

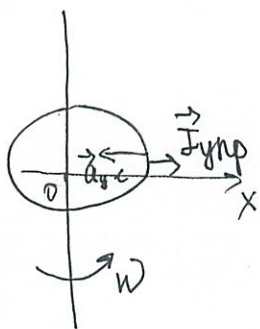
ШИФР 14338

Класс 11 Вариант 8 Дата Олимпиады 19.02.2014

Площадка написания КНИТУ

Задача	1	2	3	4	5	Σ		Подпись
						Цифрой	Прописью	
Оценка	6	3	10	8	3	30	Тридцать	Фейс

1.



Дано: L, m, k, F_0 . Найти: ω ?

Решение:

1. В момент когда кольцо достигнет F_0 , он увеличится в размерах:

$$F_0 = k \cdot \Delta x \rightarrow \Delta x = \frac{F_0}{k},$$

т.е. ~~R~~

2. $L = 2\pi R$, но т.к. кольцо увеличилось в размерах, то

$$L' = L + \Delta x, \text{ то } L' = 2\pi R' \rightarrow R' = \frac{L'}{2\pi} = \frac{L + \Delta x}{2\pi}.$$

3. по 2-му 3-му Ньютона: $F_0 = m\omega^2 R' \rightarrow \omega^2 = \frac{F_0}{m R'} = \frac{F_0 \cdot 2\pi}{m(L + \Delta x)}$

$$\omega = \sqrt{\frac{F_0 \cdot 2\pi}{m(L + \Delta x)}} = \sqrt{\frac{F_0 \cdot 2\pi \cdot k}{m(Lk + F_0)}}.$$

Ответ: $\omega = \sqrt{\frac{F_0 \cdot 2\pi \cdot k}{m(Lk + F_0)}}$

1 - 2
 2 - 2
 3 - 1
 4 -
 5 - 1/6

2.

$$T_1, \frac{V_1 - V_2}{3} \quad T_2, \frac{2V}{3}$$

$$T_1, \frac{2V - V_2}{3} \quad T_2, \frac{V}{3}$$

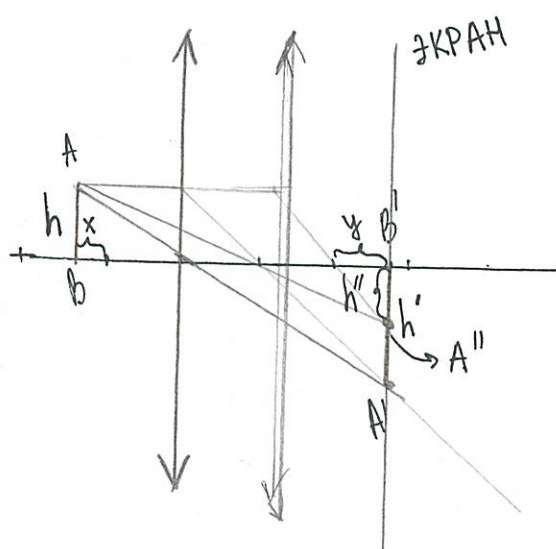
Решение: т.к. равновесный процесс происходит при $P = \text{const}$,

$$\text{то: } \frac{V_1}{T} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow T_2 = \frac{T \cdot V_2}{V_1} = \frac{T \cdot 2V}{\frac{V}{3}} \cdot \frac{3}{V} = 2T.$$

Ответ: $T_2 = 2T$ —

1 - 1
 2 - 1
 3 - 1
 4 -
 5 - 3

3.



Пусть $h_1 = h' = B'A'$
 $AB = h = B'A'$
 1). Если линза $\updownarrow$, то чтобы получить чёткое изображение тело должно находиться на $F < d < 2F$

$$\Gamma = \frac{h'}{h} - \text{ув-ние у-ние в линзе.}$$

$$d = F + x \quad f = 2F + y \quad \Gamma = \frac{h'}{h} = \frac{2F + y}{F + x}$$

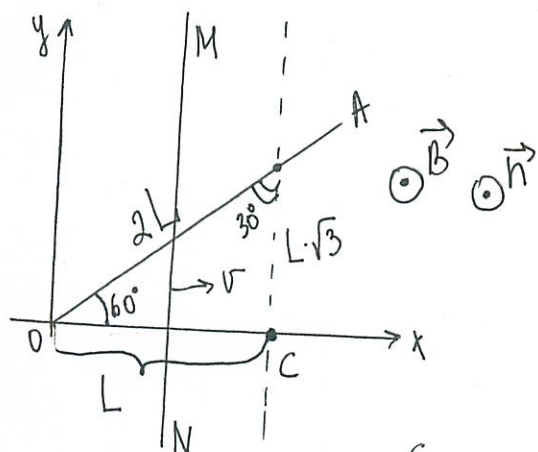
2). Чтобы получить второе изображение (ч-ное)
 $f = F + x \quad d = 2F + y$

$$\Gamma = \frac{h''}{h} = \frac{f}{d} = \frac{F + x}{2F + y} = \frac{h}{h'} \rightarrow h'' = \frac{h^2}{h'}$$

$$\text{Ответ: } h'' = \frac{h^2}{h'}$$

$$\begin{array}{r} 1 - 3 \\ 2 - 2 \\ 3 - 1 \\ 4 - 2 \\ 5 - 2 \\ \hline 10 \end{array}$$

4.



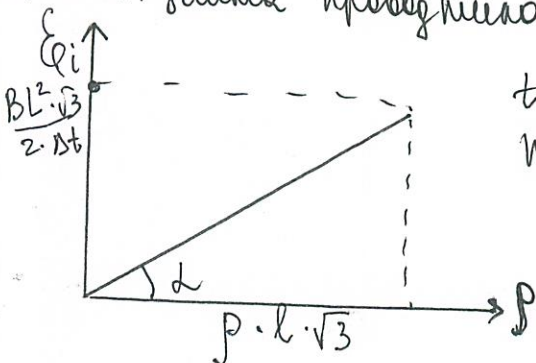
Дано: $OC = L$, $\angle AOC = 60^\circ$, V , ρ
 Найти: Q ?

Решение:

1. В-ие стержня приводит к изменению магн. потока: $\Phi_1 = 0$; $\Phi_2 = B \cdot S$ $\alpha = 0^\circ$, то $\cos 0^\circ = 1$.
 $\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = B \cdot S$, где $S = \frac{L \cdot L \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{L^2 \cdot \sqrt{3}}{2}$
 $\Delta \Phi = B \cdot \frac{L^2 \cdot \sqrt{3}}{2}$

$$\mathcal{E}_i = \left| -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \frac{B \cdot L^2 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot \Delta t}$$

2. т.к. длина проводника ч-на постоянно, то:



т.е. будет означать изменение $\mathcal{I}$ за время Δt проводника.

$$\mathcal{I} = \frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{B L^2 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot \Delta t \cdot \rho}$$

3.

Δt - время потраченное на движение: $\Delta t = \frac{L}{v}$

$$4) Q = \gamma U \Delta t = \frac{B \cdot L}{2 \cdot \Delta t \cdot \rho} \cdot \frac{BL^2 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot \Delta t} \cdot \Delta t = \frac{B \cdot L \cdot V}{2 \cdot \rho} \cdot \frac{BL^2 \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{B^2 \cdot L^2 \cdot \sqrt{3} \cdot V}{4 \rho}$$

Ответ: $Q = \frac{B^2 \cdot L^2 \cdot \sqrt{3} \cdot V}{4 \rho}$

$$\begin{array}{r} 1 - 2 \\ 2 - 2 \\ 3 - 1 \\ 4 - 2 \\ 5 - 1 \\ \hline 8 \end{array}$$

5. Дано:

$$m_1 = 6 \text{ кг}, t_1 = 2880 \text{ мин};$$

$$m_2 = 6 \text{ г} = 0,006$$

$$t_2 = ?$$

Решение:
м.к. мощность (отзываем тел
время отклика, то ~~затрачиваем~~ в единицу
расход → заморозить тела на 1 км расход отклика
время.

$$\begin{array}{l} m_1 - t_1 \\ m_2 - t_2 \end{array} \quad \left| \quad t_2 = \frac{m_2 \cdot t_1}{m_1} = \frac{0,006 \cdot 2880}{6} = 2,88 \text{ мин} \approx 3 \text{ мин.}$$

Ответ: $t_2 = 2,88 \text{ мин} \approx 3 \text{ мин.}$

$$\begin{array}{r} 1 - 1 \\ 2 - 1 \\ 3 - 1 \\ 4 - 0 \\ 5 - 0 \\ \hline 3 \end{array}$$