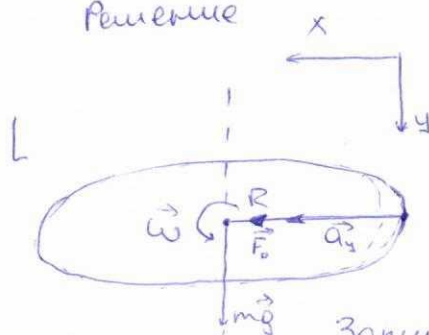


Задача	1	2	3	4	5	Σ		Подпись
						Цифрой	Прописью	
Оценка	2	10	10	5	3	30	тридцать	Борь

Задача №1

Дано:
 L, m, k
 F_0
 $\omega = ?$

Решение



$\vec{F}_0$ При вращении нить начинает растягиваться и его длина в момент разрыва становится равной $L+x$, где x — удлинение нити. При этом нить растягивается равномерно по своей длине.

Запишем II-й закон Ньютона для оси Ox

(в проекциях) в векторной форме:

$(*) \vec{m}\vec{g} + \vec{F}_0 = m\vec{a}_c$? **Неверно**
 В проекциях на ось Ox

$F_0 = ma_c$, где $a_c = \omega R$

$R = \frac{L+x}{2\pi}$ — из длины окружности.

По закону Гука $x = \frac{F_0}{k}$, т.к. $F_0 = kx$ — шна упругости, тогда получим:

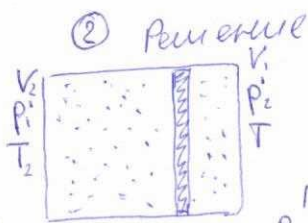
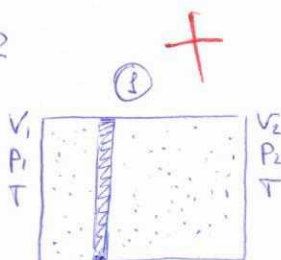
$F_0 = m\omega \frac{L + \frac{F_0}{k}}{2\pi} = m\omega \frac{Lk + F_0}{2\pi k} \Rightarrow$

$\Rightarrow \omega = \frac{2\pi k F_0}{m(Lk + F_0)}$

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

Задача №2

Дано:
 $V_1 = \frac{1}{3}$
 $V_2 = \frac{2}{3}V$
 T
 $T_2 = ?$



Изменяется: V, P, T

Не изменяется: M, m

В результате этого процесса можно отметить, что ~~расположение~~

можно утверждать, что $\frac{P_1}{P_2} = \frac{P_1'}{P_2'}$, тогда по уравнению Клапейрона для ① и ② случаев составим и решим систему уравнений



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

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

4496

① $\frac{P_1 V_1}{T} = \frac{P_2 V_2}{T}$ (1), $T = \text{const}$ (закон Бойля-Мариотта)

② $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = T_1 \cdot \frac{V_2}{V_1} \cdot \frac{P_1}{P_2} = T_1 \cdot \frac{V_2^2}{V_1^2}$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

из (1) $\rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$

$$T_2 = T_1 \cdot \frac{4V^2}{V^2}$$

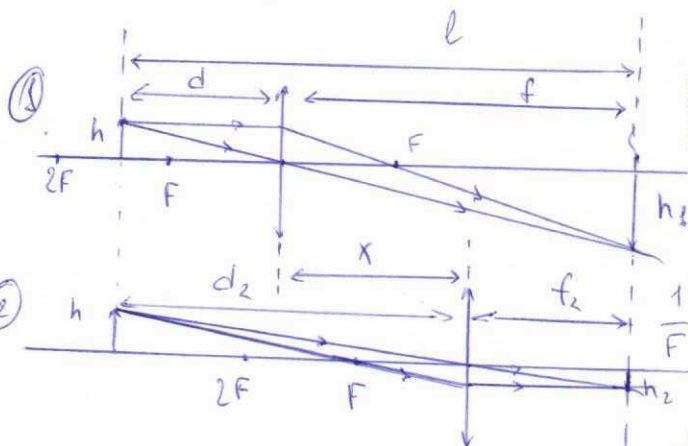
$$T_2 = 4T_1$$

Ответ: $T_2 = 4T_1$

Задача №3

Решение

Дано:
 h
 h_1
 $h_2 = ?$



Т.к. линзы не меняют, то фокусное расстояние в обоих случаях одинаково. Расстояние между линзами равно x .

Запишем формулы тонкой линзы для ① и ② случаев

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d} \quad (1)$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_2} + \frac{1}{d_2} \quad (2)$$

$$f_2 = f - x \quad (1)$$

$$d_2 = d + x \quad (2)$$

Подставим и приравняем:

$$\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{f-x} + \frac{1}{d+x}$$

$$\frac{d+f}{f \cdot d} = \frac{d+x+f-x}{(f-x)(d+x)}$$

$$fd = (f-x)(d+x)$$

$$fd = fd + fx - xd - x^2$$

$$x^2 + xd - fx = 0 \quad | : x$$

$$x + d - f = 0$$

$$x = f - d \rightarrow \text{б (1)} \quad f_2 = f - f + d = d$$

$$\rightarrow \text{б (2)} \quad d_2 = d + f - d = f$$

тогда

$$\Gamma_1 = \frac{h_1}{h} = \frac{f}{d}$$

$$\Gamma_2 = \frac{h_2}{h} = \frac{f_2}{d_2} = \frac{d}{f} = \frac{h}{h_1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{h^2}{h_1}$$

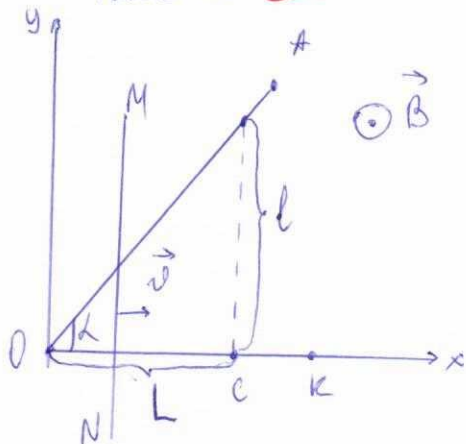
Ответ: $h_2 = \frac{h^2}{h_1}$

ШИФР 4496

Задача №4

Решение

Дано:
 $\alpha = 60^\circ$
 B, ν
 ρ, L
 $Q = ?$



$$\Delta Q = B^2 \frac{\nu}{\rho} \frac{\Delta L \Delta l}{4}$$

$$\Delta Q = B^2 \frac{\nu}{\rho} \frac{\Delta L^2}{4} \tan \alpha$$

$$Q = \sum \Delta Q = B^2 \frac{\nu}{\rho} \frac{L^2}{4} \cdot \sqrt{3}$$

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

Задача №6

Решение

Дано:
 $m_1 = 6 \text{ кг}$
 $t_1 = 48^\circ \text{C}$
 $m_2 = 6 \text{ г}$
 $t_2 = ?$

$$Q_1 = c m_1 \Delta t_1 \text{ - количество теплоты для заморозки воды}$$

$$Q_2 = L m_2 \Delta t_2 \text{ - количество теплоты для заморозки мышьяка}$$

тогда $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{m_1}{m_2} = 1000$

$$\left(\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{m_1 t_1}{m_2 t_2} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{t_2}{t_1} \Rightarrow t_2 = t_1 \cdot \frac{m_1}{m_2} \right)$$

переносится через поверхность площади S , пропорционально S и величине, которую называют градиентом температуры $T'(x) = \frac{dT}{dx}$, где ось $x \perp S$

$$\frac{Q_1}{S_1} \cdot \frac{1}{\Delta t_1} = \frac{dT}{dx}$$

$$\frac{Q_2}{S_2} \cdot \frac{1}{\Delta t_2} = \frac{dT}{dx}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = 1000 = \frac{V_1}{V_2}, \text{ т.к. их плотность одинакова}$$

Получается, что градиент температуры $(T'(x)) \propto \frac{dT}{dx} = \frac{dT}{dV}$ объема можно записать так

Значит можно предположить, что мышьяк заморозит в 10 раз быстрее

$$\frac{t_2}{t_1} \approx 10 \Rightarrow t_2 \approx 48^\circ \text{C}$$

Ответ: $t_2 \approx 4,8^\circ \text{C}$

По закону Фарадея - Ленца
 $\Delta Q = \frac{U^2}{R} \Delta t$, где $\Delta t = \frac{\Delta L}{\nu}$, $\Delta R = \rho \cdot \Delta l$

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ - з.н. Фарадея } \mathcal{E} \approx U, \text{ и}$$

$$\Delta \Phi = B \Delta S; \text{ тогда получим}$$

$$\Delta Q = \frac{B^2 \Delta S^2 \nu}{\Delta L^2 \rho \Delta l} = \frac{B^2 \Delta S^2 \nu}{\rho \Delta L \Delta l}$$

$$\Delta S = \frac{1}{2} \Delta L \cdot \Delta l$$

Т.к. площадь фигуры увеличивается, то и увеличивается магнитный поток, производящий контур. В результате возрастает ЭДС и кол-во теплоты растёт.