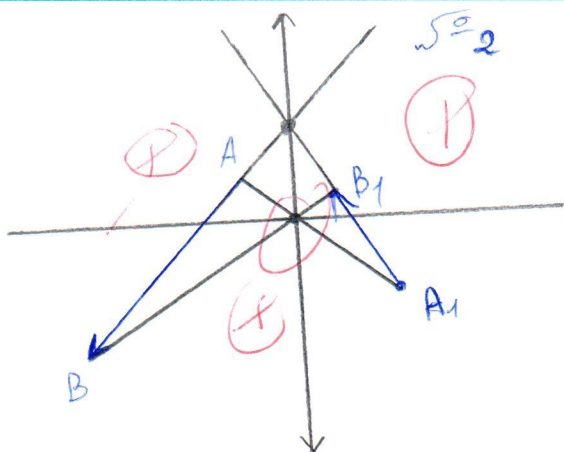




Виз. Оптическая ось $\perp$ линзе

 $\sqrt[3]{3}$

Dato:

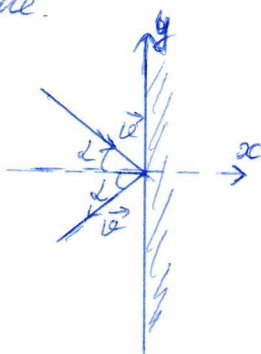
$$S = 6 \cdot 10^{-4} \mu^2$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$\rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

F-?

Решение:



м.к. вода упрямно отскаки-
вает. работает ЗЕУ.

Закон сохранения энергии
решать кадр
используя данные
задачи

По 3-му сохранение импульса

$m\vec{v} = m\vec{v}' + \vec{p}_{cm}$, где m - масса боба, p_{cm} - импульс стержня

в Ох: $m v \cos \alpha = -m v' \cos \alpha + p_{cm}$

$$P_{cmx} = 2mV \cos \alpha$$

$$m = \rho V = \rho S L = \rho S v \cdot \Delta t, \text{ где } \Delta t - \text{время взаимодействия.}$$

По II з-ну Нормана в импульсном виде.

$$F = \frac{\Delta p_{cm}}{\Delta t} = \frac{2m\omega^2 \cos \alpha}{\Delta t} = \frac{2\rho S \omega^2 \cos \alpha \cdot \Delta t}{\Delta t} = 2\rho S \omega^2 \cos \alpha$$

$$F = 2 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} \cdot 0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 144 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \cdot \cos 60^\circ = 86,4 \text{ H}$$

Ans: 86,4 H



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ «Земля родная»

Шифр

91342 Класс

11

Вариант 5

Дата

20.02.2022



$$F = S(p_2 - p_0)$$

По уравнению Давидсона

$$p_2 = p_v + p_{H_2}$$

$$p_0 = p_{H_2} + p_v$$

$$F = S(p_v + p_{H_2} - p_{H_2} - p_v)$$

$$F = S(p_v - p_v)$$

5-5 (продолжение)

Сила F должна
уравновешивать силу
давления воздуха

0,25



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ «Земля
родная»

Шифр

91342 Класс

11

Вариант 5

Дата

20.02.2022

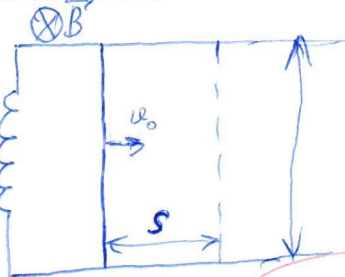


5²6

Дано:

Решение:

L
 h
 v_0
 B
 S
 $R \rightarrow 0$
 $m = ?$



По условию $R \rightarrow 0 \Rightarrow \Delta \Phi = 0$, т.к. $\mathcal{E}_{\text{обц}} = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_{\text{контр}} = \mathcal{E}_{\text{инд}}$

$\Delta \Phi_1 = BSh$ - магнитный ~~поток~~ ^{поток} через контур

$\Delta \Phi_2 = LI$ - магнитный поток через катушку. } $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \Delta \Phi_1 + \Delta \Phi_2 = 0$$

$$BSh + LI = 0$$

$$I = \frac{-BSh}{L}$$

т.к. перемычка движется под действием магнитного поля $\Rightarrow$
По II з-ку

$$F_A = ma$$

$$BIh = ma$$

$$-\frac{B^2 h^2}{L} s = ma$$

$$a = -\frac{B^2 h^2}{Lm} s \text{ - уравнение колеб. движения}$$

$$\omega = \frac{Bh}{\sqrt{Lm}} \text{ - собственная частота}$$

S - амплитуда

$v_0 = v_{\text{max}}$, т.к. ~~перемычка~~ ^{перемычка} остановилась позже.

$$v_0 = \frac{SBh}{\sqrt{Lm}}; v_0^2 = \frac{S^2 B^2 h^2}{Lm} \Rightarrow m = \frac{S^2 B^2 h^2}{L v_0^2}$$

$$\text{Ответ: } m = \frac{S^2 B^2 h^2}{L v_0^2}$$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика



Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ
«Земля родная»

Шифр 91342 Класс 11

Вариант 5 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	6	1	2	1	6	0	4
2	4								
Оценка цифрами		Оценка прописью						Подпись	
0 8 4		восемьдесят четыре							

Дано:

$$g_2 = 0,64 g_1$$

h от R_3 ?

Решение:

g_1 - ускорение свободного падения на поверхности Земли.

g_2 - ускорение свободного падения на высоте h от поверхности.

$g = \frac{GM_3}{r^2}$, где r - расстояние от центра планеты.

$$g_2 = 0,64 g_1$$

$$\frac{GM_3}{(h+R_3)^2} = \frac{0,64 GM_3}{R_3^2} \quad | : GM_3$$

$$\frac{1}{(h+R_3)^2} = \frac{0,64}{R_3^2}$$

$$\left(\frac{R_3}{h+R_3} \right)^2 = 0,8^2$$

$$\frac{R_3}{h+R_3} = 0,8$$

$$R_3 = 0,8h + 0,8R_3$$

$$0,2R_3 = 0,8h$$

$$h = 0,25 R_3$$

$$\text{Ответ: } 0,25$$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ «Земля родная»

Шифр

91342 Класс

11

Вариант **5**

Дата

20.02.2022



§ 5

Дано:

$$\nu_{H_2} = 1 \text{ моль}$$

$$\nu_N = 1 \text{ моль}$$

$$\nu_{H_2O} = 3 \text{ моль}$$

$$t = 100^\circ\text{C} = 373\text{K}$$

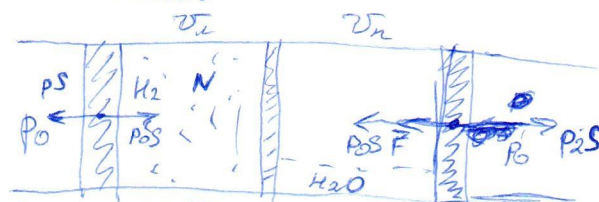
$$\nu_n = 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$S = 1000 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$p_0 = 10^5 \text{ Па}$$

F - ?

Решение:



Если всё уравновешено, то в левой части по II закону Ньютона:

$$\vec{pS} + \vec{p_0S} = 0$$

$$\text{Отсюда: } p_0S = pS$$

$$p_0 = p$$

По уравнению Дальтона:

$$p = p_{H_2} + p_N$$

По уравнению Менделеева - Клапейрона

$$p\nu = \nu RT$$

$$p_{H_2} = \frac{\nu_{H_2} RT}{\nu_n + \nu_n}$$

$$p_N = \frac{\nu_N RT}{\nu_n}$$

Рассмотрим случай испарения и вл. вода. По уравнению Менделеева - Клапейрона

$$p\nu_n = \nu_{H_2O} RT$$

$$p = \frac{\nu_{H_2O} RT}{\nu_n}$$

$$p = \frac{3 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 373\text{K}}{81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} \approx 113957 \text{ Па}$$

$p > p_0 \Rightarrow$ испарится не вся вода

Рассмотрим случай

$$\vec{p_2S} + \vec{F} + \vec{p_0S} = 0$$

$$\text{Отсюда: } p_2S = F + p_0S$$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ «Земля родная»

Шифр

91342 Класс

11

Вариант 5

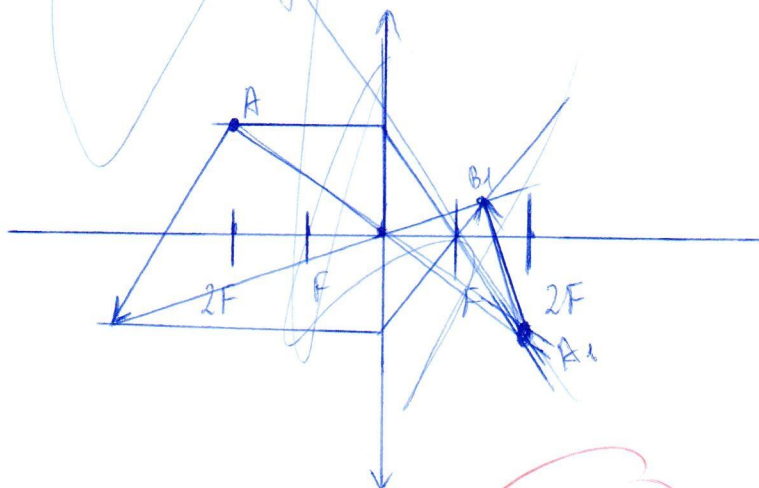
Дата

20.02.2022



№2

1) Чтобы изображение предмета получилось уменьшенным и перевернутым, предмет должен находиться за двойным фокусом.



№4

Дано:

$$R_1 = 10 \text{ Ом}$$

$$U = 10 \text{ В}$$

$$R_{x \text{ max}} - ?$$

$$P_{x \text{ max}} - ?$$

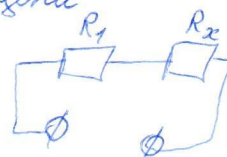
Решение:

По 3-й Ома для полной цепи

$$I = \frac{U}{R_1 + R_x}$$

$$P_x = I^2 R_x$$

$$P_x = \frac{U^2 R_x}{(R_1 + R_x)^2}$$



Рассмотрим функцию $P_x(R_x)$ и найдем производную

$$P' = \frac{(U^2 R_x)' \cdot (R_1 + R_x)^2 - (R_1 + R_x)^2 \cdot U^2 R_x}{(R_1 + R_x)^4} = \frac{U^2 (R_1 + R_x)^2 - 2U^2 R_x (R_1 + R_x)}{(R_1 + R_x)^4}$$

$$P' = 0$$

$$\frac{U^2 (R_1 + R_x) (R_1 + R_x - 2R_x)}{(R_1 + R_x)^4} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} U^2 (R_1 + R_x) (R_1 - R_x) = 0 \\ (R_1 + R_x)^4 \neq 0 \end{cases}$$

$$U^2 (R_1 + R_x) (R_1 - R_x) = 0 \quad | : U^2$$

$$(10 + R_x) (10 - R_x) = 0$$

$$\begin{matrix} - & + & - \\ \downarrow & \uparrow & \downarrow \end{matrix} \quad \begin{matrix} 10 & 0 & 10 \end{matrix} \quad \begin{matrix} P' \\ P \end{matrix} \Rightarrow R_{x \text{ max}} = 10 \text{ Ом}$$

$$P_{x \text{ max}} = \frac{100 \text{ В}^2 \cdot 10 \text{ Ом}}{(10 \text{ Ом} + 10 \text{ Ом})^2} = \frac{1000 \text{ В}^2 \cdot \text{Ом}}{400 \text{ Ом}^2} = 2,5 \text{ Вт}$$

Ответ: 10 Ом; 2,5 Вт

Стр. 2