



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **ФИЗИКА**

ФИО участника олимпиады: **Гарифуллин Тагир Талгатович**

Класс: 11

Технический балл: **80**

Дата проведения: 25 февраля 2022 года

ШИФР РАБОТЫ 9161529

	1	2	3	4	Σ
Задача	8	14	14	8	80
Вопрос	9	9	9	9	

Штотвик. N1

Вопрос: Импульс системы мат. точек равен сумме произведений ~~масс~~ массы каждой мат. точки системы

на вектор её скорости; $\vec{p}_{\text{сист}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n =$
 $= m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + \dots + m_n \vec{v}_n$, где \vec{v}_i - вектор i -ой мат. точки, а

m_i - масса i -ой ~~мат. точки~~ мат. точки.

Закон сохр. импульса - импульс замкнутой мех. системы не изменяется с течением времени ни по направлению, ни по величине.

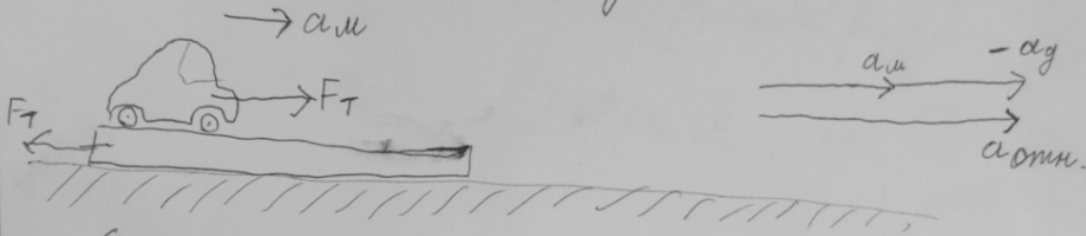
Замкнутой ^{есть} называ~~ется~~ мех. система на которую не действ. внешние силы или их равнодействующая ~~равна~~ (векторная сумма сил) равна нулю.

стр. ①

Оллчиддддд

N1. Чистовик.

Тока проскальз. не прекратится, то 3-ью 3Н на машину и доску действуют противоп. по знаку силы трения $F_{тр} = \mu N = \mu \frac{M}{3} \cdot g$



$a_д$ (уск. доски)

Ускорение машинки по 23Н: $\mu \frac{M}{3} g = \frac{M}{3} a_m \Rightarrow a_m = \mu g$

Ускорение доски $a_д$: $\frac{\mu M g}{3} = M a_д \Rightarrow a_д = \frac{\mu g}{3}$

Чтобы найти отн. перемещ. x перейдем в СО доски, тогда $a_{отн}$ машинки: $a_{отн} = \vec{a}_m - \vec{a}_д = \mu g + \frac{\mu g}{3} = \frac{4}{3} \mu g$

мощность $N = F_{тр} \cdot v$

В момент прекращения проскальз. $F_{тр} = F_{тр}$ все еще:

$F_{тр} = \frac{\mu M g}{3}$, тогда скорость в этот момент:

$$v_1 = \frac{N}{F_{тр}} = \frac{3N}{\mu M g}$$

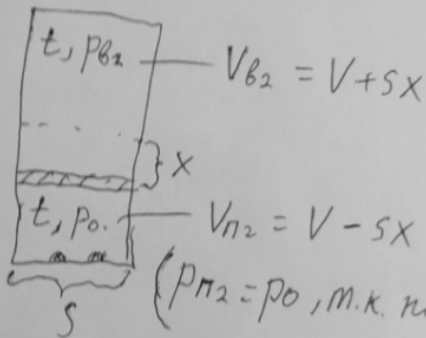
Найдем время, пока машинка ~~не~~ проезжала x :

№2. Чистовик.

П.к. цилиндр расположен горизонтально, то
вначале давление и слева и справа равны.

Давление насыщ. пара при $t = 100^\circ\text{C}$ $p_{\text{нп}} = p_0$
тогда давл. воздуха вначале $p_{\text{в1}} = p_0$

Там же цилиндр во втором случае:



$$V_{\text{в2}} = V + Sx$$

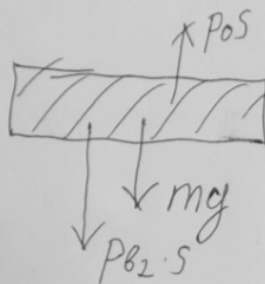
$$V_{\text{п2}} = V - Sx$$

менг. - Клапейрон: ($v_{\text{в1}} = v_{\text{в2}} = v_{\text{в}}$)

$$p_{\text{в2}} (V + Sx) = v_{\text{в}} \cdot RT = p_{\text{в1}} \cdot V = p_0 V$$

($p_{\text{п2}} = p_0$, т.к. пар только конденсируется) $v_{\text{п1}} \neq v_{\text{п2}}$

2 ЗН на верт. ось:



$$p_{\text{в2}} = p_0 - \frac{mg}{S}$$

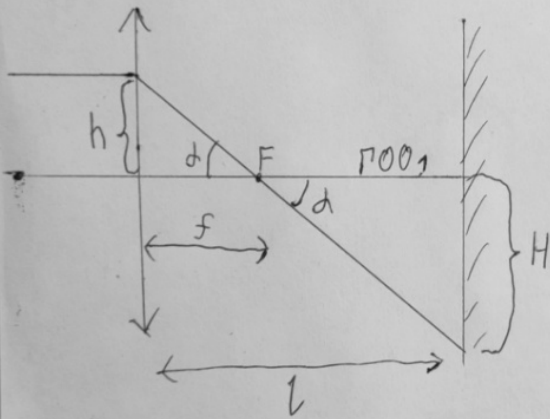
$$\text{т.е.} : \left(p_0 - \frac{mg}{S}\right) (V + Sx) = p_0 V \Rightarrow p_0 Sx - \frac{mgV}{S} - Sx \frac{mg}{S} = 0$$

$$\text{Откуда легко находим } x : x = \frac{mgV}{S^2 \left(p_0 - \frac{mg}{S}\right)} = \frac{mgV}{S(p_0 S - mg)}$$

стр 4

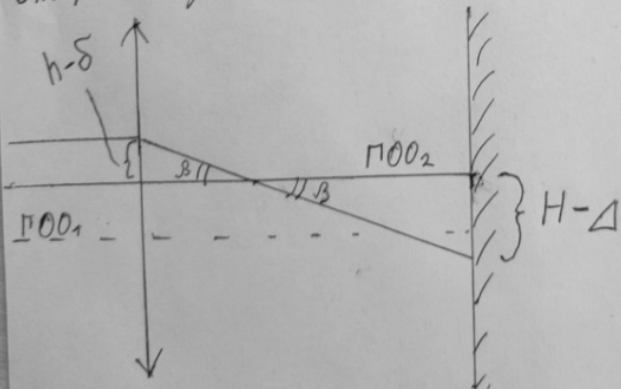
УЧ Честовик.

Воспользуемся методом тангенсов. Пусть линзу сместим вверх, тогда её $\Gamma O O$ и ΓO_2 сместятся вверх на δ . Пусть h - высота пучка над $\Gamma O O$ в первом случае, а H - ~~отвлече~~ высота пятна на экране над $\Gamma O O$ (т.к. пучок узкий, то расш. только один её луч); первый случай:



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{f} = \frac{H}{l-f}$$

второй случай:



$$\operatorname{tg} \beta = \frac{h-\delta}{f} = \frac{H-\Delta}{l-f}$$

N4

$$h(l-f) = fH$$

$$\underline{(h-\delta)(l-f)} = f(H-\Delta) \Rightarrow \frac{H}{H-\Delta} = \frac{h}{h-\delta}$$

$$Hh - H\delta = hH - h\Delta \Rightarrow H = h \frac{\Delta}{\delta}$$

подставим в $tg \alpha$:

$$\frac{h}{f} = \frac{h \cdot \Delta}{\delta(l-f)} \Rightarrow \delta(l-f) = \Delta f$$

$$\delta l = f(\Delta + \delta) \Rightarrow f = \frac{\delta l}{\Delta + \delta} = \frac{0.5 \cdot 20}{0.5 + 1} \text{ м} = \frac{20}{3} \text{ м}$$

Ответ: $f = \frac{20}{3} \text{ м}$.

Вопрос: фокус линзы — точка пересечения параллельных лучей прошедших через линзу.

Поэтому фокусное расстояние (F) — это раст. от фокуса линзы до центра линзы (ГОЦ).
измеряется в метрах.

Величина обратная фокусному раст. назыв. оптической силой линзы и измеряется в диоптриях.

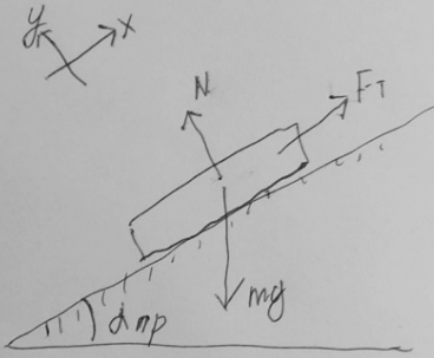
$$D = \frac{1}{F}$$

В собирающей линзе $D > 0$. В рассеивающей линзе $D < 0$.

№3 Числовик.

Задача.

- 1) Найдём коэффициент трения между пластиной и шиной, когда пластина в покое:



$$2 \text{ ЗН: } x: F_T - mg \cdot \sin \alpha_{np} = 0$$

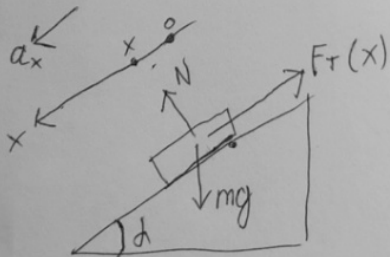
$$y: N - mg \cos \alpha_{np} = 0$$

$$F_T = \mu N$$

$$\text{Подставим: } \mu mg \cos \alpha_{np} = mg \sin \alpha_{np}$$

$$\mu = \tan \alpha_{np} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

- 2) Вычислим длину пластины в первом случае:



$$2 \text{ ЗН: } mg \sin \alpha - F_T(x) = m a_x$$

$$F_T(x) = \mu N(x) = \mu \frac{x}{L} \cdot mg \cdot \cos \alpha$$

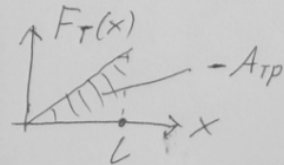
где L - длина пластины

x - раст. от нач. шир. части, до конца пластины

(на сколько въехала)

ЗиМЭ: (от начала до v_1)

$$\frac{m v_1^2}{2} - m g h = - \int F_T(x) \cdot dx$$



$$\frac{m v_1^2}{2} - m g \cdot L \cdot \sin \alpha = - \frac{1}{2} L \cdot \mu m g \cdot \cos \alpha$$

стр 9

13) Ускорение:

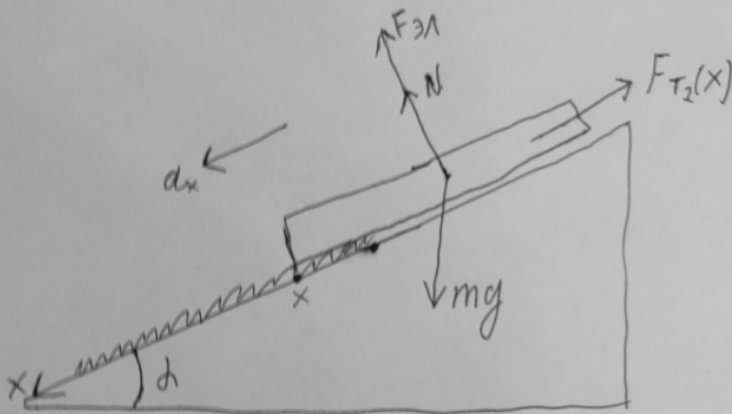
$$\text{Откуда } v_1^2 = 2gl \sin \alpha - \mu g \cdot \cos \alpha \cdot l$$

3) Даем две пластины во втором случае:

м.к. пластина диэлектрическая, то её экв. поле E — однородное.

$$E = \frac{\delta}{2\epsilon_0}, \text{ где } \delta - \text{ пов. плотность заряда.}$$

$$\text{тогда } F_{эл} = Eq = \frac{\delta \cdot q}{2\epsilon_0}$$



$$N = mg \cdot \cos \alpha - \frac{\delta q}{2\epsilon_0}$$

$$\text{аналогично: } F_{тр}(x) = \mu N(x) = \mu \cdot \frac{x}{L} \left(mg \cdot \cos \alpha - \frac{\delta q}{2\epsilon_0} \right)$$

ЗИМЭ:

$$\frac{mv_2^2}{2} - mgh = - \sum F_{тр_2}(x) \cdot dx = - \frac{1}{2} \mu L \left(mg \cdot \cos \alpha - \frac{\delta q}{2\epsilon_0} \right)$$

$$v_2^2 = \frac{2L \sin \alpha \cdot mg - \mu L mg \cos \alpha + \frac{\mu L \cdot \delta \cdot q}{2\epsilon_0}}{m}$$

№3 Числовик:

$$\text{Искомая } \frac{v_2}{v_1} = \frac{l \left(2 \sin \alpha \cdot g - \mu g \cdot \cos \alpha + \frac{\mu \delta \cdot g}{2 \epsilon_0 m} \right)}{l (2g \sin \alpha - g \mu \cos \alpha)}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{2 \sin \alpha \cdot g - \mu g \cos \alpha + \frac{\mu \delta g}{2 \epsilon_0 m}}{2 \sin \alpha \cdot g - \mu \cdot \cos \alpha \cdot g}$$

Если взять $\alpha = \alpha_{np}$, то

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{10 - 5 + \frac{10}{\sqrt{3}}}{10 - 5} = \frac{5 + \frac{10}{\sqrt{3}}}{5} = 1 + \frac{2}{\sqrt{3}}$$

~~Ответ~~ Ответ: v_1 меньше v_2 в $(1 + \frac{2}{\sqrt{3}})$ раза

стр 11

$$v_1^2 = 2gl \cdot \sin \alpha - \mu g \cos \alpha \cdot l \quad \text{чернов.}$$

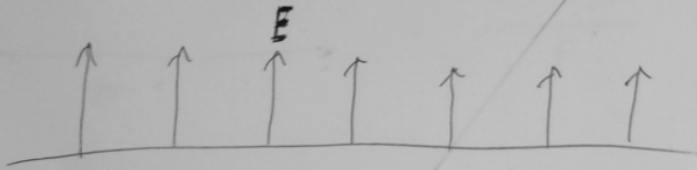
$$4) F = Eq$$

$$\frac{\delta \cdot q}{s} = \delta$$

E

$$\phi = E \cdot S = \frac{\delta \cdot q}{2\epsilon_0} = \frac{q \cdot \delta}{2\epsilon_0}$$

$$E = \frac{\delta}{2\epsilon_0}$$



$$F = \frac{\delta \cdot q}{2\epsilon_0}$$



$$mg \cdot \cos \alpha = N + \frac{\delta \cdot q}{2\epsilon_0} \Rightarrow N = mg \cdot \cos \alpha - \frac{\delta q}{2\epsilon_0} \Rightarrow$$

$$mg \cdot \sin \alpha - \mu \cdot \frac{x}{l} \left(mg \cos \alpha - \frac{\delta q}{2\epsilon_0} \right) = a_x$$

$$\frac{mv_2^2}{2} - mgh = - \int F_{TP2}(x) dx = - \frac{\mu \cdot l}{2} \left(mg \cos \alpha - \frac{\delta q}{2\epsilon_0} \right)$$

$$\frac{mv_2^2}{2} = mgl \cdot \sin \alpha - \frac{\mu l \cdot mg \cos \alpha}{2} + \frac{\mu l \cdot \delta q}{4\epsilon_0}$$

$$v_2^2 = 2gl \sin \alpha - \mu l g \cos \alpha + \frac{\mu l \delta q}{2\epsilon_0 m}$$

12

$$2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 - \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\text{реши.}}{\cancel{2\sqrt{3}} \cdot \cancel{10^2} \cdot 0.1}$$

$$2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 - \frac{1}{2} \cdot 10$$

$$\frac{10 - 5 + \frac{10}{\sqrt{3}}}{10 - 5} = \frac{5 + \frac{10}{\sqrt{3}}}{5}$$

13

№3 Чистовик. Вопрос:

количественная
 Электроёмкость — способность проводника
 накапливать заряд. Равен отношению заряда на
 проводке к потенциалу проводника. Зависит
 исключительно от природы, и геометрии
 проводника, а также окруж. среды.

~~Измеряется в фарадах.~~ Измеряется в фарадах.

формула плоского конденсатора: $C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 S}{d}$, где
 электроёмкости

ϵ — диэлект. проницаемость вещества внутри
 конденсатора.

ϵ_0 — электр. пост.

S — площадь обкладки плоск. конд.

d — расстояние между обкладками.

(N3)

$$\frac{v_2^2}{v_1^2} = \frac{2g \cancel{\mu} - \mu g \cos \alpha + \frac{\mu \delta g}{2 \epsilon_0 m}}{2g \sin \alpha - \mu g \cancel{\cos \alpha}}$$

$\frac{v_2}{v_1} = \frac{v_2}{v_1}$

(14)

№1 *числовик*

~~$$v_1 = 0 + a_{\text{отн}} \cdot t \Rightarrow v = \frac{3N}{1 \mu g} \cdot \frac{1}{\mu g} = \frac{3N}{(\mu g)^2 \cdot M}$$~~

$$v_1 = 0 + a_{\text{отн}} \cdot t \Rightarrow t = \frac{3N}{1 \mu g} \cdot \frac{1}{\mu g} = \frac{3N}{(\mu g)^2 \cdot M}$$

Путь: $X = \frac{a_{\text{отн}} \cdot t^2}{2} = \frac{24 \mu g}{3 \cdot 7} \cdot \frac{39 N^2}{(\mu g)^2 \cdot M^2} = \frac{6 N^2}{(\mu g)^3 \cdot M^2}$

Объем: $\frac{6 \cdot 2^2}{(0.3 \cdot 10)^3 \cdot 1} \mu = \frac{24}{27} \mu = \frac{8}{9} \mu$

стр 3

№2 Числовик.

$$X = \frac{5 \cdot 10 \cdot 0.001}{0.01 (10^5 \cdot 10^{-2} - 50)} \text{ м} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{10^{-2} (10^3 - 50)} \text{ м} = \frac{5}{950} \text{ м} = \frac{1}{190} \text{ м}$$

Ответ: ~~1~~ $\frac{1}{190}$ м.

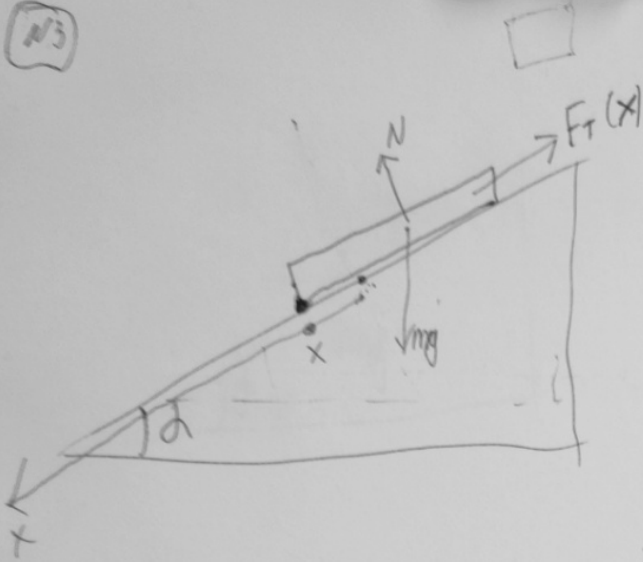
Вопрос: абсолют. влажность или просто влажность воздуха - плотность водяных паров в воздухе при данной температуре и условиях. единица в $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$

Относит. влажность воздуха - отношение парциального давления вод. паров к давлению насыщенного паров при данной температуре или то же самое отношение плотностей вод. паров.

$$h = \frac{p_{\text{п}}}{p_{\text{нп}}} = \frac{\rho_{\text{п}}}{\rho_{\text{нп}}}$$

стр 5

N3



$$\frac{u}{c^2 \cdot u} = \frac{1}{c^2}$$

yeppu

$$mg \sin \alpha = Ft(x) = m a_x$$

$$F_t(x) = \mu N(x) = \mu \frac{mg \cdot \cos \alpha}{N} \cdot x$$

$$mg \sin \alpha - \frac{x}{l} \mu mg \cos \alpha = m a_x$$

$$a_x = g \left(\sin \alpha - \frac{x}{l} \mu \cos \alpha \right)$$

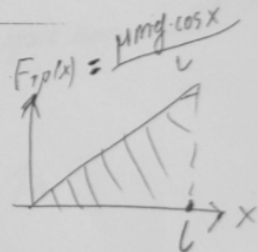
$$a_x + \frac{\mu g \cos \alpha}{l} x = g \sin \alpha \Rightarrow x_1 = \frac{g \sin \alpha \cdot l}{\mu g \cos \alpha}$$

$$v = \sqrt{\frac{\mu g \cos \alpha}{l}} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{v} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\mu g \cos \alpha}}$$

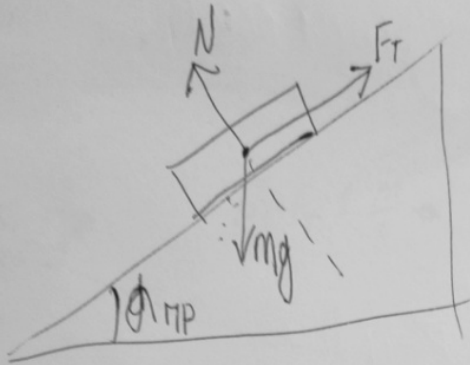
$$mg h = \frac{m v_1^2}{2} = m g h = - \sum F_{TP}(x) \cdot dx = - \frac{\mu mg \cos \alpha \cdot l^2}{2 \cdot l}$$

$$h = l \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{m v_1^2}{2} - m g l \cdot \sin \alpha = - \frac{\mu mg \cos \alpha \cdot l^2}{2 \cdot l}$$



(15)



реш.

$$N = mg \cdot \cos \alpha$$

$$F_T = \mu mg \cdot \cos \alpha$$

$$F_T = mg \cdot \sin \alpha$$

$$mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha$$

$$\mu = \operatorname{tg} \alpha_{\text{кр}}$$

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

12) доб. вл. или вл. возд. — плотность вод. паров сод. в возд. при дан. усл. возр. в $\frac{r_p}{\mu^3}$. Отн. вл. возд. макс. отн. парц. давл. p_n сод. в возд при данн. темп. к давл. нас. пара при дан. темп. $\frac{p_n}{p_{\text{нп}}(T)} \cdot 100\% = D$

т.к. давл. $p_{\text{нп}}$ меньше при $T \downarrow$, то при охл. возд. воздуха, пар стан \rightarrow точка росы — $p_{\text{нп}} = p_n = p_{\text{нп}}(T)$

№3 Электр

Черр

Когда на пр. зб. зар. q , то прот. зар. возр. потенциал ϕ .
справедливо для любых.

Относ. заряда к ϕ не зависит от заряда и от пр.
свойств проводника и точки среды в которой он находится
характеристикой пров. опред. возм. накопления заряда
для электростат.

емкости единичного проводника $C = \frac{q}{\phi}$

формула плоского конденсатора (для случая когда d мало).

$$C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d}, \text{ где } \epsilon, S, d - \dots \text{ [Ф]}$$

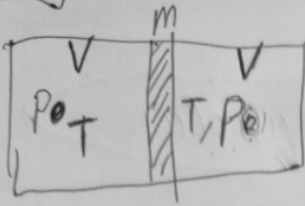
№4 Затн. от фокуса линзы до центра линзы поз. ф. растёт линза
величина обр. фок. раст. назыв. оптич. силой и изм в
Диоптр. $D = \frac{1}{F}$ F [м]

в собир. линзе ... $D > 0, F > 0$

в рассеив. л. ...

17

N2



$$pV = \nu RT$$

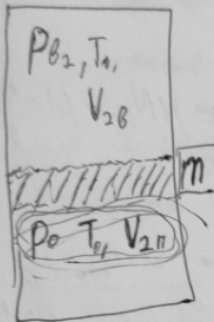
Термометр.

$$p_{\text{возд}} = p_0$$

$$p_{\text{возд}} = p_{\text{св}} + p_{\text{св}}$$

$$\frac{V_0}{s} = \frac{V}{s}$$

$$\frac{50 \times 5}{950}$$



$$p_0 V_0 = p_0 V_{2H} = \nu_{2H} R T_0$$

$$p_0 (V_0 - s x) = \nu_{2H} R T_0$$

$$p_{02} \cdot (V_0 + s x) = \nu_{2B} R T_0 = p_0 V_0$$

$$p_{02} s + mg = p_0 s \Rightarrow p_{02} = p_0 - \frac{mg}{s}$$

$$p_0 V_0 + p_0 s x - \frac{mg}{s} V_0 - s x \frac{mg}{s} = p_0 V_0$$

$$p_0 s x - s x \left(p_0 - \frac{mg}{s} \right) = \frac{mg V_0}{s}$$

$$x = \frac{mg \cdot V_0}{s^2 \left(p_0 - \frac{mg}{s} \right)}$$

$$x = \frac{mg \cdot V_0}{s \left(p_0 s - mg \right)}$$

$$\frac{950}{190}$$

78

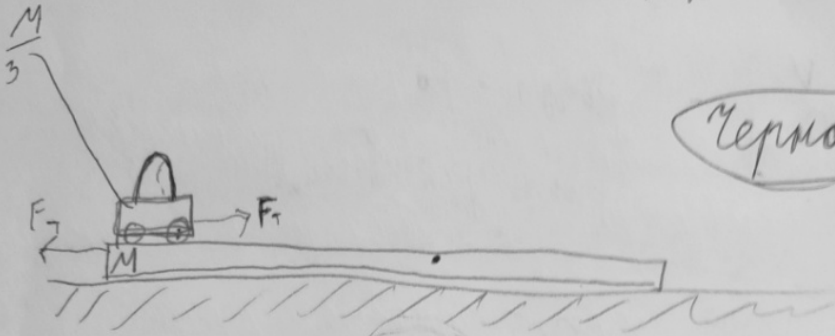
W1

Черновик.

$$1. \frac{K \cdot m \cdot m \cdot e^2}{e^2 \cdot m \cdot K} = N = \frac{K \cdot m \cdot e^2}{e^2 \cdot m}$$

$$\mu = \frac{K \cdot m \cdot e^2}{e^2 \cdot m}$$

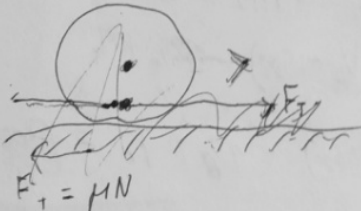
Черновик



$$N = F \cdot \cos \alpha$$

$$\frac{M}{3} F_T = \frac{M}{3} \cdot d$$

$$F_{T \max} = \mu N = \mu \cdot \frac{M}{3} g$$



$$\frac{M}{3} g = \frac{M}{3} a \Rightarrow a_{acc} = \mu g$$

$$v_1 = \frac{N}{F_{T \max}} = \frac{3N}{\mu M g}$$

$$x: \frac{M}{3} v_1^2 - M \cdot v_2^2 \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{3}$$

$$v_1 = \mu g t \Rightarrow t = \frac{v_1}{\mu g} = \frac{3N}{\mu^2 g^2 m}$$

$$\frac{\mu M g}{3} = M a g$$

$$a_{down} = a_{acc} - a_{grav} = \mu g + \frac{\mu g}{3} = \frac{4}{3} \mu g$$

$$x_{min} = \frac{a_{down} t^2}{2} = \frac{2 \mu g}{3} \cdot \frac{3N}{(\mu g)^2 m} = \frac{2N}{3 \mu g m}$$

$$\frac{\mu g v_1^2}{2} = \frac{\mu g}{2} \cdot \frac{3N^2}{\mu^2 M g^2}$$

111

Черновик.

Импульс системы мат. точек равен сумме

импульсов мат. точки равно произв. массы на вектор её скорости. & Импульс равен сумме $\vec{p}_{\text{сист}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n$
 $= m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + \dots + m_n \vec{v}_n$, где \vec{v}_i - вектор i -ой мат. точки.
 m_i - масса i -ой мат. точки

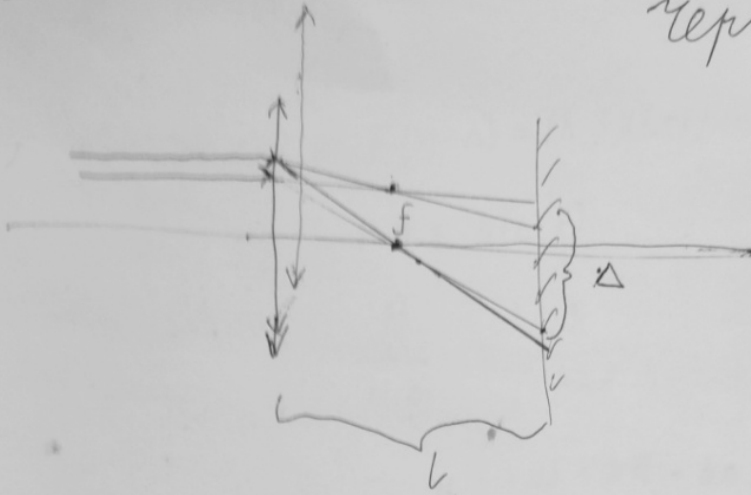
Закон сохранения импульса - импульс замк. мех. системы не изм. не по величине ни по направлению в течение времени.

при взаимодействии
 выд. энергии
 мех. сист.

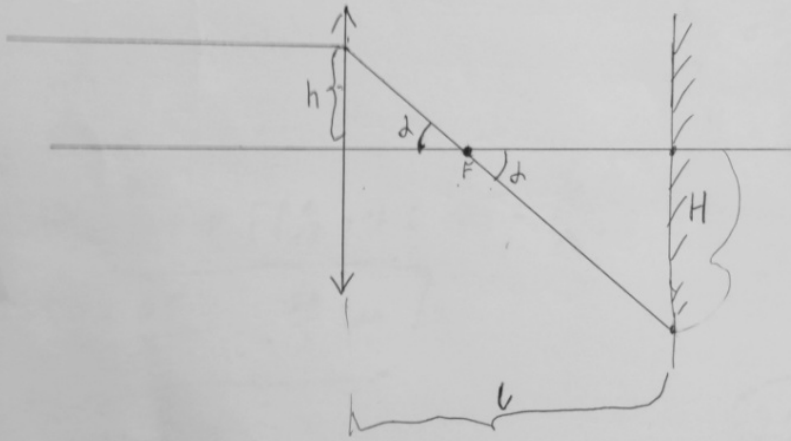
Замкнут. мех. система на кот. не действ. $\vec{F}_{\text{сис}}$ или их равнодейств. равно нулю
 (вектор. сумма)

20

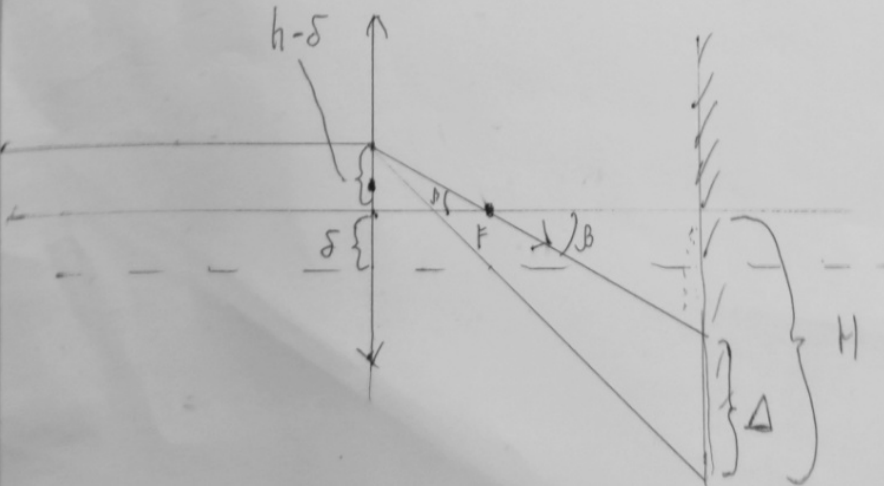
Черновик



$\frac{h}{F}$



$h - \delta$



21

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{F} = \frac{H}{L-F}$$

Проверка.

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{h-\delta}{F} = \frac{H-\Delta}{L-F} \Rightarrow F(H-\Delta) = (h-\delta)(L-F)$$

$$FH = h(L-F)$$

$$\frac{H}{H-\Delta} = \frac{h}{h-\delta}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1.2}{3}$$

$$H - H - H\Delta = hH - h\Delta$$

$$h\Delta = H\Delta$$

$$\frac{h}{H} = \frac{\delta}{\Delta} \Rightarrow H = \frac{\Delta}{\delta} \cdot h$$

$$\frac{H}{h} = \frac{\Delta}{\delta}$$

$$\frac{\Delta}{\delta} F = L - F \Rightarrow F \left(\frac{\Delta}{\delta} + 1 \right) = L \Rightarrow F = \frac{L \cdot \delta}{\Delta + \delta}$$

$$F = \frac{20 \cdot 0.5}{1.5} = \frac{20}{3} \text{ см.}$$

(22)

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников «Ломоносов»
Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
академику В.А. Садовничему
ученика 11 класса муниципального
общеобразовательного бюджетного
учреждения средней
общеобразовательной школы №2 с.
Буздяк муниципального района
Буздякский район Республики
Башкортостан
Гарифуллина Тагира Талгатовича

апелляция.

Прошу пересмотреть выставленные технические баллы за мою работу заключительного этапа по физике, с 80 на 87-89 баллов, по следующим причинам:

1. Каждый из ответов на теоретические вопросы является верным. Они содержат необходимые физические понятие и величины, а также подробно описывают их смысл. Поэтому оценка за каждый теоретический вопрос должна быть 10 баллов.
2. Решение 2-й задачи является полным, а также содержит правильный ответ. Поэтому за эту задачу необходимо поставить полные 15 баллов.
3. В 1-й задаче верно описана физическая модель и законы, а также видно, что правильно использована кинематическая идея с переходом в другую систему отсчёта для получения конечного ответа. Считаю, что первая задача должна быть оценена в 10-12 баллов.
4. Также в 4-й задаче верно представлена идея метода тангенсов. Но сделана небольшая ошибка в геометрии: на втором рисунке просто забыл учесть смещение ГОО, из-за этого вместо $H+\delta\Delta$ записано $H\Delta$ (из-за этого и пошла ошибка в ответе). Решение задачи соответствует критерию «Задача не решена, но правильно сформулированы физические законы и правильно записаны основные уравнения, необходимые для решения задачи», поэтому за данную задачу нужно поставить 10 баллов.
5. В 3-й задаче правильно описана идея решения задачи и верно записаны основные физические уравнения для решения задачи: силы реакции опоры для обоих случаев, изменяющиеся со временем силы трения для обоих случаев, законы об изменении кинетической энергии также для обоих случаев. Имеется лишь вычислительная ошибка в решении конечной системы уравнений для нахождения искомого отношения скоростей. Опираясь на критерии, считаю, что задача должна быть оценена в 12 баллов.

24.03.2022

еГар-

Оценки
не учтены