

Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2022

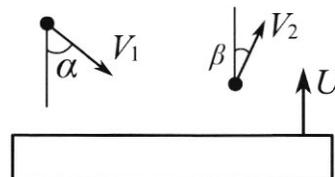
Класс 11

Вариант 11-02

Шифр

(заполняется секретарём)

1. Массивная плита движется с постоянной скоростью U вертикально вверх. К плите подлетает шарик, имеющий перед ударом скорость $V_1 = 6$ м/с, направленную под углом α ($\sin \alpha = \frac{2}{3}$) к вертикали (см. рис.). После неупругого удара о гладкую горизонтальную поверхность плиты шарик отскакивает со скоростью V_2 , составляющей угол β ($\sin \beta = \frac{1}{3}$) с вертикалью.



1) Найти скорость V_2 .

2) Найти возможные значения скорости плиты U при таком неупругом ударе.

Действие силы тяжести за малое время удара не учитывать. Ответы допустимы через радикалы из целых чисел.

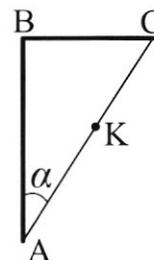
2. Цилиндрический теплоизолированный горизонтально расположенный сосуд разделен на два отсека теплопроводящим поршнем, который может перемещаться горизонтально без трения. В первом отсеке находится гелий, во втором – неон, каждый газ в количестве $\nu = 6/25$ моль. Начальная температура гелия $T_1 = 330$ К, а неона $T_2 = 440$ К. Температуры газов начинают медленно выравниваться, а поршень начинает медленно двигаться. Оба газа одноатомные, газы считать идеальными. $R = 8,31$ Дж/(моль К).

1) Найти отношение начальных объемов гелия и неона.

2) Найти установившуюся температуру в сосуде.

3) Какое количество теплоты передал неон гелию?

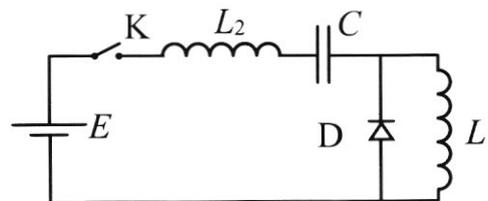
3. Две бесконечные плоские прямоугольные пластины АВ и ВС перпендикулярны друг к другу и образуют двугранный угол с ребром В. На рисунке показано сечение угла плоскостью, перпендикулярной ребру В.



1) Пластина ВС заряжена с постоянной поверхностной плотностью заряда. Угол $\alpha = \pi/4$. Во сколько раз увеличится напряженность электрического поля в точке К на середине отрезка АС, если пластину АВ тоже зарядить с такой же поверхностной плотностью заряда?

2) Пластины ВС и АВ заряжены положительно с поверхностной плотностью заряда $\sigma_1 = 4\sigma$, $\sigma_2 = \sigma$, соответственно. Угол $\alpha = \pi/8$. Найти напряженность электрического поля в точке К на середине отрезка АС.

4. Электрическая цепь собрана из идеальных элементов: источника с ЭДС E , катушек с индуктивностями $L_1 = 3L$, $L_2 = 2L$, конденсатора емкостью C , диода D (см. рис.). Ключ К разомкнут, конденсатор не заряжен, тока в цепи нет. После замыкания ключа возникают колебания тока в L_2 .

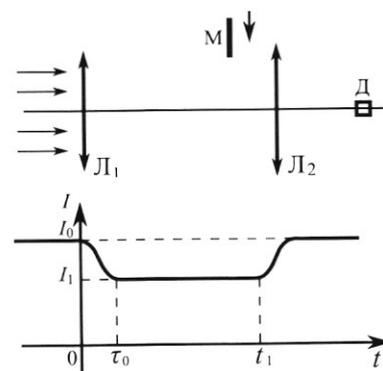


1) Найти период T этих колебаний.

2) Найти максимальный ток I_{01} , текущий через катушку L_1 .

3) Найти максимальный ток I_{02} , текущий через катушку L_2 .

5. Оптическая система состоит из двух соосных тонких линз L_1 и L_2 (см. рис.) с фокусными расстояниями F_0 и $F_0/3$, соответственно. Расстояние между линзами $1,5F_0$. Диаметры линз одинаковы и равны D , причем D значительно меньше F_0 . На линзу L_1 падает параллельно оси системы пучок света с одинаковой интенсивностью в сечении пучка. Прошедший через обе линзы свет фокусируется на фотодетекторе Д, на выходе которого сила тока пропорциональна мощности падающего на него света. Круглая непрозрачная мишень М, плоскость которой перпендикулярна оси системы, движется с постоянной скоростью перпендикулярно оси системы так, что центр мишени пересекает ось на расстоянии $5F_0/4$ от L_1 . На рисунке показана зависимость тока I фотодетектора от времени t (секундомер включен в момент начала уменьшения тока). $I_1 = 8I_0/9$.



1) Найти расстояние между линзой L_2 и фотодетектором.

2) Определить скорость V движения мишени. 3) Определить t_1 .

Известными считать величины F_0 , D , τ_0 .

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

n:1.

Дано:

$$v_1 = 6 \frac{m}{c}$$

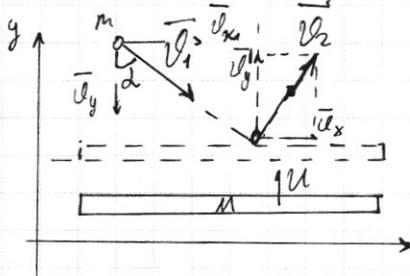
$$\sin \alpha = \frac{2}{3}$$

$$\sin \beta = \frac{1}{3}$$

$v_2 = ?$

$u = ?$

Решение:



M и m неизвестны, но $M \gg m$

v_x - ск-ть шарика по Ox до столк.

v_x' - после столк.

v_y - ск-ть шарика по Oy до столк.

v_y' - ск-ть шарика по Oy до столк.

$F_{трx} = 0 \Rightarrow$ по оси Ox работает ЗСИ:

$$P_x = \text{const}$$

$$m v_{x_1} = m v_{x_2} \Rightarrow v_x = v_x'$$

$$v_x = v_1 \cdot \sin \alpha = v_2 \cdot \sin \beta$$

$$v_2 = v_1 \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = 6 \frac{m}{c} \cdot \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{3}} = 12 \frac{m}{c}$$

Рассмотрим поведение шарика при в том случае, если удар по осн. упругий

Возьмём Oy связ. с плитой. Тогда

ЗСИ для Oy : $m(v_y + u) = m v_{y_2}$, где v_{y_2} - осн. скорости шарика по Oy

$$m v_{y_2} = v_y + u$$

Преобр-е Пашселя: $v_{y_2} = v_{\text{плиты}} + u = v_y + 2u$

~~$$v_{y_2} = v_y + 2u$$~~

$$v_2 \text{ известно} \Rightarrow v_y' = v_2 \cdot \cos \beta = v_2 \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \beta}$$

Однако в задаче удар неупругий, поэтому до абсолютно неупругого $\Rightarrow v_y' < v_{y_{\text{плиты}}} = v_y + 2u = v_1 \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} + 2u$

При абсолютно неупругом ударе: $v_y' = u$

Третье условие

$$\begin{cases} v_2 \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \beta} - v_1 \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} < 2u \\ v_2 \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \beta} \geq u \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12 \frac{u}{c} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3} - 6 \frac{u}{c} \cdot \frac{\sqrt{5}}{3} < 2u \\ 12 \frac{u}{c} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3} \geq u \end{cases} \begin{cases} u > (4\sqrt{2} - \sqrt{5}) \frac{u}{c} \\ u \leq 8\sqrt{2} \frac{u}{c} \end{cases}$$

$$\sqrt{2} \approx 1,41 \quad \sqrt{5} \approx 2,23$$

$$\begin{cases} u > 5,64 \frac{u}{c} - 2,23 \frac{u}{c} \\ u \leq 11,28 \frac{u}{c} \end{cases} \begin{cases} u > 3,41 \frac{u}{c} \\ u \leq 11,28 \frac{u}{c} \end{cases}$$

Итого: $v_2 = 12 \frac{u}{c}$; u ; $\begin{cases} u > 3,41 \frac{u}{c} \\ u \leq 11,28 \frac{u}{c} \end{cases}$

Дано:

$$T_1 = 330 \text{ K}$$

$$T_2 = 440 \text{ K}$$

$$v_1 = v_2 = v = \frac{6}{25} \text{ м/с}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{K}}$$

$$\frac{v_{He}}{v_{He}} - ?$$

$$T - ?$$

$$Q - ?$$

$$\frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 0,24$$

V - объём сосудов

F - сила давления

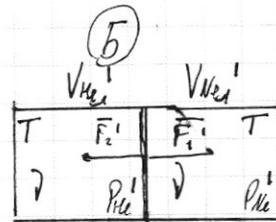
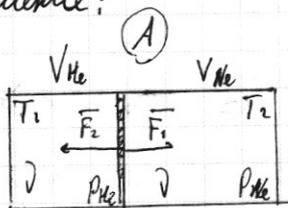
созав на перегородке

u - выж. скорость до тем. рав.

u' - выж. скорость до тем. рав.

Решение:

н.2.



По II з-ну Ньютона:

$$\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} = 0$$

$$P_{He} \cdot S = P_{He} \cdot S$$

$$P_{He} = P_{He} = P$$

$$\overrightarrow{F_1}' + \overrightarrow{F_2}' = 0$$

$$P_{He}' \cdot S = P_{He}' \cdot S$$

$$P_{He}' = P_{He}' = P'$$

Ур-е Менделеева - Клапейрона для Ⓐ

$$P_{He} v_{He} = \nu R T_1 \quad (1)$$

$$P_{He} v_{He} = \nu R T_2 \quad (2)$$

$$(1):(2) \quad \frac{v_{He}}{v_{He}} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\frac{v_{He}}{v_{He}} = \frac{3}{4}, \text{ т.е. } v_{He} = \frac{3v}{4}; v_{He} = \frac{4v}{3}$$

Ур-е Менделеева - Клапейрона для Б

$$P_{He}' \cdot v_{He}' = P' \cdot v_{He}' = \nu R T$$

$$P_{He}' \cdot v_{He}' = P' \cdot v_{He}' = \nu R T$$

$$\Rightarrow v_{He}' = v_{He}' \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_{He}' = v_{He}' = \frac{v}{2}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

A_1 - работа, соверш.
ишем
 A_2 - работа, соверш.
ишем
 $Q_{не}$ - тепло, получ.
ишем от неона
Все, что начерчено "1" отн.
к ситуации (B) (мех. равновесие)

$$\begin{array}{r} \times 8,31 \\ 33 \\ \hline 2493 \\ + 2493 \\ \hline 274,23 \end{array}$$

Согласно тематизирован \Rightarrow работаем ЗСД.

$$\left. \begin{aligned} U_{не} + U_{не} &= U_{не}^1 + U_{не}^2 + A_1 + A_2 \\ A_1 &= -A_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow U_{не} + U_{не} = U_{не}^1 + U_{не}^2$$

$$\frac{3}{2} \nu R T_1 + \frac{3}{2} \nu R T_2 = \frac{3}{2} \nu R T + \frac{3}{2} \nu R T \quad | : \frac{3}{2} \nu R$$

$$T_1 + T_2 = 2T$$

$$T = \frac{T_1 + T_2}{2} \quad \boxed{T = 385 \text{ K}}$$

$$T = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{T_1 + 4 \cdot \frac{1}{2} T_1}{2} = \frac{3}{2} T_1$$

$$P \cdot V_{не} = P \cdot \frac{3V}{2} = \nu R T_1 \quad P' \cdot \frac{V}{2} = \nu R T = \frac{2 \nu R T_1}{6}$$

$$P V = \frac{2 \nu R T_1}{3} \quad P' V = \frac{2 \nu R T_1}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P = P'; \text{ т.е. } P = \text{const}$$

$$Q_{не} = A_1 + \Delta U_{не}$$

$$\Delta U_{не} = \frac{3}{2} \nu R T - \frac{3}{2} \nu R T_1 = \frac{3}{2} \nu R \cdot \frac{T_1}{6} = \frac{\nu R T_1}{4}$$

$$A_1 = P \cdot (V_{не}^1 - V_{не}) = P \cdot \left(\frac{V}{2} - \frac{3V}{2} \right) = -\frac{P \cdot V}{14}$$

$$P V_{не} = \nu R T_1 \Rightarrow P = \frac{\nu R T_1}{V_{не}} = \frac{2 \nu R T_1}{3V}$$

$$A_1 = \frac{2 \nu R T_1}{3V} \cdot \frac{V}{14} = \frac{\nu R T_1}{6}$$

$$Q_{не} = \frac{\nu R T_1}{6} + \frac{\nu R T_1}{4} = \frac{5 \nu R T_1}{12}$$

$$Q = Q_{не} = \frac{5 \cdot 0,24 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 380 \text{ K}}{12}$$

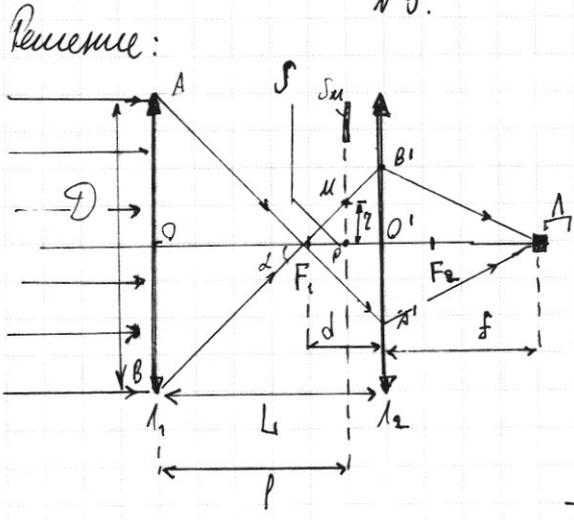
$$Q = 8,31 \cdot 33 \text{ Дж} = 274,23 \text{ Дж}$$

Ответ: $\frac{V_{не}^1}{V_{не}} = \frac{3}{4} = 0,75$; $T = 385 \text{ K}$; $Q = 274,23 \text{ Дж}$

№ 5.

Дано:
 $l = 1,25 F_0$
 $F_1 = F_0$
 $F_2 = \frac{1}{3} F_0$
 $L = 1,5 F_0$
 $D \ll F_0$
 $J_1 = \frac{6}{9} J_0$
 J_0

 $S = ?$
 $v = ?$
 $t_1 = ?$



Решение:
 $\Delta BOF_1 \sim \Delta F_2 O' B'$ по
 параллельности и отв. лучу
 $J \sim P_{\text{луча}} \sim S_{\text{луча}}$

лучи в. в L_1 параллельно
 отв. отв. \Rightarrow
 они сходятся в F_1
 $d = L - F_1 = \frac{F_0}{2}$

Упр-е тонкой линзы для F_2 :

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F_2}$$

$$\frac{2}{F_0} + \frac{1}{f} = \frac{3}{F_0} \quad \frac{1}{F_0} = \frac{1}{f}$$

$$S = F_0$$

Уч погодие \Rightarrow $\text{тогда } d = \frac{D}{2F_1} = \frac{D}{2F_0} = \frac{z}{1-F_0}$ ~~$D \ll F_0$~~

r -рас-е от L_2 до
 плоск-сти ~~луча~~ J_1

$$\Rightarrow \frac{D}{2F_0} = \frac{z}{F_0} \quad D = 2z \quad z = \frac{1}{2} D$$

L -рас-е между L_1 и L_2

$J = J_0$: мишень не вошла в угол лучей, вых. из F_1

S -м-дь на отв-ном ~~луче~~
 перес. лучами
 $S_{\text{луча}}$ -м-дь ~~луча~~

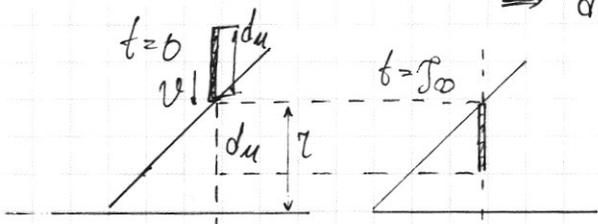
$J_1 < J < J_0$: мишень частично вошла в угол лучей

$J = J_1$: мишень полностью вошла в угол лучей

$S_{\text{луча, max}} = S = \pi z^2$ $S_{\text{луча, min}} = S - S_M = \frac{J_1}{J_0} \cdot S = \frac{6}{9} S = \frac{6}{9} \pi z^2 \Rightarrow$

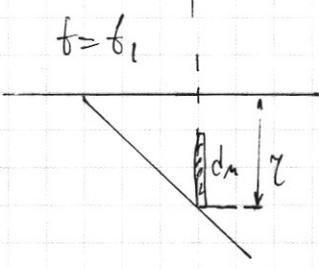
$$\Rightarrow S_M = \frac{\pi z^2}{9} = \pi z_M^2 \Rightarrow z_M = \frac{z}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow d_M = 2z_M = \frac{2z}{3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{D}{2} = \frac{D}{3}$$



$$v \cdot (J_0 - 0) = d_M$$

$$v \cdot J_0 = \frac{D}{3} \quad \boxed{v = \frac{D}{3J_0}}$$



$$v \cdot (t_1 - 0) = 2z = \frac{1}{2} D$$

$$\frac{D}{3J_0} \cdot t_1 = \frac{1}{2} D \quad \frac{t_1}{3J_0} = \frac{1}{2}$$

$$\boxed{t_1 = 1,5 J_0}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Ответ: $f = f_0$; $\varphi = \frac{\pi}{1250}$; $t_1 = 3T_0$
№ 4.

Дано:

$$L_1 = 3L$$

$$L_2 = 2L$$

C

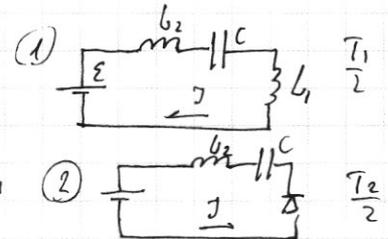
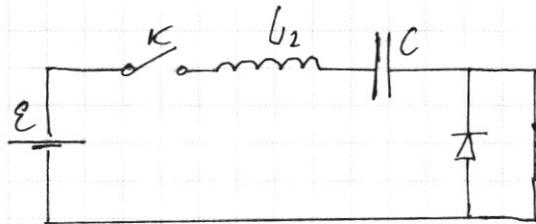
\mathcal{E}

T - ?

γ_{01} - ?

γ_{02} - ?

Решение:



$$\omega_1 = \frac{1}{\sqrt{L_{05}C}}$$

$$\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{L_2C}}$$

$$T_1 = \frac{2\pi}{\omega_1} = 2\pi \sqrt{L_{05}C}$$

$$\mathcal{E}_{i1} = -L \cdot \frac{dI}{dt} \quad \mathcal{E}_{i2} = -L \cdot \frac{dI}{dt}$$

$$\mathcal{E}_{i05} = -L_{05} \cdot \frac{dI}{dt} = \mathcal{E}_{i1} + \mathcal{E}_{i2} = -(L_1 + L_2) \frac{dI}{dt} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L_{05} = L_1 + L_2 = 5L$$

$$T_1 = 2\pi \cdot \sqrt{5LC}$$

$$T_2 = \frac{2\pi}{\omega_2} = 2\pi \cdot \sqrt{L_2C} = 2\pi \cdot \sqrt{2LC}$$

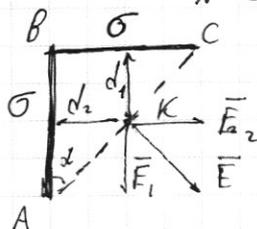
$$T = \frac{T_1}{2} + \frac{T_2}{2} = \pi \sqrt{5LC} + \pi \sqrt{2LC} = \pi \sqrt{LC} \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{2})$$

Ответ: $T = \pi \sqrt{LC} \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{2})$

№ 5, 3.

(1)

d_1 и d_2 - расстояния
к до ВС и АВ соответственно



$d = \frac{a}{2}$, K - середина AC

ΔABC - прямоугольный

$$\Rightarrow d_1 = d_2 = d$$

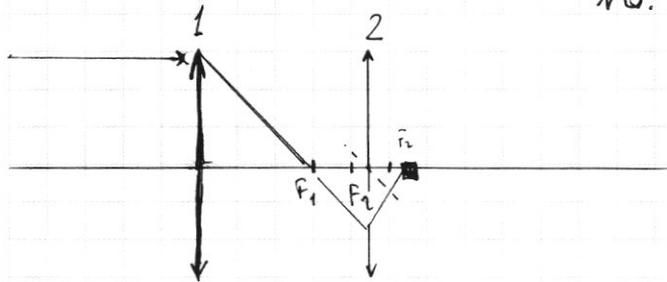
m - коэффициент

$$E_1 = \frac{\sigma}{2\epsilon_0 d k_1} \quad E_2 = \frac{\sigma}{2\epsilon_0 d m}$$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{2} \cdot \frac{\sigma}{2\epsilon_0 d m} = \sqrt{2} \cdot E_2 \Rightarrow \frac{E}{E_1} = \sqrt{2}$$

Answer: $\frac{E}{E_1} = \sqrt{2}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Для тонкой линзы:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F_2}$$

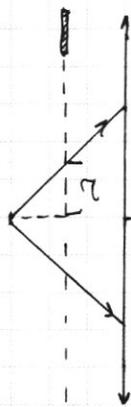
$$d = \frac{F_0}{2} \quad F_2 = \frac{F_0}{3}$$

$$\frac{2}{F_0} + \frac{1}{f} = \frac{3}{F_0} \quad \boxed{f = F_0}$$

$$\frac{8}{2F_0} = \frac{4\tau}{F_0}$$

$$\text{и } F_0 \tau = F_0 8$$

$$\tau = \frac{1}{8} D_0$$



$$\tan \alpha \approx \sin \alpha = \frac{h/2}{F_0} = \frac{\tau}{3,45 F_0}$$

$$J \sim S$$

$$S = \pi r^2$$

$$J_{\text{кр}} = \frac{1}{9} S = \frac{\pi r^2}{9} = \pi r_{\text{кр}}^2 \quad r_{\text{кр}} = \frac{r}{3}$$

$$r_{\text{кр}} = \frac{r}{3} = \frac{D_0}{12}$$

$$\boxed{D = \frac{D_0}{12 J_0}}$$

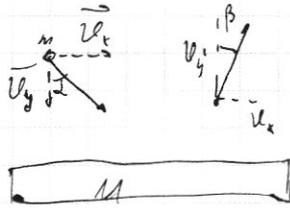
$$\mathcal{L}_{i_1} = -L_1 \cdot y'$$

$$\mathcal{L}_{i_2} = -L_2 \cdot y'$$

$$\mathcal{L}_{i_{\text{ос}}} = -L_{\text{ос}} \cdot y' = -\mathcal{L}_{i_1} + \mathcal{L}_{i_2} = -(L_1 + L_2) \frac{dy}{dt}$$

$M \gg m$

n.1.



$$v_x = \text{const} \quad (F_{\text{тр}} = 0)$$

$$v_{1x} = v_1 \cdot \sin \alpha = 4 \frac{m}{s} = v_2 \cdot \sin \beta = \frac{1}{3} v_2$$

$$v_2 = 12 \frac{m}{s}$$

$$\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos \beta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$v_{y1} = 2\sqrt{5} \quad v_{y2} = 8\sqrt{2}$$

$$3CU: \quad v_{y1} \pm U \quad v_{y2} \leq (v_{y1} + U) + U$$

$$U \leq 8\sqrt{2} < 2\sqrt{5} + 2U$$

$$U < 8\sqrt{2}$$

$$2U > 4\sqrt{2} - \sqrt{5} \quad \left\{ U \in [4\sqrt{2} - \sqrt{5}; 8\sqrt{2}] \right.$$

здесь-то от скорости
неупругости
удар?

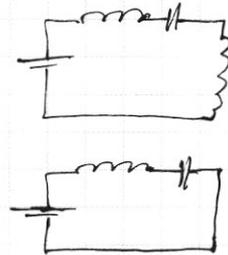
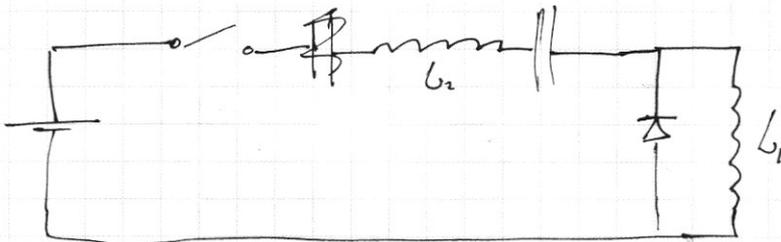
$$\begin{array}{r} \times 2,25 \\ 2,25 \\ \hline 1125 \\ 450 \\ \hline 450 \\ \hline 50625 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 2,25 \\ 2,25 \\ \hline 669 \\ 446 \\ \hline 446 \\ \hline 95729 \end{array}$$

$$4,5729$$

$$\begin{array}{r} \times 2,24 \\ 2,24 \\ \hline 656 \\ 448 \\ \hline 448 \\ \hline 5,0176 \end{array}$$

n.4.



$$\mathcal{E}_{i2} = -L_2 \frac{dI_2}{dt} = -L_2 I_2'$$

$$\mathcal{E}_{i1} = -L_1 \frac{dI_1}{dt} = -L_1 I_1'$$

$$\mathcal{E} + \mathcal{E}_{i1} + \mathcal{E}_{i2} = U_{\text{к}}$$

$$I_{\text{max}}: \mathcal{E}_{i1} = \mathcal{E}_{i2} = 0$$

$$I_{\text{max}}: U_{\text{к}} = \mathcal{E}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Из закона Коттона: $p_1 S - p_2 S = 0$ v^2 .

$p_{1e} = p_{2e} = p$

n_e	p_e	n_e	p_e
-------	-------	-------	-------

$pV_1 = \nu RT_1$

$pV_2 = \nu RT_2$

$p_1 V_1' = \nu RT$ $p_2 V_2' = \nu RT$ $p_1 = p_2 = p'$
 $\Rightarrow V_1' = V_2' = v'$

$p'v' = \nu RT$

$\frac{pV_1}{p'v'} = \frac{T_1}{T}$ $\frac{pV_2}{p'v'} = \frac{T_2}{T}$

$\nu = 6/25 \text{ моль} = 0,24 \text{ моль}$

$T_1 = 330 \text{ К}$ $T_2 = 440 \text{ К}$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{330 \text{ К}}{440 \text{ К}} = \frac{3}{4}$

$V_1 = \frac{3}{2} V$

$V_2 = \frac{4}{2} V$

$Q = A + \Delta U$

$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T - T_1)$

$pV = \nu R (T_1 + T_2)$

$p = \frac{7 \nu R T_1}{3V} = \frac{7 \nu R T_2}{4V}$

$p' = \frac{14 \nu R T}{2V}$

$\frac{7 \nu R T_2}{4V} \cdot \frac{V}{2} = \frac{14 \nu R T}{2V} \cdot \frac{V}{2}$
 $\frac{7 \nu R T_2}{8} = \frac{14 \nu R T}{4}$
 $\frac{7 T_2}{8} = \frac{14 T}{4}$
 $\frac{7 T_2}{8} = \frac{7 T}{2}$
 $T_2 = 4 T$

$p' \cdot \frac{V}{2} = \nu RT$ $p' \cdot \frac{V}{2} = \nu RT$

$p' = \frac{2 \nu R T}{V}$

Решаем ЗСЗ:

$\frac{3}{2} \cdot \nu R T_1 + \frac{3}{2} \cdot \nu R T_2 = \frac{3}{2} \cdot 2 \nu R T$

$T_1 + T_2 = 2T$

$T = \frac{T_1 + T_2}{2} = 385 \text{ К}$

$p \cdot \frac{3}{2} V = \nu R T_1$ $p' \cdot \frac{V}{2} = \nu R T = \frac{4}{6} \nu R T_1$

$pV = \frac{4 \nu R T_1}{3} - p'V = 7$

$T = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{T_1 + \frac{4}{3} T_1}{2} = \frac{7}{6} T_1$



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

черновик чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)



черновик чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)