



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **ФИЗИКА**

ФИО участника олимпиады: **Пашкова София Евгеньевна**

Класс: 11

Технический балл: **91**

Дата проведения: 25 февраля 2022 года

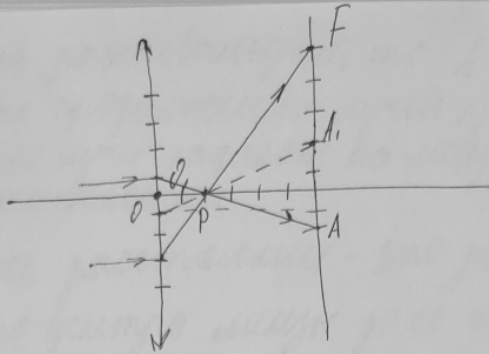
ШИФР РАБОТЫ 9368417

	1	2	3	4	Σ
Задача	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>91</i>
Вопрос	<i>10</i>	<i>5</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	

4.3.1.

 $F = ?$

1-10 см.

 $\delta = 0,5$ см $\Delta = 1$ см.

метовика.

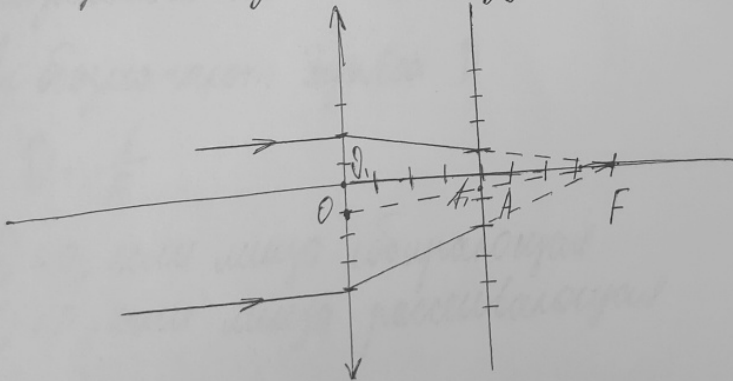
$$OO_1 = \delta$$

$$AA_1 = \Delta$$

$$\frac{\delta}{\Delta} = \frac{F}{F}$$

$$F = \frac{\delta}{\Delta} = \frac{10 \text{ см} \cdot 0,5 \text{ см}}{1 \text{ см}} = 10 \text{ см}.$$

Если экран находится между линзой и фокусом, то:



$\frac{\delta}{F} = \frac{\Delta}{F} \Rightarrow F = \frac{\delta \Delta}{\Delta}$ результат не зависит от того как расположится экран по отношению к фокусу

Ответ: $F = 10$ см.

Вопрос: Точка, в которой пересекаются линии продолжения лучи входящей линзы, падающей на нее параллельно главной оптической оси, называется главным фокусом линзы.

Если линза рассеивающая, то в главном ^{истинных} фокусе пересекаются продолжения лучей, приходящих в линзу, если лучи падают на линзу параллельно главной оптической оси

Фокусное расстояние - это расстояние от оптического центра линзы до ее главного фокуса

У собирающей линзы фокус действительный $\Rightarrow F > 0$, у рассеивающей линзы фокус мнимый $\Rightarrow F < 0$

Важную, обратную фокусному расстоянию называют оптической силой линзы.

Ее обозначают буквой D

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

$D < 0$, если линза собирающая

$D > 0$, если линза рассеивающая

8

X-guwa namuhat, kompa oramenu & guwa-uy wawamny na wuprebatanah nebyramenu

$$F_{mp} = \frac{f}{\sin \alpha}$$

Amene = $mg \sin \alpha$, age f-guwa namuhat

$$\Delta F_x = F_{mp} - Amene$$

nebamyo

Guwama neyrogum & wuprebatanah namuhat wupre-

$$\Delta t = \frac{1}{g \sin \alpha} = \frac{1}{13}$$

$$0 = mg \sin \alpha - N - mg \cos \alpha$$

$$\Delta y: 0 = N - mg \cos \alpha$$

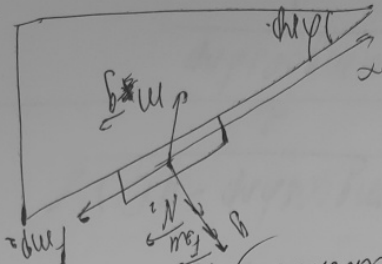
$$\Delta x: 0 = mg \sin \alpha - N$$



Wamabuk
 Ewu namuhat neyramny age f-guwa-
 mo wawa nyatunah neyramny, guwama-
 yam namuhat f-guwa-uy
 Comatah nyatunah guwama-uy
 Comatah:

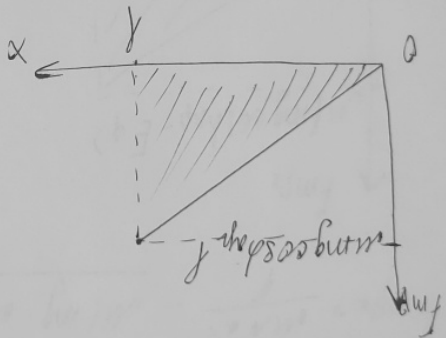
8.5.1	$\frac{v_2}{v_1}$
$m = 100g$	$g = 10 \frac{m}{s^2}$
$\alpha = 80^\circ$	$g = 8.10^{-11} \frac{m}{s^2}$
$q_0 = 0$	$q = +3.000 \frac{m}{s^2}$
$q = 0$	$q = 3.000 \frac{m}{s^2}$
$g = 0$	$g = 10 \frac{m}{s^2}$

$$\Delta E_k = \Delta m_p + \Delta m_{mc}$$



Квант механикада энергияның сакланыу заңы менен энергиянын өзгөрүшү менен байланыштырылат. Энергиянын өзгөрүшү менен импульсунун өзгөрүшү байланыштырылат. Энергиянын өзгөрүшү менен импульсунун өзгөрүшү байланыштырылат. Энергиянын өзгөрүшү менен импульсунун өзгөрүшү байланыштырылат.

$$\Delta E_k = \frac{m v^2}{2} = m g \sin \alpha \cdot l - m g \cos \alpha \cdot f \cdot l$$



$$A_{mp} = m g \cos \alpha \cdot f \cdot l$$

Амплитудасын көрсөтүп берүүгө болот.

$$F_{mp} = m g \cos \alpha \cdot f$$

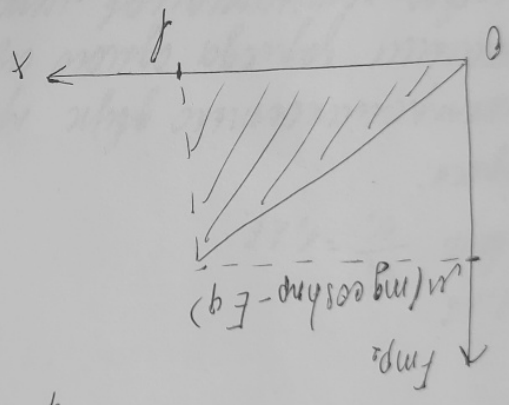
жана

zusammen
 Courante Impedanz berechnen
 $Ry: R = Ra + Fax - mg \cos \alpha$

$Fax = F \cdot q$

$Na = mg \cos \alpha - Fq$

$Fmpa = \frac{w \cdot Ra \cdot x}{l} = w(mg \cos \alpha - Fq) \cdot x$



$Amp = \frac{w(mg \cos \alpha - Fq) \cdot l}{2}$

$\Delta Ek_2 = m \cdot v_2^2$

$m \cdot v_2^2 = \frac{2}{2} = mg \sin \alpha - w(mg \cos \alpha - Fq) \cdot l$

$\frac{v_2^2}{2} = mg \sin \alpha - w(mg \cos \alpha - Fq) \cdot l$

$\frac{mg \sin \alpha - w(mg \cos \alpha - Fq) \cdot l}{2}$

$\frac{mg \sin \alpha - w(mg \cos \alpha - Fq) \cdot l}{2} = \frac{mg \sin \alpha - w(mg \cos \alpha - Fq) \cdot l}{2}$

8

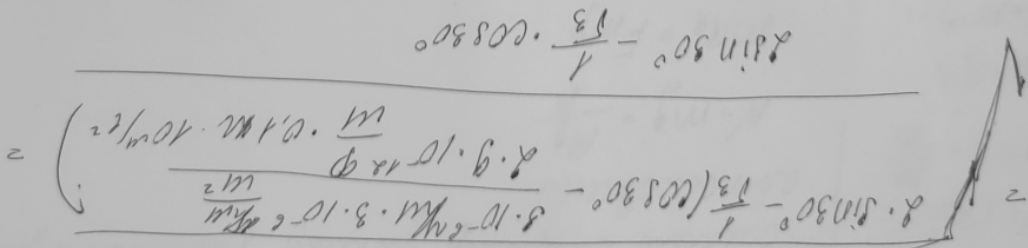
ϵ -гравитационна притягаване
 ϵ_0 = гравитационна нормална
 δ -измерва реперитивна маса
 δ -масата на енергия

гравитационна енергия $E = \frac{d}{\epsilon_0}$
 гравитационна енергия $E = \frac{d}{\epsilon_0}$

гравитационна енергия $E = \frac{d}{\epsilon_0}$
 гравитационна енергия $E = \frac{d}{\epsilon_0}$

Пример:

$\frac{v_1}{v_2} = 1,86$
 $\frac{v_1}{v_2} = 1,86$



$\frac{v_1}{v_2} = \frac{m(\cos \theta - \frac{d}{mg})}{m \sin \theta - m \cos \theta}$

Abweichung des gemessenen Wertes vom wahren Wert
 Messwert minus wahren Wert, z.B. 100g - 98g = 2g
 Abweichung des gemessenen Wertes vom wahren Wert

$$a_g = a_a + a_g = \frac{m}{M} + \frac{m}{M} = \frac{2m}{M}$$

$$a_g = a_a - a_g$$

Abweichung des gemessenen Wertes vom wahren Wert

$$a_g = \frac{m}{M}$$

$$M a_g = m$$

Ag - gemessener Wert des gemessenen Wertes

M a - Fmp

Gewicht des gemessenen Wertes

$$a_a = \frac{m}{M}$$

no messen

Ag - gemessener Wert des gemessenen Wertes

$$m a_a = Fmp$$

$$n = m g = \frac{m}{M}$$

Gewicht des gemessenen Wertes

von einer Anzahl von Messungen

abweichen

$$M = 0,3$$

$$n = 3 = \frac{m}{M}$$

$$M = 1,2$$

$$x = 0$$

$$d. 3. 1.$$

$$X = \frac{mgV}{S(\rho_{\text{air}} - \rho_{\text{v}})} \approx \frac{5 \text{ кг} \cdot 10^{-4} \text{ г} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{0,01 \text{ м}^2 (10^3 \text{ г} - 0,01 \text{ м}^2 - 5 \text{ кг} \cdot 10^{-4} \text{ г})} \approx$$

$$\approx 0,05 \text{ м}$$

Ответ: $x = 0,05 \text{ м}$.

Вопрос: Абсолютная влажность воздуха ρ — это относительная плотность водяного пара.

Относительная влажность воздуха — отношение абсолютной влажности воздуха (ρ) к плотности насыщенного пара (ρ_0) при той же температуре

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%$$

d

скорости точки на краю колеса относительно центра

$$x = \frac{v^2}{2ag} = \frac{v^2 \cdot n}{2 \cdot 10g(11+1)}$$

$$N = F_{mp} \cdot v$$

$$v = \frac{N \cdot n}{Mg}$$

$$x = \frac{N^2 \cdot n^3}{2 \cdot 10(11+1)M^2 g^3} = \frac{(28m)^2 \cdot 3^3}{2 \cdot (110)^2 \cdot (10^{-4}/6)^3 \cdot 0,3134} =$$

$$= 0,45 \text{ м.}$$

Ответ: $x = 0,45 \text{ м.}$

Вопрос: Импульс системы равен сумме импульсов тел

$$\vec{p}_{\text{сист}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots$$

В инерциальной системе отсчета ~~то~~ если сумма внешних сил, действующих на систему равна нулю, то импульс системы сохраняется

$$\vec{p}_{01} + \vec{p}_{02} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$