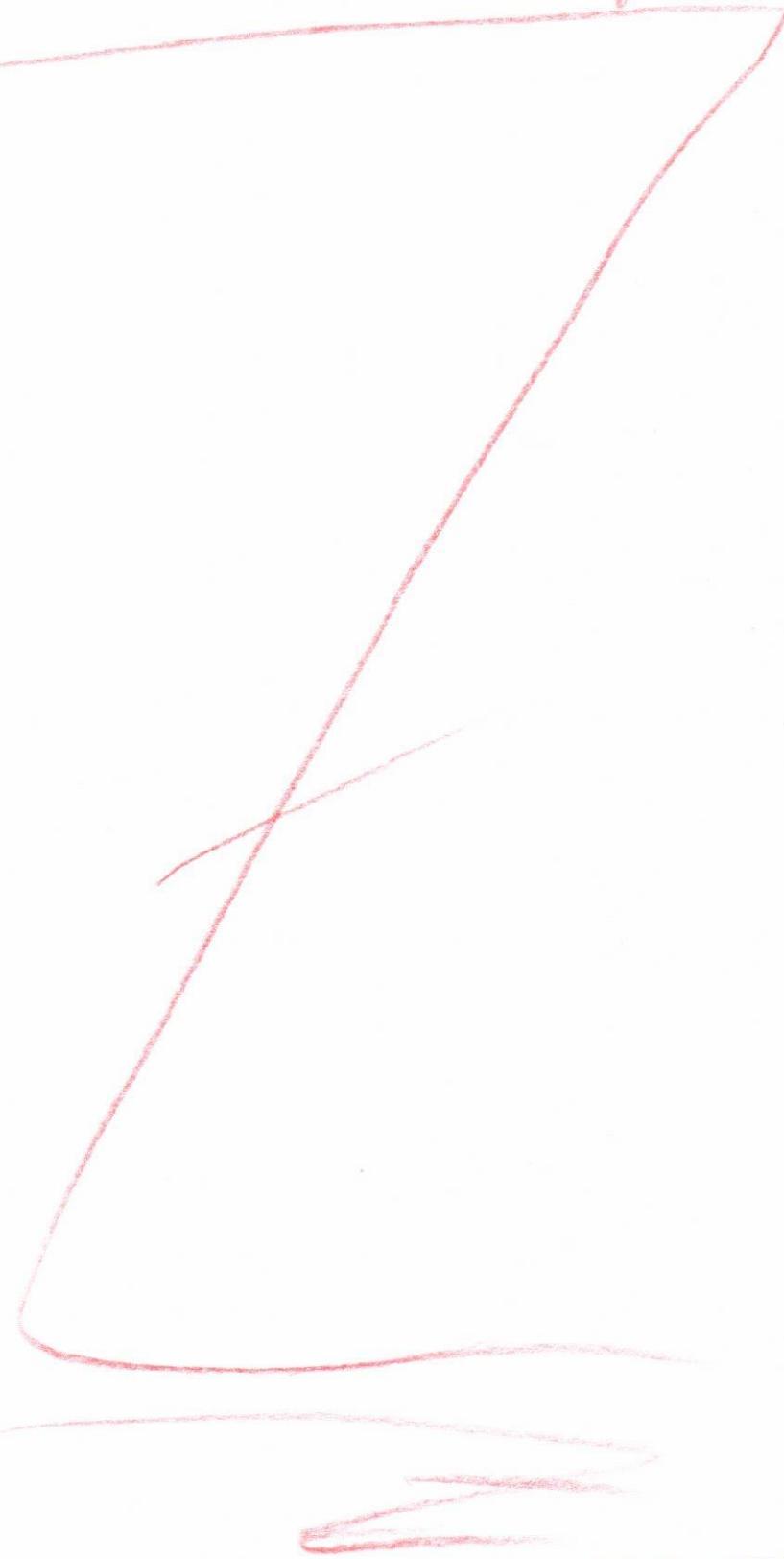
900 можно тоже обозначить
но при $N=0$ нет задачи

Индуктивное сопротивление - в-во проводника, характеризующее способность проводника вносить ток, при этом же величине напряжения на концах проводника пропорционально напряжению между концами.

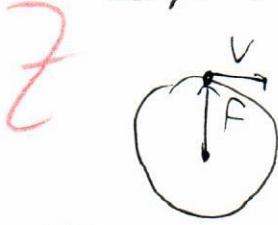
$$\mathcal{E}_i = -\frac{d\phi}{dt} +$$

(+/-)

если измерить?



Чертёжник



$$\alpha v B_0 = am = v^2 R$$

$$\frac{v}{n} = \frac{2\pi}{N}$$

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

$$\ddot{\theta}_i = - \frac{d\dot{\theta}}{dt} \quad \omega = \frac{\theta B_0}{m}$$

$$\ddot{\theta} = - L \frac{dy}{dx} \quad \frac{y^2 + x^2}{R^2} = 1$$

$$Lf - yF = dg + xy$$

$$F = d + x$$

$$f = \frac{25}{5} \cdot 6 = 30$$

$$N = 76\pi$$

$$N = 0$$

$$N = \frac{w}{2\pi} \quad \frac{N}{N} = \frac{1}{N}$$

$$\frac{1}{d+x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{d+x} \left(7 + \frac{5-y}{y} \right) = \frac{2}{F}$$

$$\frac{1}{25} \left(7 + \frac{5}{7} \right) = \frac{1}{F}$$

$$y = \frac{25}{6} = F$$

Чертёжник

$B = \mu_0 H_0 = 10^{-6} \text{ A/m}$
 $h = 8 \text{ cm}$
 $\frac{d}{F} = \frac{q}{2}$
 $F = 2d$
 $\frac{\pi d^2}{4} \cdot K = q$
 $d = \sqrt{\frac{4q}{\pi K}}$
 $I = \frac{dq}{dt}$
 $x_0 \sin \omega t$
 $\omega x_0 \cos \omega t = v_1$
 $\omega x_0 = v_1$
 $\alpha v B_0 = F = ma = \frac{m}{R} \cdot a$
 $\frac{v B_0}{m} = \omega$
 $N = \frac{2\pi n m}{q B_0} = \frac{76 \cdot 10^{-5} \cdot \pi}{10^{-4} \cdot 70} = 76 \text{ Гц}$
 $N = \frac{2\pi K N \cdot m}{q B_0}$

Черновик



$$M\bar{V}_1 + m\bar{V}_2 = m\bar{V}_0$$

$$\begin{cases} Mv_1 - mv_2 = mv_0 \\ \frac{Mv_1^2}{2} + \frac{mv_2^2}{2} = \frac{mv_0^2}{2} \end{cases}$$

$$x_0 \sin \omega t = x$$

$$w x_0 \cos \frac{\omega T}{3} = v_2$$

$$w x_0 \cos \frac{\omega T}{3} =$$

$$\Rightarrow \frac{w}{2} x_0 = v_1 \\ - \frac{\sqrt{3}}{2} x_0 = x'$$

$$w = \frac{v_2}{x_0}$$

$$x_0 \sin \omega t$$

$$-x_0 \sin \frac{\omega T}{3} = v_2 T$$

$$\frac{\sqrt{3} + \frac{1}{2}\pi}{\frac{\pi}{2}} = \frac{1.4 + 4.71}{4.2} = 1.3$$

$$M(v_0 - v_2) - mv_2 = mv_0$$

$$\frac{23}{28} \cdot \frac{23}{28} = \frac{529}{784}$$

$$v_1 = v_0 - v_2$$

$$Mv_1^2 = m(v_0 + v_2)^2$$

$$\frac{Mv_1^2}{2} = m(v_0 - v_2)(v_0 + v_2)$$

$$v_2 = \frac{M-m}{M+m} v_0 \\ v_1 = \frac{2m}{M+m} v_0$$

$$\frac{519}{42}$$

$$x_0 + v_1 T = x'$$

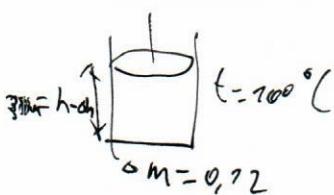
$$\frac{59}{42} \cdot \frac{42}{74}$$

$$v_1 T = x' - x_0 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1 \right) x_0 =$$

$$v_1 \frac{2\pi}{w} = \frac{\sqrt{3}}{2} x_0$$

$$v_1 \cdot 2\pi = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1 \right) x_0 w = v_2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1 \right)$$

87



$$s =$$

$$p_n + p_{\text{atm}} = p_2 = \frac{p_2 R T}{V_2}$$

$$\frac{Mg}{s} + p_{\text{atm}}$$

$$p_{\text{atm}} = p_2^2 = \frac{p_1 R T}{V_1}$$

$$N_1 = \frac{p_{\text{atm}} V_1}{R T}$$

$$N_2 = N_1 - \frac{sm}{R}$$

$$N_2 = N_1 - \frac{p_{\text{atm}} h S}{R T} = \frac{sm}{R}$$

$$\frac{Mg}{s} = N_2 \cdot \frac{R T}{h S} - p_{\text{atm}}$$

$$M = \frac{p_{\text{atm}} h}{h - s h} -$$

$$s = \left(\frac{N_2 R T}{V_2} - p_{\text{atm}} \right)$$