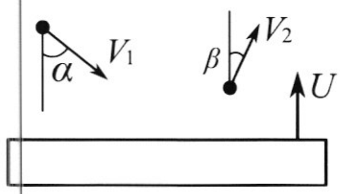
Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2022

Класс 11

Вариант 11-04

Шифр
(заполняется секретарём)

1. Массивная плита движется с постоянной скоростью U вертикально вверх. К плите подлетает шарик, имеющий перед ударом скорость V_1 = 18 м/с, направленную под углом $\alpha\left(\sin\alpha=\dfrac{2}{3}\right)$ к вертикали (см. рис.). После неупругого удара о гладкую горизонтальную поверхность плиты шарик отскакивает со скоростью V_2, составляющей угол $\beta\left(\sin\beta=\dfrac{3}{5}\right)$ с вертикалью.



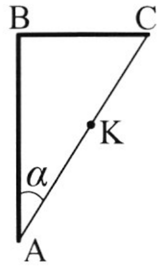
1) Найти скорость V_2.
2) Найти возможные значения скорости плиты U при таком неупругом ударе.

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 аргон, во втором – криптон, каждый газ в количестве $\nu=3/5$ моль. Начальная температура аргона T_1 = 320 К, а криптона T_2 = 400 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 аргона и криптона.
2) Найти установившуюся температуру в сосуде.
3) Какое количество теплоты передал криптон аргону?

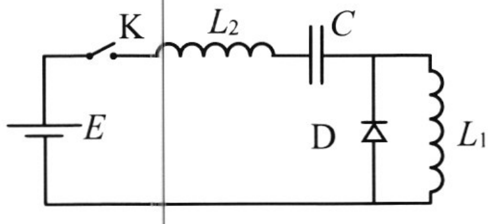
3. Две бесконечные плоские прямоугольные пластины AB и BC перпендикулярны друг к другу и образуют двугранный угол с ребром B. На рисунке показано сечение угла плоскостью, перпендикулярной ребру B.



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

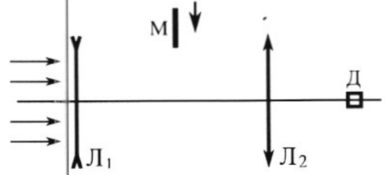
2) Пластины BC и AB заряжены положительно с поверхностной плотностью заряда $\sigma_1=\sigma, \sigma_2=2\sigma/7$, соответственно. Угол $\alpha=\pi/9$. Найти напряженность электрического поля в точке K на середине отрезка AC.

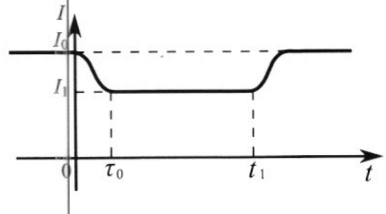
4. Электрическая цепь собрана из идеальных элементов: источника с ЭДС E, катушек с индуктивностями $L_1=5L$, $L_2=4L$, конденсатора емкостью C, диода D (см. рис.). Ключ K разомкнут, конденсатор не заряжен, тока в цепи нет. После замыкания ключа возникают колебания тока в L_2.



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 Л$_1$ и Л$_2$ (см. рис.) с фокусными расстояниями $-2F_0$ и F_0, соответственно. Расстояние между линзами $2F_0$. Диаметры линз одинаковы и равны D, причем D значительно меньше F_0. На линзу Л$_1$ 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 F_0 от $Л_1$. На рисунке показана зависимость тока I фотодетектора от времени t (секундомер включен в момент начала уменьшения тока). $I_1=7I_0/16$





.

1) Найти расстояние между линзой Л$_2$ и фотодетектором.
2) Определить скорость V движения мишени. 3) Определить t_1.

Известными считать величины F_0, D, τ_0.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 2

Дано:

$\nu = \frac{3}{5}$ моль

$T_1 = 320K$

$T_2 = 400K$

$R = 8{,}31 \frac{Дж}{моль \cdot K}$

$\frac{V_1}{V_2}$ - ?

$T_к$ - ?

Q - ?

Решение:

В начальный момент времени поршень покоится, значит

$p_1 S = p_2 S$; где p_1 и p_2 - давления газов

$p_1 = p_2$ S - площадь поршня

$p_1 V_1 = \nu R T_1$; где V_1 и V_2 - начальные

$p_2 V_2 = \nu R T_2$ объемы газов

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{320K}{400K} = \frac{4}{5} = 0{,}8$$

$Q = \frac{3}{2}\nu R(T_к - T_1) + p(V_к - V_1)$ где Q - теплота

$-Q = \frac{3}{2}\nu R(T_к - T_2) + p(V_к - V_2)$ переданная азоту

$T_к$ и $V_к$ - установившиеся объем и темп.

$$Q = \frac{5}{2}\nu R(T_к - T_1)$$

$$Q = \frac{5}{2}\nu R(T_2 - T_к)$$

$$T_2 - T_к = T_к - T_1 \quad . \quad T_к = \frac{T_2 + T_1}{2}$$

$$T_к = \frac{400K + 320K}{2} = 360K$$

$$Q = \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{5} \cdot 8{,}31 \cdot (360K - 320K) =$$

$$= 498{,}6 \text{ Дж}$$

Ответ: 0,8; 360K; 498,6 Дж

№5

Дано:

$F_1 = -2F_0$

$F_2 = F_0$

$L = 2F_0$

$P \sim I$

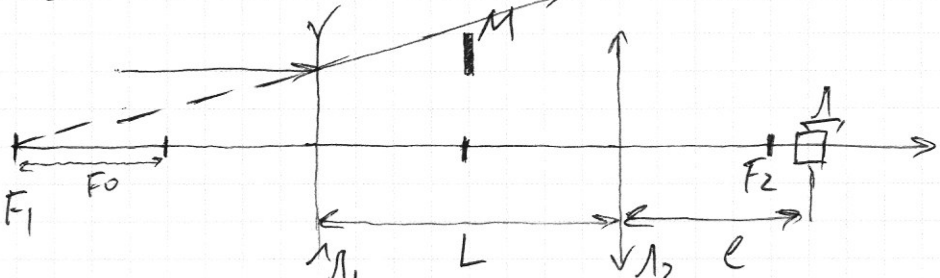
$I_1 = \frac{7}{16} I_0$

$l - ?$

$V - ?$

$t_1 - ?$

Решение:



Т.к. пучок лучей параллелен оси системы, то, после преломления, продолжения лучей пересекутся в фокусе линзы $Л_1$. Таким образом, линзу $Л_1$ можно заменить точечным источником света в точке F_1.

$a = L + 2F_0$ – расст. до источника

$a = 4F_0$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{l} = \frac{1}{F_2}$$

$$\frac{1}{l} = \frac{1}{F_0} - \frac{1}{4F_0} = \frac{3}{4F_0}$$

$$l = \frac{4}{3} F_0$$

$P \sim I$; $P_0 \sim I_0$; $P_1 \sim I_1$

$\frac{P_0}{P_1} = \frac{I_0}{I_1}$; где P_0 – мощность в нач. момент времени

$P_1 = \frac{I_1}{I_0} P_0$ $\quad$ P_1 – мощность в момент времени от τ_0 до t_1

$P_1 = \frac{7}{16} P_0$

$\Delta P = P_0 - P_1 = \frac{9}{16} P_0$ – уменьш. мощност

Значит, тень от перегородки имеет площадь $\frac{9}{16} \cdot \frac{\pi D^2}{4}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Рассмотрим конус, вершиной которого яв-ся т. F_1, а основанием линза $Л_2$. Мишень М пересекает его на расстоянии $L - F_0 = F_0$ от $Л_1$, Следовательно площадь сечения S относится к площади основания S_0 как $\frac{S}{S_0} = \left(\frac{a-F_0}{a}\right)^2 = \frac{9}{16}$

Значит, площадь мишени М равная $\frac{\Pi d^2}{4}$, где d – диаметр мишени, равна $\frac{9^2}{16^2} \cdot \frac{\Pi D^2}{4}$

$$\frac{\Pi d^2}{4} = \frac{9^2}{16^2} \cdot \frac{\Pi D^2}{4}$$

$$d = \frac{9}{16} D$$

$$V = \frac{d}{\tau_0} = \frac{9D}{16\tau_0}$$

$$t_1 = \left(\frac{a-F_0}{a}\right)\frac{D}{V} = \frac{3D}{4V} = \frac{3D}{4} \cdot \frac{16\tau_0}{9D} = \frac{4}{3}\tau_0$$

Ответ: $\frac{4}{3} F_0$; $\frac{9}{16}\frac{D}{\tau_0}$; $\frac{4}{3}\tau_0$

№1

Дано:

$V_1 = 18 \frac{м}{с}$

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

$\sin\beta = \frac{3}{5}$

$V_2 - ?$

$U - ?$

Решение:

Т.к. плита гладкая, то $p_x = const$

$mV_1 \cdot \sin\alpha = mV_2 \sin\beta$

$V_2 = V_1 \frac{\sin\alpha}{\sin\beta}$

$V_2 = 18 \frac{м}{с} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{3} = 20 \frac{м}{с}$

При абсолютно упругом ударе $p_y = const$ – относительно плиты

$$m(V_1\cos\alpha + U) = m(V_2\cos\beta - U)$$

$V_2\cos\beta = V_1\cos\alpha + 2U$ $\quad \cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

$U = \frac{V_2\cos\beta - V_1\cos\alpha}{2}$ $\quad \cos\beta = \sqrt{1-\sin^2\beta} = \frac{4}{5}$

$$U = \frac{20\cdot\frac{4}{5} - 18\cdot\frac{\sqrt{5}}{3}}{2} = 8 - 3\sqrt{5} \approx 1{,}25\,\frac{м}{с}$$

При абсолютно неупругом ударе

$U = V_2\cos\beta$

$U = 20\cdot\frac{4}{5} = 16\,\frac{м}{с}$

Значит, $1{,}25\frac{м}{с} < U < 16\frac{м}{с}$

Ответ: $20\frac{м}{с}$; $\left(1{,}25\frac{м}{с};\ 16\frac{м}{с}\right)$

№3

Дано:

$\sigma_1 = \sigma$

$\sigma_2 = \frac{2\sigma}{7}$

1) $\alpha = \frac{\pi}{4}$

2) $\alpha = \frac{\pi}{9}$

$\frac{E_2}{E_1}$ — ?

E_K — ?

Решение:

Т.к. $\sigma_{AB} = \sigma_{BC}$ по условию, то

$E_{AB} = E_{BC}$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\sqrt{E_{BC}^2 + E_{AB}^2}}{E_{BC}} = \sqrt{2} \approx 1{,}41$$

$$E'_{AB} = \frac{\sigma_2}{2\varepsilon_0} = \frac{\sigma}{7\varepsilon_0}$$

$$E'_{BC} = \frac{\sigma_1}{2\varepsilon_0} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$$

$$E_K = \sqrt{E'^2_{AB} + E'^2_{BC}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{49\varepsilon_0^2} + \frac{\sigma^2}{4\varepsilon_0^2}} = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}\sqrt{\frac{53}{14^2}} = \frac{\sigma\sqrt{53}}{14\varepsilon_0} \approx \frac{7{,}27}{14}\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$$

Ответ: $\sqrt{2}$; $\frac{7{,}27\sigma}{14\varepsilon_0}$

№4

Дано:

E

$L_1 = 5L$

$L_2 = 4L$

Решение:

$E - L_2q'' - L_1q'' + \frac{q}{C} = 0$ — в равновесном положении

$\frac{q + CE}{C} - 9Lq'' = 0$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

C

$T - ?$

$I_{01} - ?$

$I_{02} - ?$

Пусть $Q = q + CE$, тогда $q'' = Q''$

$Q - 9LC\,Q'' = 0$

$\omega = \sqrt{\frac{1}{9LC}}$

$\omega = \frac{1}{3\sqrt{LC}}$

$T = \frac{2\pi}{\omega} = 6\pi\sqrt{LC}$

$I_{01} = I_{02}$

$\frac{CE^2}{2} = \frac{L_2 I_{02}^2}{2} + \frac{L_1 I_{01}^2}{2}$

$I_{02} = \sqrt{\frac{CE^2}{9L}} = \frac{E}{3}\sqrt{\frac{C}{L}}$

$I_{01} = \frac{E}{3}\sqrt{\frac{C}{L}}$

Ответ: $6\pi\sqrt{LC}$; $\frac{E}{3}\sqrt{\frac{C}{L}}$; $\frac{E}{3}\sqrt{\frac{C}{L}}$.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$E = 4LI' + \frac{q}{C} + 5LI'$

$E = 9Lq'' + \frac{q}{C}$ $\quad CE - q = Q$

$\frac{q - CE}{C} = 9Lq''$

$-\frac{CE-q}{9LC} = q''$

$9LCQ'' + Q = 0$

$\omega = 9LC$

$E = 4LI' + 5LI'$

$E - 9Lq'' + \frac{q}{C} = 0$

$\frac{q + CE}{C} - 9Lq'' = 0$

$9\frac{Q}{9LC} - Q'' = 0$

$q'' = \omega^2 q$

$\frac{LI^2}{2}$ $\quad \frac{Lq'^2}{2}$ $\quad \frac{LI^2}{2}$

$\frac{9LI^2}{2}$

$\omega = \frac{2\Pi}{T}$

$\omega = \frac{1}{3\sqrt{LC}}$ $\quad T = \frac{2\Pi}{\omega}$

$T = 6\Pi\sqrt{LC}$

$I = Q\cos\omega t$

$I_{max} = (CE - q)\cos\frac{1}{3\sqrt{LC}}t$

$I_{max} = \omega Q$

$I_{max} = \omega(CE - q)$

$I_{max} = \frac{CE}{\ }$

qE

$E(CE) = \frac{L_2 I^2}{2} + \frac{L_1 I^2}{2}$

$\frac{CE^2}{2} = \frac{(L_2 + L_1)I^2}{2}$

$I^2 = \frac{CE^2}{L_2 + L_1}$

$I = \sqrt{\frac{CE^2}{9L}} = \frac{E}{3}\sqrt{\frac{C}{L}}$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$p_н V_1 = \nu_1 R T_1$ $\quad Q = \Delta U + A \quad \frac{1}{4} + \frac{1}{49} \quad V = \frac{9D}{16\varepsilon_0}$

$p_н V_2 = \nu R T_2 \quad Q = \frac{3}{2}\nu R\Delta T + p\Delta V \quad t_1 = \frac{4}{3}\varepsilon_0$

$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{5}{4} \quad -Q = \frac{3}{2}\nu R\Delta T + p\Delta V \quad E = \frac{k\sigma_1 S_1 \cdot 4}{b^2} +$

$p_н V_1 = \nu R T_1 \quad \frac{400+320}{2} = 360K \quad + \frac{k\sigma_2 S_2 \cdot 4}{a^2}$

$\sqrt{0{,}25} \quad Q = \frac{3}{2}\cdot\frac{3}{5}\cdot 8{,}31\cdot$

$\frac{4}{9}V_1 = \frac{4}{9}V \quad T_1 = 320 \quad Q = \frac{5}{2}\nu R\Delta T \quad E = k\sigma_1 \cdot tg^2\alpha \cdot 4 +$

$0{,}55 \cdot 0{,}55 = 275$

$V_к = \frac{1}{2}V \quad T_2 = 360 \quad Q = \frac{5}{2}\cdot\frac{3}{5}\cdot 8{,}31\cdot 40 = + k\sigma_2 ctg^2\alpha$

$0{,}3025$

$p_н \frac{8}{18} V = \nu R \cdot 320 \quad \frac{1}{7} = 60\cdot 8{,}31 \quad + \frac{88{,}1}{6}$

$p \frac{9}{18} V = \nu R \cdot 360 \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{9} + \frac{18}{7} \quad 498{,}6$

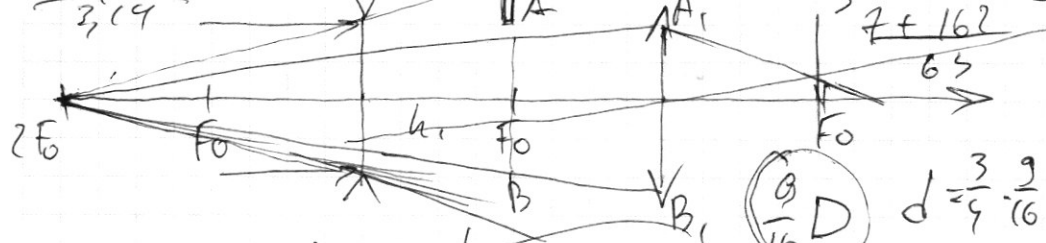
$p = p_н \quad \frac{1}{4F_0} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F_0} \quad = 4k(\sigma_1 tg^2\alpha + \sigma_2 ctg^2\alpha)$

$\frac{p}{p_н}\frac{9}{8} = \frac{360}{320} \quad \frac{\frac{1}{49} + 27\frac{1}{4}}{3{,}14} \quad \frac{1}{d} = \frac{1}{F_0} - \frac{1}{4F_0} = \frac{3}{4F_0}$

$\frac{a^2}{b^2}\pi r^2 \quad \frac{a}{b} = tg\alpha$

$\frac{14{,}05}{3{,}14} \quad d = \frac{4}{3}F_0 \quad = \frac{\sigma_1 tg^2\alpha + \sigma_2 ctg^2\alpha}{\pi\varepsilon_0}$

$\frac{7+162}{63} \quad \frac{169}{63}$



$4F_0 \quad D$

$\frac{9}{16}D \quad d = \frac{3}{4}\cdot\frac{9}{16}D \quad P \sim I\left(\frac{\sigma_1}{2\varepsilon_0}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_2}{2\varepsilon_0}\right)^2$

$4F_0 \quad \frac{\pi D^2}{4} \quad \sqrt{\sigma^2 + \frac{4}{49}\sigma^2} \quad \frac{3}{4} \quad d = \frac{27D}{64\varepsilon_0} \quad P_0 \sim I_0$

$\frac{BC}{AB} = tg\alpha \quad P_1 \sim I_1 = \frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{4\varepsilon_0^2}$

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{3}{4} \quad L = \frac{9}{16}\cdot\frac{3}{4} \quad P_1 \sim \frac{7}{16}I_0$

$\frac{S_1}{S_2} = tg^2\alpha \quad \frac{AB}{A_1B} = \frac{3}{4} \quad \frac{\sigma\sqrt{53}}{14\varepsilon_0} \quad \frac{9}{16}\frac{\pi D^2}{4} \quad \frac{7}{16}P_0 = \frac{\sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2}}{2\varepsilon_0}$

$q_1 = \sigma S_1 \quad \frac{\pi d^2}{4} = \frac{81}{256}\cdot\frac{\pi D^2}{4} \quad V = \frac{9D}{16\varepsilon_0}$

$q_2 = \sigma S_2 \quad \frac{S_2}{S_1} = \frac{9}{16}$

$E = \frac{kq_1}{\left(\frac{b}{2}\right)^2} + \frac{kq_2}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} \quad \frac{3}{4}\frac{D}{\frac{9D}{16\varepsilon_0}} = \frac{4}{3}\varepsilon_0 = \frac{9}{16}D \quad E_q = \frac{27}{\frac{16}{9}\varepsilon_0} \quad \frac{3}{4}\frac{D}{\frac{27D}{64\varepsilon_0}}$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$p_x = mV_1 \sin\alpha$ $p'_x = mV_2 \sin\beta$ $kq\left(\frac{1}{r^2} - \frac{1}{r^2+x^2}\right) ?$

$p_y = mV_1 \cos\alpha$ $p'_y = mV_2 \cos\beta$ $= kq\left(\frac{\cancel{r^2}+x^2-\cancel{r^2}}{r^2+x^2}\right)$

$p_x = const$ $V_1 \sin\alpha = V_2 \sin\beta$

$E = \frac{\sigma \cancel{x^2}}{2\varepsilon_0 (d^2+\cancel{x^2})}$ $V_1(\cos\alpha + u) = V_2(\cos\alpha + u)$ $\frac{\sigma r^2 x^2}{2\varepsilon_0 (r^2+x^2)}$

$V_1 \cos\alpha + u = V_2 \cos\beta - u$

$kq = \frac{\sigma r^2}{2\varepsilon_0}$ $V_2 \cos\beta = V_1 \cos\alpha + 2u$ $k\frac{q}{r^2} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$

$\frac{kq}{r^2}$ $\frac{kq}{(r^2+x^2)}$ $V_2 = V_1 \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{10}{9} V_1 = 20 \frac{м}{с}$ $\frac{1q}{2\pi r^2} = \frac{q}{S}$

$U = \frac{A}{q}$ $\frac{BC}{2} = r$ $V_2 = \frac{V_1 \cos\alpha + 2u}{\cos\beta}$ $x^2 =$

$u = \frac{F \cdot d}{q}$ $x = \frac{r}{tg\alpha}$ $1 - \frac{4}{9} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

$\frac{4}{9} V_1 = \cos\alpha + 2u$ $1 - \frac{9}{25} = \frac{4}{5}$

$\varphi = \frac{kq}{r\sqrt{r^2\left(1+\frac{1}{tg^2\alpha}\right)}}$ $= \frac{\sqrt{5}}{3} V_1 + 2u$ $\frac{q}{2 \cdot 4\pi\varepsilon_0 r^2} = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ $S = 2\pi r^2$

$L_1 = 5L$ $V_1\left(\frac{4}{9} - \frac{\sqrt{5}}{3}\right) = -2u$ $2{,}3 \times 2{,}3 = 5{,}29$ $2{,}2 \times 2{,}2 = 4{,}84$

$L_2 = 4L$ $u = V_1\left(\frac{4-3\sqrt{5}}{18}\right)$ $E = \frac{\sigma\sqrt{53}}{\varepsilon_0 14}$

C $\frac{C\mathcal{E}^2}{2}$

$T = 2\pi\sqrt{4LC} = 4\pi\sqrt{LC}$ $\frac{\sigma r^2}{2\varepsilon_0(tg^2\alpha+1)}$ $7{,}5$ $2{,}25 \times 2{,}25 = 5{,}0625$ $\sqrt{53} =$ $7{,}2 \times 7{,}2 = 51{,}84$

$E_{AC} = \frac{\sigma}{7\varepsilon_0} \cdot \sin\alpha$ $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0} \cdot \cos\alpha$

$V_2 \cos\beta =$

$\frac{4LI_1^2}{2} = \frac{5LI_2^2}{2} = \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$ $= 20 \cdot \frac{4}{5} = 16 \frac{м}{с}$ $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}\sqrt{\frac{49+4}{196}}$

$I_2^2 = \frac{C\mathcal{E}^2}{5L}$ $\frac{10}{9} V_1 \cdot \cos\beta = V_1 \cos\alpha + 2u$ $7{,}25 \times 7{,}25 = 52{,}5625$

$I_2 = \sqrt{\frac{C\mathcal{E}^2}{5L}} = \mathcal{E}\sqrt{\frac{C}{5L}}$ $\frac{8}{9} V_1 = \frac{\sqrt{5}}{3} V_1 +$ $7{,}27 \times 7{,}27 = 52{,}8529$ $2{,}25 \times 3{,}075 = 6{,}75$

$I_1^2 = \frac{C\mathcal{E}^2}{4C}$ $\left(\frac{8-3\sqrt{5}}{9}\right)V_1$ $8 - 6{,}75 =$

$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{2}\sqrt{\frac{C}{L}}$ $1 - \frac{4}{9} = \sqrt{\frac{5}{9}}$ $E = \frac{\sigma\, 7{,}25}{\varepsilon_0\, 14}$

$\frac{7}{14} : \frac{7{,}25}{14} = \frac{7}{7{,}25} = \frac{700}{725}$ $E_1 = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ $\frac{100}{103{,}5}$ $E_2 = \frac{\sigma}{7\varepsilon_0}$ $\frac{28}{29}$ $1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$ $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{49}}$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)