0 480695 880000

48-06-95-88

(2.6)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов"
наменование олимпиады

по физике
профиль олимпиады

Чариковой Александры Михайловны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«14» февраля 2025 года

Подпись участника

АЧар

Черновик

1. $V_0=\sqrt{2gh}$

$V_1=\frac{V_0}{2}=\sqrt{\frac{gh}{2}}$

$\frac{\cancel{2}m\cdot\frac{gh}{2}}{\cancel{2}}+\frac{\cancel{kx_0^2}}{\cancel{2}}=\frac{\cancel{kx_0^2}}{\cancel{2}}+2mg\cdot 2x_0$

$\frac{mgh}{2}=4mgx_0$

$h=8x_0=\frac{8mg}{k}.$

крит.
керая
ная.

2. $Q_{12}=\frac32(4-1)=\frac92$

$Q_{23}=2\cdot4+\frac32(12-4)=8+\frac32\cdot8=\frac52\cdot8=20=\frac{40}{2}$

$Q_{13}=\frac32(12-1)+\frac{1}{\cancel{2}}\cdot\cancel{8}\cdot5=5+\frac{33}{2}=\frac{43}{2}$

3. $U=BVd$

$P=\frac{B^2V^2d^2}{R}$ $B^2=\frac{PR}{V^2d^2}=\frac{10^6\cdot\cancel{0{,}4}}{0{,}1\cdot0{,}1\cdot\cancel{0{,}4}\cdot0{,}4}=$

$=10^9\cdot\frac14$ $B=\frac12\cdot10^4\sqrt{10}=5\cdot10^3\cdot\sqrt{10}$

4. ~~Надоело~~

5. $2h\cdot\frac{H}{L}=N\lambda$

$L=\frac{2hH}{N\lambda}=\frac{2\cdot10^{-3}\cdot5\cdot10^{-2}}{200\cdot0{,}5\cdot10^{-6}}=10\frac{2\cdot5}{200\cdot0{,}5}=1.$

$20\cdot5$

3.

48-06-95-88 (2.6)

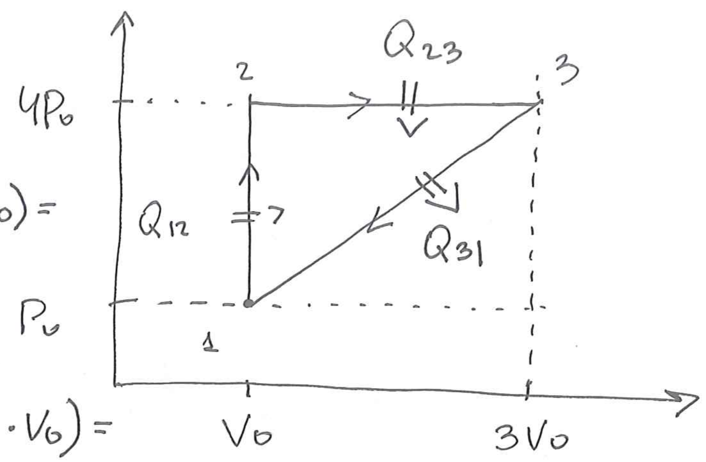
Задача	1	2	3	4	5	Σ
	20	20	12	18	18	88

Восемьдесят восемь

Чистовик

Задача 2.2.2

Найдем ν_1 – КПД цикла 1-2-3-1.



1-2: $Q_{12}=\frac32(4P_0V_0-P_0V_0)=\frac92P_0V_0$

2-3: $Q_{23}=4P_0(3V_0-V_0)+\frac32(4P_0\cdot3V_0-4P_0\cdot V_0)=8P_0V_0+\frac32\cdot8P_0V_0=20P_0V_0$

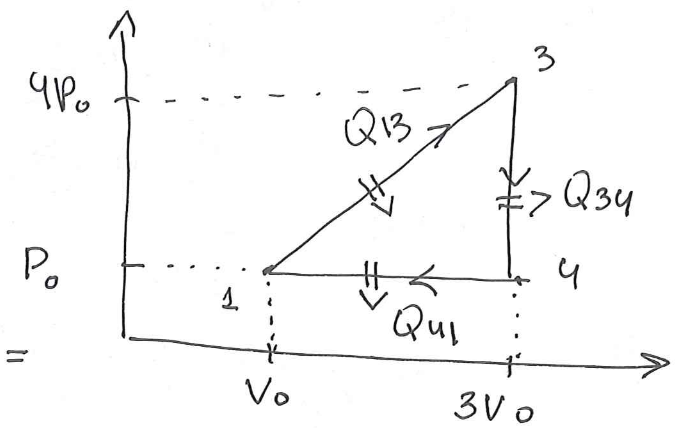
В процессе 3-1 газ отдает тепло, т.к. его температура уменьшается и $A_{31}<0$. Значит полезная энергия $Q_{п1}=Q_{12}+Q_{23}$

Работа за цикл A_1 – площадь треугольника, $A_1=\frac12\cdot2V_0\cdot3P_0=3P_0V_0$

$\nu_1=\frac{A_1}{Q_{п1}}=\frac{\cancel{3P_0V_0}}{\frac92\cancel{P_0V_0}+20\cancel{P_0V_0}}=\frac{6}{9+40}=\frac{6}{49}$

Теперь найдем ν_2 – КПД цикла 1-3-4-1

На 3-4 и 4-1 газ отдает энергию. Полезная энергия $Q_{п2}=Q_{13}$



$Q_{13}=\frac12(P_0+4P_0)\cdot2V_0+\frac32(4P_0\cdot3V_0-P_0V_0)=5P_0V_0+\frac32\cdot11P_0V_0$

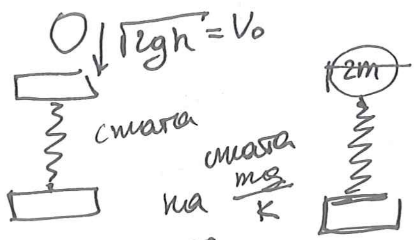
$A_2=A_1$ – работы циклов одинаковы т.к. одинаковы площади.

$\nu_2=\frac{A_2}{Q_{п2}}=\frac{3P_0V_0}{5P_0V_0+\frac32\cdot11P_0V_0}=\frac{6}{10+33}=\frac{6}{43}$

$\frac{\nu_2}{\nu_1}=\frac{6}{43}\cdot\frac{49}{6}=\boxed{\frac{49}{43}}$

Черновик

1. $0 \downarrow \sqrt{2gh} = V_0$



V_0 $\frac{V_0}{2}$

Верхней точке скорость 0
Пружина растянется так что $kx = mg$ – проблемы.

$X_0 = \frac{mg}{k}$

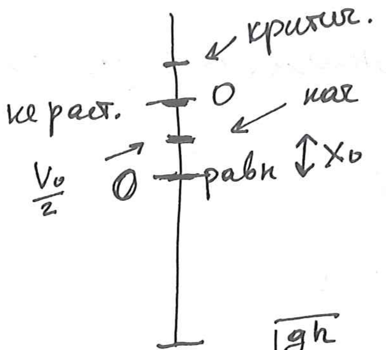
$\cancel{E} = \frac{kx_0^2}{2} + \frac{2mV_0^2}{8}$

макс. растяжение при $V=0$

$\cancel{\frac{kx_0^2}{2}} + \cancel{\frac{2mV_0^2}{2}} = \cancel{\frac{kx_m^2}{2}}$

$k\frac{m^2g^2}{k^2} + \frac{mV_0^2}{2} = kx_m^2$

не может тр вспомнил? наши.



$\cancel{\frac{kx_0^2}{2}} + \frac{2mV_0^2}{2} + mgx_0 = \cancel{\frac{kx_k^2}{2}} + mgx_k$

$X_k = X_0$

$\cancel{m}V_0^2 = 2\cancel{m}gX_0$

$V_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$

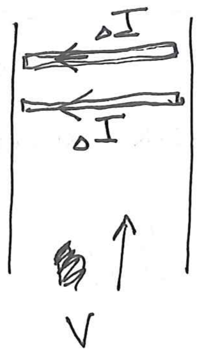
$V_0^2 = \frac{gh}{2}$

$\frac{gh}{2} = 2g \cdot \frac{mg}{k}$

$\boxed{h = 4\frac{mg}{k}}$ Решено.

$4 \quad \frac{0{,}1 \cdot 10}{100}$ $\boxed{4\text{см}}$

$U - ?$



$\otimes B$ $U = E \cdot d$, $E - ?$
Откуда поле???

$\cancel{E = IVB}$

$\mathcal{E} = \Phi'$ – ищи изменение площади

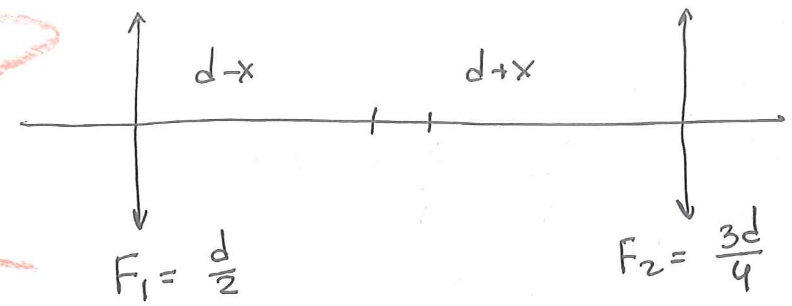
$S' = Vd$ – других вариантов нет.

$\mathcal{E} = VdB$

$P = \frac{\mathcal{E}^2}{R}$ $\mathcal{E} = \sqrt{PR} = VdB$

$B = \frac{\sqrt{PR}}{Vd} = \frac{\sqrt{0{,}4 \cdot 10^6}}{0{,}1 \cdot 0{,}4}$

Черновик



Мнимое линза 1:

$\frac{1}{d-x} - \frac{1}{\Gamma(d-x)} = \frac{2}{d}$ $\quad \frac{\Gamma - 1}{\Gamma(d-x)} = \frac{2}{d}$

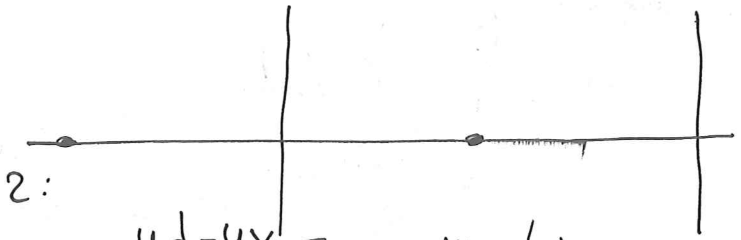
$\Gamma - 1 = \Gamma\frac{2d - 2x}{d}$

$\Gamma\left(\frac{d - 2d + 2x}{d}\right) = \Gamma\left(\frac{2x - d}{d}\right) = 1$

$\frac{1}{d+x} + \frac{1}{\Gamma(d+x)} = \frac{\Gamma + 1}{\Gamma(d+x)} = \frac{4}{3d}$ $\quad \Gamma + 1 = \Gamma\frac{4d + 4x}{3d}$

$\Gamma\frac{4x + d}{3d} = 1$

$6x - 3d = 4x + d$ $\quad d = \frac{x}{2}$ – не может быть.



Мнимое линза 2:

$\frac{\Gamma - 1}{\Gamma(d-x)} = \frac{4}{3d}$ $\quad \Gamma - 1 = \frac{4d - 4x}{3d}\Gamma$ $\quad \Gamma\left(\frac{4x - d}{3d}\right) = 1$

$\frac{\Gamma + 1}{\Gamma(d+x)} = \frac{2}{d}$ $\quad \Gamma + 1 = \frac{2d + 2x}{d}\Gamma$ $\quad \Gamma\left(\frac{2x + d}{d}\right) = 1$

$6x + 3d = 4x - d$

$\cancel{x = -\frac{d}{2}}$. Всё.

$d = -\frac{x}{2}$ $\quad x = -2d$

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

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

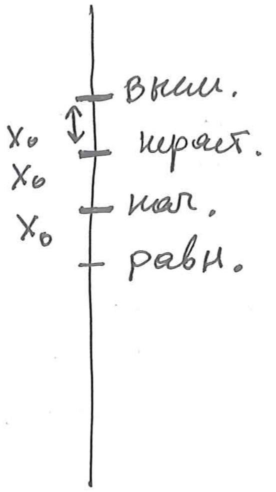
$\frac{f}{d} = f \cdot \frac{f+F}{fF} =$

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

$\frac{-4d + d}{d} = -3$

Черновик

↓ $\sqrt{\frac{gh}{2}} = V_1$



$\frac{2mV_1^2}{2} + \frac{\cancel{k}x_0^2}{\cancel{2}} = \frac{\cancel{k}x_0^2}{\cancel{2}} + 4mgx_0$

$V_1^2 = 4gx_0$

$\frac{gh}{2} = 4gx_0$

$h = 8x_0 = 8\frac{mg}{k}$

$2h\sin\alpha = k\lambda$

$2h \cdot \frac{v_k}{L} = k\lambda$

$2h \cdot \frac{H}{L} = N\lambda$

ω · 5

$2hH = L\lambda N$

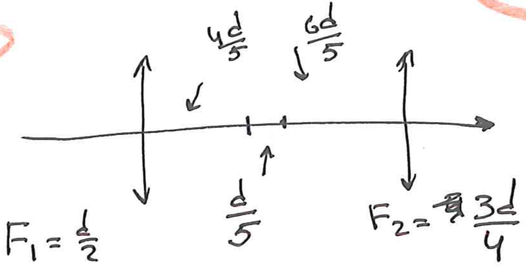
$L = \frac{2hH}{N\lambda} = \frac{2\cdot10^{-3}\cdot5\cdot10^{-2}}{200\cdot0,5\cdot10^{-6}} = \frac{10^{-4}}{10^{-4}}$

$F_1 = \frac{d}{2}$

$F_2 = \frac{3d}{4}$

$\frac{1}{d} + \frac{1}{f_2} = \frac{4}{3d}$

$f_2 = 3d$



$\frac{5}{4d} + \frac{1}{f_1} = \frac{2}{d}$

$\frac{1}{f_1} = \frac{8}{4d} - \frac{5}{4d} = \frac{3}{4d}$

$f_1 = \frac{4d}{3}$ было $\frac{4d}{5}$

$\Gamma = \frac{5}{3}$

$\frac{5}{6d} + \frac{1}{f_2} = \frac{4}{3d}$

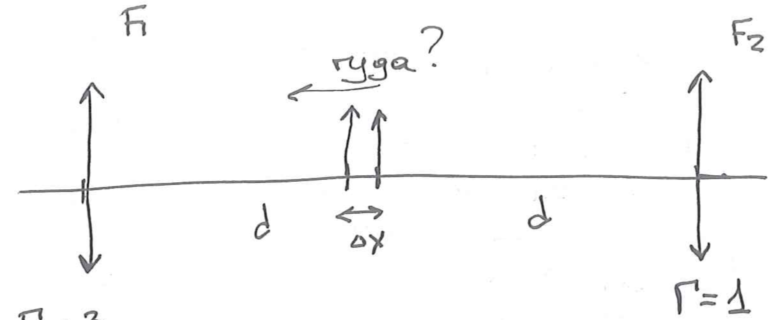
$\frac{1}{f_2} = \frac{8}{6} - \frac{5}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

2 было $\frac{6}{5}$

$2 \cdot \frac{5}{6} = \boxed{\frac{5}{3}}$

48-06-95-88 (2.6)

Черновик



$\Gamma = 3$

Если $\Gamma = 1$ то $d = f_1$ $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F_2}$, $F_2 = \frac{1}{2}d$.

$\Gamma = 3$ $f_2 = 3d$ $\frac{3}{3d} + \frac{1}{3d} = \frac{4}{3d} = \frac{1}{F_1}$ $F_1 = \frac{3}{4}d$

k - новое Γ

$f_1 = k(d-\Delta x)$

$f_2 = k(d+\Delta x)$

$\frac{1}{d-\Delta x} + \frac{1}{k(d-\Delta x)} = \frac{4}{3d}$

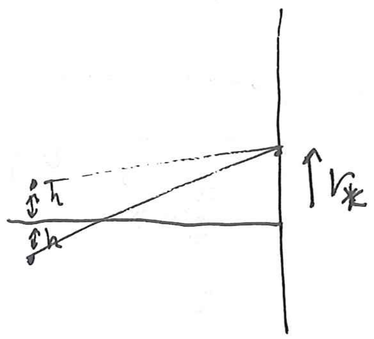
$\frac{1}{d+\Delta x} + \frac{1}{k(d+\Delta x)} = \frac{2}{d}$

$\begin{cases} \frac{k+1}{k(d-\Delta x)} = \frac{4}{3d} \\ \frac{k+1}{k(d+\Delta x)} = \frac{2}{d} \end{cases}$

$\frac{d+\Delta x}{d-\Delta x} = \frac{4}{3\cdot2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$\frac{d-\Delta x}{d+\Delta x} = \frac{2}{3}$ $3d - 3\Delta x = 2d + 2\Delta x$

$d = 5\Delta x = \boxed{25 см}$



$\sin\alpha = k\lambda = \frac{v_k}{L}$ $v_k = k\lambda L$

$H = 200\lambda L$ $L = \frac{H}{200\lambda} =$

$= \frac{5\cdot10^{-2}}{200\cdot0,5\cdot10^{-6}} = \frac{5}{200\cdot0,5}\cdot10^4 = \frac{10^3}{200} =$

$\frac{1}{d-x} - \frac{1}{\Gamma(d-x)} = \frac{2}{d}$ $d+x-2d+2x$ $= 5м$

$3x-d$ $3d-4d+4x = \frac{4x-d}{3d}$

$\frac{1}{d+x} + \frac{1}{\Gamma(d+x)} = \frac{4}{3d}$

$\begin{cases} \frac{\Gamma-1}{\Gamma(d-x)} = \frac{2}{d} \\ \frac{\Gamma+1}{\Gamma(d+x)} = \frac{4}{3d} \end{cases}$

$\Gamma - 1 = \frac{2}{d}\cdot\Gamma(d-x)$

$\Gamma + 1 = \frac{4}{3d}\cdot\Gamma(d+x)$

$\Gamma\left(1 - \frac{2(d-x)}{d}\right) = 1$

$\Gamma\left(1 - \frac{4(d-x)}{3d}\right) = -1$

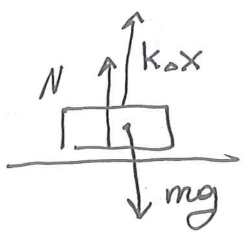
$\Gamma\cdot\frac{3x-d}{d} = 1$

$\Gamma\cdot\frac{4x-d}{3d} = -1$

Чистовик

Задача 1.1.2

Гармонические колебания будут проходить, если нижний брусок не отрывается от пола. ~~Это~~ Для этого сила натяжения пружины $k\Delta x$, направленная вверх, должна быть меньше mg при любых ~~...~~ растяжениях пружины Δx. Очевидно, максимальное растяжение пружины и макс. сила $k\Delta x$ будут когда верхний брусок будет в верхней точке.



В общем, нужно найти такое h, чтобы растяжение пружины в верхней точке колебаний $x_m = \frac{mg}{k}$.

1. Падая с высоты h, пластилин приобретет скорость V_0

ЗСЭ: $mgh = \frac{mV_0^2}{2} \Rightarrow V_0 = \sqrt{2gh}$

2.

~~П~~ После абсолютно неупругово столкновения с пластилином верхний брусок приобретет скорость V_1

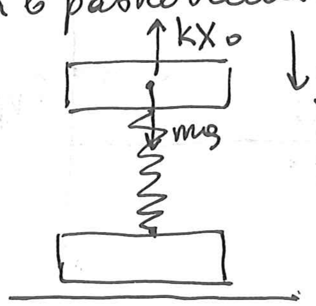
Можем записать ЗСИ, т.к время столкновения → 0.

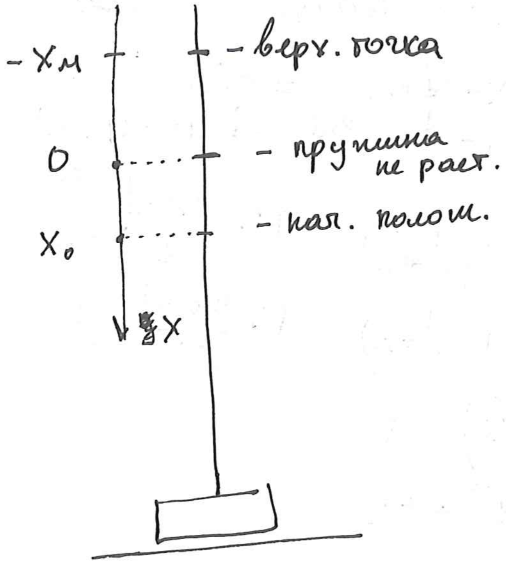
ЗСИ по оси y: $mV_0 = 2mV_1 \Rightarrow V_1 = \frac{V_0}{2}$

3. До удара пластилина система была в равновесии.

Тогда ВЗН для верхнего бруска по y:

$mg = kx_0 \Rightarrow x_0 = \frac{mg}{k}$ – изнач. сжатие пружины





4. Энергия верхнего бруска с пластилином сразу после столкновения (и пружины)

$E_1 = \frac{2mV_1^2}{2} + \frac{kx_0^2}{2} - 2mgx_0$

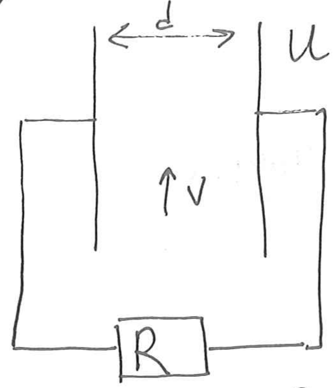
5. Энергия тех же ~~...~~ тел в верхней точке (скорости нет, т.к если x макс или мин, то $x' = 0$)

$E_2 = \frac{kx_m^2}{2} + 2mgx_m$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Чистовик

Задача 3.3.2



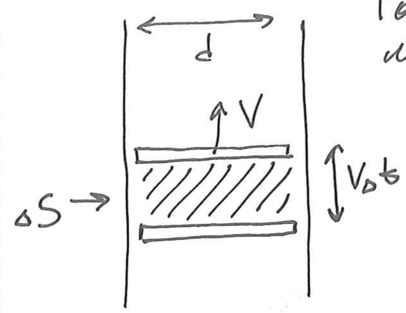
$\otimes B$

$|U| = \varphi' = (BS)'$

$B = const$

$|U| = B \cdot S'$

где S – заметаемая водой площадь



Рассмотрим тонкий слой воды за малый промежуток времени Δt

Он заметет площадь $\Delta S = V\Delta t \cdot d$

$S' = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{V\Delta t d}{\Delta t} = Vd$

$U = BVd$.

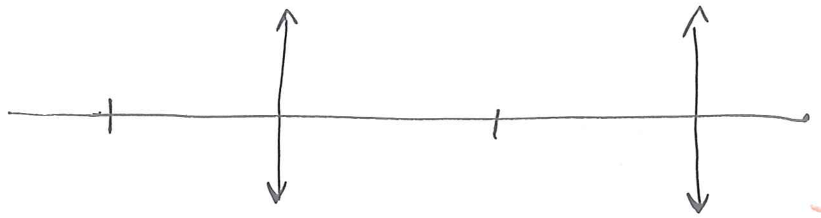
$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow U = \sqrt{PR} = BVd \Rightarrow \boxed{B = \frac{\sqrt{PR}}{Vd}}$

$B = \frac{\sqrt{10^6 \cdot 0{,}4}}{0{,}4 \cdot 0{,}1} = \frac{2\sqrt{10^5}}{4} \cdot 10^2 = \boxed{0{,}5 \cdot 10^4 \cdot \sqrt{10}} = 5\sqrt{10} \cdot 10^3$

нет угла v нсв-кр

12.

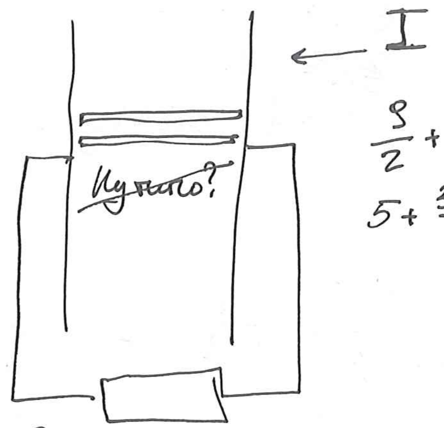
Черновик



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

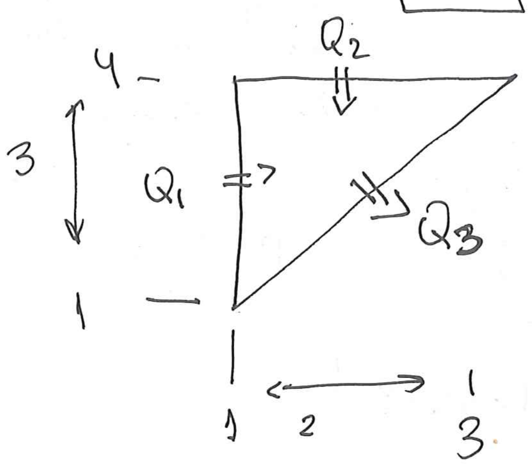
$$\frac{1}{d}=\frac{f+F}{fF}$$

$$d=\frac{fF}{d+F} \qquad \frac{f}{d}=\frac{d+F}{F}$$



$$\frac{9}{2}+\frac{40}{2}=\frac{49}{2}$$

$$5+\frac{33}{2}=\frac{43}{2}$$



$$Q_1=\frac{3}{2}\cdot 3=\frac{9}{2}$$

$$Q_2=4\cdot 2+\frac{3}{2}(4\cdot 3-4)=$$

$$=4\cdot 2+\frac{3}{\cancel{2}}\cdot 4\cdot \cancel{2}=4\cdot 5=20$$

$$Q_3=\frac{1}{2}(1+4)\cdot 2+\frac{3}{2}(12-1)=$$

$$=5+\frac{3}{2}\cdot 11$$

$$\frac{V_2}{V_1}=\frac{Q_1}{Q_2}=\frac{49}{43}$$

48-06-95-88
(2.6)

Чистовик

Задача 1.1.2. Продолжение.

$E_1=E_2$ т.к больше никакие силы работу не совершают.

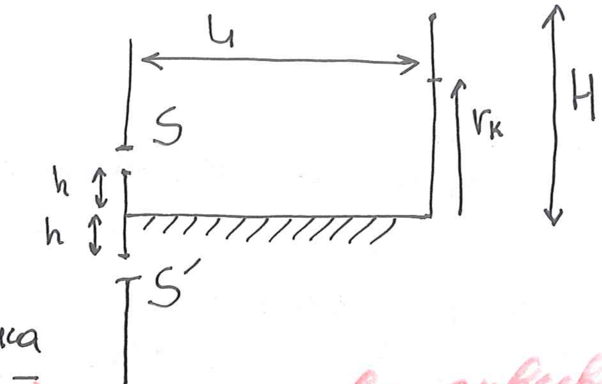
$$mV_1^2+\frac{kx_0^2}{2}-2mgx_0=\frac{kx_m^2}{2}+2mgx_m.$$

$$x_0=\frac{mg}{k}, \quad x_m=\frac{mg}{k}=x_0$$

$$mV_1^2=4mg\cdot\frac{mg}{k}, \quad V_1=\frac{V_0}{2}=\sqrt{\frac{gh}{2}}$$

$$\frac{\cancel{mgh}}{2}=4mg\cdot\frac{mg}{k} \qquad h=\boxed{8\frac{mg}{k}}=\boxed{8\text{см}}$$

Задача 5.8.2



Источник света – щель – S

S' – изображение S в зеркале З.

~~Как известно, в~~

Теперь у нас есть два источника на расстоянии 2h, то есть это – классический опыт Юнга. +

док-во эквивалентности?

Как известно, в опыте Юнга r_k – расстояние до k-о максимума – связано следующим равенством:

$$2h\cdot\frac{r_k}{L}=k\lambda.$$

$$r_k=\frac{k\lambda L}{2h}. \;+$$

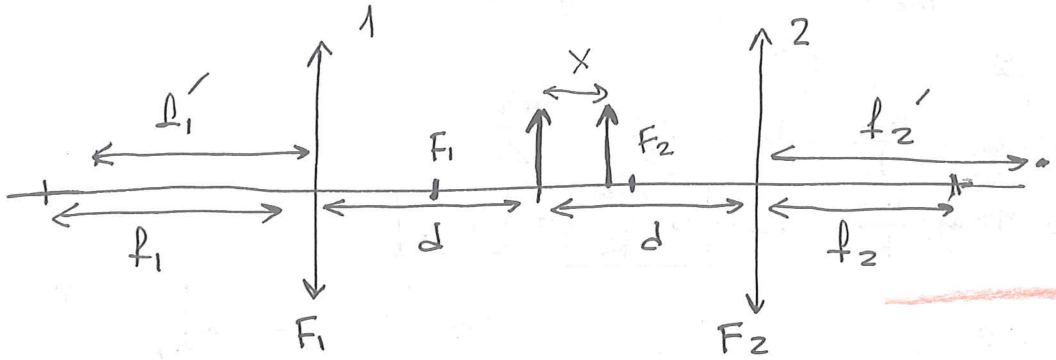
Т.к число полос N, то $r_N=H$ +

$$H=r_N=\frac{N\lambda L}{2h} \;+$$

$$L=\boxed{\frac{2hH}{N\lambda}}=\frac{2\cdot10^{-3}\cdot5\cdot10^{-2}}{200\cdot0{,}5\cdot10^{-6}}=\frac{2\cdot5}{200\cdot0{,}5}\cdot10=\boxed{1\text{м}} \;+$$

Чистовик

Задача 4.8.2



Первая линза:

Т.к изображение без увеличения, $f_1 = d$.

$\frac{1}{d}+\frac{1}{f_1}=\frac{1}{F_1}$ $\quad \frac{1}{F_1}=\frac{2}{d} \Rightarrow F_1=\frac{d}{2}$

Вторая линза:

$\Gamma=3=\frac{f_2}{d} \Rightarrow f_2=3d$

$\frac{1}{d}+\frac{1}{3d}=\frac{1}{F_2}$ $\quad \frac{1}{F_2}=\frac{4}{3d}$ $\quad F_2=\frac{3d}{4}$

Пусть стержень сместили на x ко второй линзе и после этого обе линзы дали действительные изображения.

Их увеличение $\Gamma_1=\frac{f_1'}{d+x}=\frac{f_2'}{d-x}$

$$\begin{cases}\frac{1}{d+x}+\frac{1}{f_1'}=\frac{1}{F_1}\\ \frac{1}{d-x}+\frac{1}{f_2'}=\frac{1}{F_2}\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}\frac{1}{d+x}+\frac{1}{\Gamma_1(d+x)}=\frac{2}{d}\\ \frac{1}{d-x}+\frac{1}{\Gamma_1(d-x)}=\frac{4}{3d}\end{cases}$$

$$\begin{cases}\frac{\Gamma_1+1}{\Gamma_1(d+x)}=\frac{2}{d}\\ \frac{\Gamma_1+1}{\Gamma_1(d-x)}=\frac{4}{3d}\end{cases} \Bigg| : \qquad \frac{d-x}{d+x}=\frac{3}{4}\cdot 2=\frac{3}{2}$$

$3d+3x=2d-2x$

$d=-5x$

нет букв. ответа

d вышло <0, значит стержень двигали к первой линзе.

Подставим вместо $-x$ x, получим, что $d=\boxed{5x}=\boxed{25\text{ см}}$

Очевидно, обе линзы после смещения не могли дать мнимые изображения. Но какая-то одна из них могла дать мнимое. Рассмотрим эти случаи.

(Из условия следует, что изображение действительные только до того, как стержень подвинули)

Чистовик

Задача 4.8.2. Продолжение

Линза 1 дает мнимое:

$\Gamma_1=-\frac{f_1'}{d+x}=\frac{f_2'}{d+x}$

$$\begin{cases}\frac{1}{d+x}-\frac{1}{\Gamma_1(d+x)}=\frac{2}{d}\\ \frac{1}{d-x}+\frac{1}{\Gamma_1(d-x)}=\frac{4}{3d}\end{cases} \qquad \begin{cases}\frac{\Gamma_1-1}{\Gamma_1(d+x)}=\frac{2}{d}\\ \frac{\Gamma_1+1}{\Gamma_1(d-x)}=\frac{4}{3d}\end{cases}$$

$$\begin{cases}\Gamma_1-1=\Gamma_1\cdot\frac{2(d+x)}{d}\\ \Gamma_1+1=\Gamma_1\cdot\frac{4(d-x)}{3d}\end{cases} \quad \begin{cases}\Gamma_1\left(1-\frac{2d+2x}{d}\right)=1\\ \Gamma_1\left(1-\frac{4d-4x}{3d}\right)=-1\end{cases} \quad \begin{cases}\Gamma_1\cdot\frac{-2x-d}{d}=1\\ \Gamma_1\cdot\frac{4x-d}{3d}=-1\end{cases}$$

~~Из первого ур-я системы следует, что~~

$\frac{2x+d}{d}=\frac{4x-d}{3d}$ $\qquad 6x+3d=4x-d$

$\cancel{2x=-2d}$

$\cancel{x=d}$ ~~невозможно~~

$2x=-4d$

$d=-\frac{x}{2}$

$\Gamma_1=\frac{d}{-2x-d}=\frac{-\frac{1}{2}}{-2+\frac{1}{2}}=\frac{1}{4-1}=\frac{1}{3}$ – этого не может быть, т.к мнимое изображение в собир. линзе всегда увеличенное

Линза 2 дает мнимое:

$\Gamma_1=\frac{f_1'}{d+x}=-\frac{f_2'}{d-x}$

$$\begin{cases}\frac{\Gamma_1+1}{\Gamma_1(d+x)}=\frac{2}{d}\\ \frac{\Gamma_1-1}{\Gamma_1(d-x)}=\frac{4}{3d}\end{cases} \quad \begin{cases}\Gamma_1\left(1-\frac{2(d+x)}{d}\right)=-1\\ \Gamma_1\left(1-\frac{4(d-x)}{3d}\right)=1\end{cases} \quad \begin{cases}\Gamma_1\frac{-2x-d}{d}=-1\\ \Gamma_1\frac{4x-d}{3d}=1\end{cases}$$

$2x+d=\frac{4x-d}{3}$ $\qquad 6x+3d=4x-\cancel{3}d$

$d=-\frac{x}{2}$

$\Gamma=\frac{-\frac{x}{2}}{-2x+\frac{x}{2}}=-\frac{1}{3}<0$, тоже не может быть.

Значит, оба изображения снова действительные и $d=25$ см. +

11

Оценке не изменена

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников «Ломоносов»
Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
академику В.А. Садовничему
от участника заключительного этапа по
профилю физика
Чариковой Александры Михайловны

апелляция.

Прошу пересмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа, а именно 88 баллов, поскольку считаю, что в задачах 4 и 5 баллы сняты несправедливо. В задаче 4.8.2 2 балла сняты за отсутствие буквенного ответа. Но в условии задачи были даны числа и не было требования давать ответ в буквенном виде. Также в критериях проверки задач ничего не было сказано о буквенном ответе. Там сказано «задача решена полностью и получен правильный ответ», а не «правильный ответ в буквенном виде». В задаче 5.8.2 2 балла сняты за отсутствие обоснования эквивалентности установки задачи и опыта Юнга. Кажется, что обосновывать там нечего: очевидно, что в схеме задачи есть два источника на небольшом расстоянии друг от друга, и также очевидно, что эти источник когерентны, потому что один является изображением другого в зеркале. Что же касается вывода формулы для дифракции на двух щелях, то эта формула приводится во многих общеобразовательных учебниках: например, она есть в учебнике Г.Я. Мякишева, оптика, квантовая физика, 11 класс с.164-165.

Подтверждаю, что я ознакомлена с Положением об апелляциях на результаты олимпиады школьников «Ломоносов» и осознаю, что мой индивидуальный предварительный результат может быть изменён, в том числе в сторону уменьшения количества баллов.

Дата 07.03.2025