

Радиоактивный спектрометр

Электрометр - однотипные изучают о прохождении электрического тока через вакуум, тоже и т.д. в газе, газе, когда электрон - основное проникающие заряды с малой ролью в первом случае.

Что это создает подобный электровакуумный прибор?

Способом изучения
электроизлучения

Способом изучения
заряда

Способом изучения
заряда с помощью
СВЧ

Способом
изучения

14.09.23.

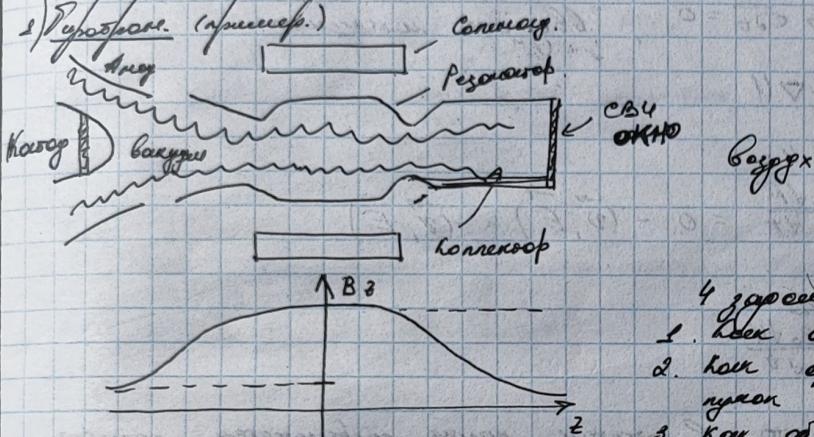
Когда

Электрометр
учит

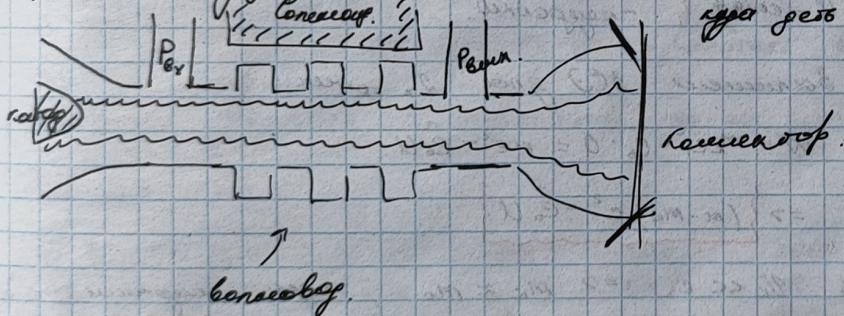
Волновод
резонанс

Комплект
вакуумной волновод

1) Радиоизлучение (пример.)



2) Паспорт деградации вакуума:



1. Датчик для измерения прибора СВЧ.
2. Как излучение газа электронов
3. Как обеспечить эффективное балансир.
4. Как. обеспечить эффективное балансир.

1. Электрометр определяет
о фокусировании лучей с зарядами в вакууме.

Способом СВЧ: $C = 2,998 \times 10^8 \frac{м}{с}$
заряда электрона: $C_e = 1,602 \times 10^{-19} Кл.$
 $m_e = 9,108 \times 10^{-31} кг$.

заряженный заряд: $q = \frac{e}{m_e} = 1,759 \cdot 10^{19} \frac{Кл}{кг}$

$E_0 =$

Изображение

Радиоизлучение имеет в составе ядер, то в с.о. связь с электронами ядер присущее:

$$\vec{E} = \vec{E}(\vec{r}(t)) = \vec{E}(t)$$

$$\vec{B} = \vec{B}(\vec{r}(t)) = \vec{B}(t)$$

Движение заряженного по II з. н.:

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = -\tilde{\epsilon}_0 \vec{E} - \tilde{\epsilon}_0 [\vec{v}, \vec{B}] \quad \text{, где } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Соотношение движущегося по \vec{v} : $(\vec{v}, [\vec{v}, \vec{B}]) = 0$

$$\Rightarrow \frac{\vec{v} \cdot \frac{d(m\vec{v})}{dt}}{v} = -\tilde{\epsilon}_0 (\vec{v}, \vec{E})$$

$$\vec{v} \cdot \frac{d(m\vec{v})}{dt} = \frac{1}{2m} \cdot 2m\vec{v} \cdot \frac{d(m\vec{v})}{dt} = \frac{1}{2m} \frac{d(m\vec{v})^2}{dt} \quad (3)$$

$$(m\vec{v})^2 - (mc)^2 = -m_0 c^2 = \text{const.}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2m} \frac{d(m\vec{v})^2}{dt} = \frac{1}{2m} \frac{d(mc)^2}{dt} = -\frac{c^2 \cdot 2m}{2m} \frac{dm}{dt} = \frac{d(mc^2)}{dt}$$

Второе соотношение $\Rightarrow \frac{dU}{dt} = 0$, бывший закончен.

$$\vec{E} = -\nabla U$$

Полное уравнение U :

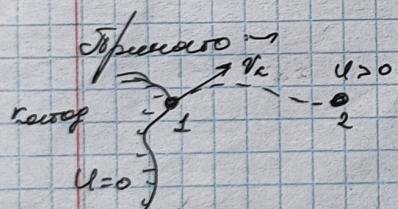
$$\frac{dU}{dt} = \frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial U}{\partial r} \cdot \frac{\sqrt{r}}{v} = 0 - (\vec{v}, \vec{E}) = -(\vec{v}, \vec{E})$$

Быть одобрано более:

$$\frac{d(mc^2)}{dt} = \tilde{\epsilon}_0 \frac{dU}{dt}$$

Частично, получим что в одном конек сокращен помеха зарядов.

$$\left\{ W = mc^2 - \tilde{\epsilon}_0 U = \text{const} \right\} \text{ - неприм.$$



Запишем ЗСД для $2x$ разн.

$$W = m_r c^2 - \tilde{\epsilon}_0 \cdot 0 = mc^2 - \tilde{\epsilon}_0 U$$

$$\Rightarrow \left\{ (m - m_r) c^2 = \tilde{\epsilon}_0 U \right\}$$

Если угол $v_r \ll c$. $\Rightarrow m_r \approx m_0$, тогда получим

$$(*) \quad \left\{ (m - m_0) c^2 = \tilde{\epsilon}_0 U \right\} \text{ - упрощен.}$$

Если движущееся частицы первичное, тогда m нужно учитывать в формуле: "услуга" (*)!

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \approx m_0 \left(1 + \frac{v^2}{2c^2} \right); \quad m_r = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v_r^2}{c^2}}} \approx m_0 \left(1 + \frac{v_r^2}{2c^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{m_0 v^2}{2} - \frac{m_0 v_r^2}{2} = \tilde{\epsilon}_0 U$$

$$\frac{m_0 v_r^2}{2} = \tilde{\epsilon}_0 U_0$$

\rightarrow просто всего мн-энергии поглощал заряб. пом. генерал спросом зарядов, погор. помор.

$$\Rightarrow \frac{m_0 v^2}{2} = \tilde{\epsilon}_0 (U + U_0)$$

$$\Rightarrow \{ V = \sqrt{\alpha g (U + U_0)} \}$$

$U \sim$ конст. B .

$U_0 \sim$ конст. B . \rightarrow то многих задач можно упростить.

$$U_0 \ll U : V \approx \sqrt{\alpha g U} \quad (10) \quad \sim$$
 номинальной высоты (если $V \ll U$ дробление неважно)

$U_0 \ll U$ неизвестна. надо \rightarrow разложение на U_0 + U для g

При СВЧ генератор с излучающим антенным излучением заменяется на U_0 и U для g определение.

$$\{ \xi = \frac{c}{V} \quad (11)$$

Чел- σ (10) в первичн. спирале.

$$\xi = \frac{c}{\sqrt{2gU}} = \frac{16}{\sqrt{4LB}}$$

Если U известно, первичное. Дело обе части состоящих из U_0 , получающих генератор. (одн. электронов в его массе)

$$\frac{m}{m_0} = \xi^2 = \frac{U_0}{m_0 e^2}$$

$$\delta = \dots$$

Заполнение:

$$\xi = \frac{e}{V} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}}} \quad \sim$$
 радиуса спирали

Сравнение первичн. и первичн. фаз-пер. при $\delta > 2L$. $\Rightarrow \xi \approx 1 + \frac{1}{2L}$

Габарита:

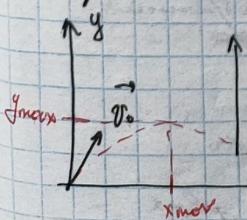
U, B	0,1	1	10	100	1000	$10 \times B$	$100 \times B$	$1000 \times B$
чел- σ	1600	505	160	50,5	18	5,05	1,6	0,5
п. $\leftarrow \xi$	1600	505	160	50,5	16,02	5,13	1,85	0,68

Если $U < 100 \mu B$ можно чел- σ первичн. фаз-пер.

$\xi > C$
фаз-пер. ядро
рассогласовано

Движение электрона в поле определенном и излучающим потоком.

1. Перемагническое движение: $E \vec{E} = \cos \theta \vec{E}$, а есть некоторое \vec{V}



2. е. движение:

$$\frac{dV}{dt} = -\gamma \vec{E} \leftarrow m_0 \frac{dV}{dt} = -\epsilon_0 \vec{E}$$

Унив. нач. условия:

$$y = -\frac{1}{2} \vec{E} t^2 + V_{0y} t, \quad x = V_{0x} t$$

Использование времени t :

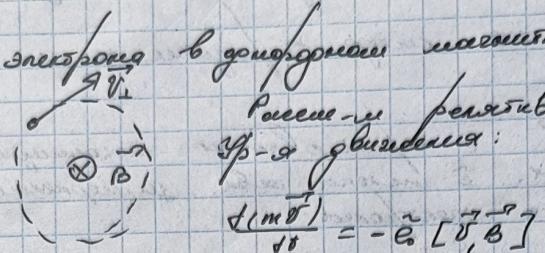
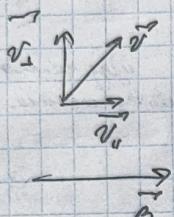
$$y = -\frac{qE}{m} \left(\frac{x}{v_{0x}}\right)^2 + \left(\frac{v_{0y}}{v_{0x}}\right)x$$

- это е. парabolica.

Найдём максимум:

$$\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow x_{max} = \frac{(v_{0y} v_{0x})}{qE} ; y_{max} = \frac{v_{0y}^2}{2qE}$$

2) Движение электрона в дипольном магнитном поле:



$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = -\tilde{e} [\vec{v}, \vec{B}]$$

Сила Лоренца $\vec{F}_L = -\tilde{e} [\vec{v}, \vec{B}] \Rightarrow (\vec{F}_L \perp \vec{v}) \Rightarrow$ что
корица не сбрасывает \vec{v} - не сдвигает. Энергия частицы \rightarrow
не меняется \Rightarrow не меняется масса.

$$\frac{d\vec{v}}{dt} = -\frac{\tilde{e}}{m} [\vec{v}, \vec{B}]$$

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{v}_t$$

Два изобр.-х уравнения

$$\begin{cases} \frac{d\vec{v}_0}{dt} = 0 \\ \frac{d\vec{v}_t}{dt} = -\frac{\tilde{e}}{m} [\vec{v}_0, \vec{B}] \end{cases}$$

$$\vec{v}_0 = \text{const}, \text{ но } \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2} = \text{const} \Rightarrow |\vec{v}_0| = \text{const}.$$

Амплитуда пересл. не-ст. Это е. гармонич.

$$a = \left| \frac{dv_t}{dt} \right| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

Но ампл. оставляют нулевым: $|a_0| = \frac{|d\vec{v}_t|}{dt} = 0$

\Rightarrow Дипольное имеет полное гармоническое движение a_0 .

$$a_0 = \frac{V_0^2}{R} \quad R - \text{радиус орбиты.}$$

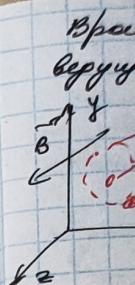
$$\Rightarrow a_0 = \frac{\tilde{e}}{m} \times V_0 B \quad \rightarrow \text{найдётся радиус движения}$$

$$R = \frac{m}{\tilde{e} B} \quad \rightarrow \text{док-во, что движение происходит по} \\ \text{окружности.}$$

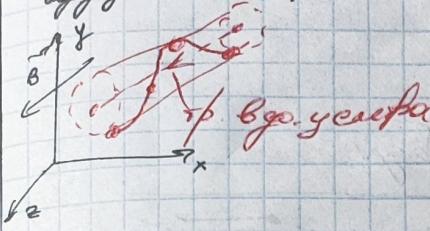
Цз. движение изображено: $\left\{ \begin{array}{l} R = \frac{V_0}{\omega} \\ \omega = \frac{\tilde{e}}{m} B \end{array} \right\}$, где ω - угловая скорость

В первом прибл. $\omega = \gamma B$, т.е. $\frac{m}{\tilde{e}} \ll 1 \Rightarrow m = m_0$.

Полное движ. е. можно представить как сумму двух -
период. равномерного пресл. и вспомог. с т. б. пресл.
с дин. постоян. \rightarrow бесконечная послед.



Вращение ё волны при $\omega = \omega_0$ под действием магнитного поля.



$$\text{Основы: } \omega \sim \phi, \omega_0 - 10 \text{ Гц.}$$

$$\text{Пример: } U = 1000 \text{ В, } B = 0,2 \text{ Тл.} \approx 5000 \text{ Гс.}$$

ё несет под углом $\alpha = 30^\circ$

$$U = 3\pi B \approx 100 \pi B \rightarrow \text{перемен. скорость;}$$

$$\text{Числовые. данные: } \omega_c = \omega_{00} = \gamma B = 1,76 \cdot 10^6 \cdot 0,2 = 1,76 \cdot 10^6 \text{ рад/с.}$$

$$\tau = \frac{\omega_c}{\omega} \approx 3 \cdot 10^{-9} \text{ с.} \Rightarrow \tau \ll \text{час.}$$

Помимо ω_0 есть:

$$\xi = \frac{1B}{\sqrt{U}} = 16. \Rightarrow \tau = \frac{c}{\xi} = 3 \cdot \frac{10^8}{16} \approx 2 \cdot 10^{-7} \text{ с.}$$

Скорости:

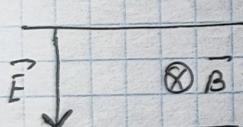
$$V_{\parallel} = V \cos \alpha \approx 2,7 \cdot 10^7 \text{ м/с.}$$

$$V_{\perp} = V \sin \alpha = 1,0 \cdot 10^7 \text{ м/с.}$$

$$\text{Начальная проекция: } h = T_c V_{\parallel} = V_{\parallel} \cdot \left(\frac{2\pi}{\omega_0} \right) \approx 6 \text{ мкм.}$$

$$\text{Радиус волны: } R = \frac{V_{\perp}}{\omega} = 20^7 / (1,76 \cdot 10^6) \approx 0,6 \text{ мкм.}$$

3) Влияние ё на спиралевидные концы



Гравитационная волна

$$\frac{d(\vec{m}\vec{v})}{dt} = -\tilde{\epsilon}_0 \vec{E} - \tilde{\epsilon}_0 [\vec{r}, \vec{B}]$$

Скорость переносов. коней: $V/c \ll 1$

$$\frac{d\vec{v}}{dt} + \eta [\vec{v}, \vec{B}] = -\eta \vec{E} \quad \text{или волна не влияет}$$

$$\ddot{\vec{v}} + \eta [\vec{v}, \vec{B}] = -\eta \vec{E} \quad (19) \quad \text{~линейное нелинейное уравнение.}$$

$$\vec{v} = \vec{v}_{\text{одн.}} + \vec{v}_{\text{доп.}}$$

$$\Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_{\text{одн.}} + \vec{v}_{\text{доп.}}$$

$$\text{Однородное: } \frac{d\vec{v}}{dt} + \eta [\vec{v}, \vec{B}] = 0 \rightarrow \text{б. однородное уравнение} \rightarrow \vec{v}_{\text{одн.}} = \vec{v}_{\perp} + \vec{v}_{\parallel}$$

Частота этого вибрации \vec{v}_{\perp} - const.

$$\frac{d\vec{v}_{\perp}}{dt} = 0 \Rightarrow [\vec{v}_{\perp}, \vec{B}] = -\vec{E} \quad / \cdot [\vec{B}, \vec{B}]$$

$$[\vec{B}, [\vec{v}_{\perp}, \vec{B}]] = -[\vec{B}, \vec{E}] = [\vec{E}, \vec{B}]$$

$$\vec{v}_{\perp} \vec{B}^2 - \vec{B} (\vec{v}_{\perp} \vec{B}) = [\vec{E}, \vec{B}] \quad \text{ибо} \quad \vec{v}_{\perp} \perp \vec{B}$$

$$\Rightarrow \vec{v}_{\perp} = \frac{[\vec{E}, \vec{B}]}{\vec{B}^2} \quad \left. \begin{array}{l} \vec{v}_{\perp} \perp \vec{B} \\ \vec{v}_{\perp} = \text{const.} \end{array} \right\} \quad \text{~гравитационный спираль.}$$

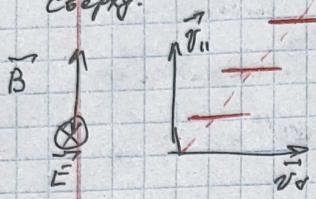
Для получения скорости \vec{v} :

$$\vec{v} = \vec{v}_{\parallel} + \vec{v}_d + \vec{v}_\perp$$

 вине. ведущего звена.

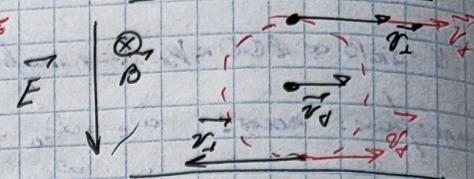
Как вычислить v_{\parallel} вине:

Схема:



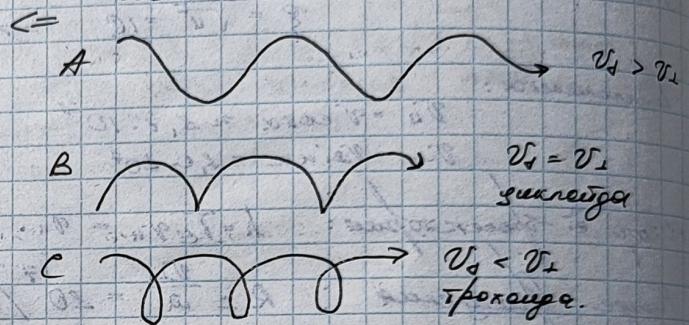
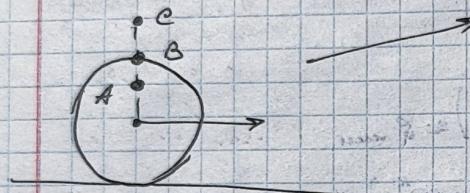
--- ведущий
--- вине. ведущего звена.

Схемы:



Вид траектории зависит от
коэффициентов v_d и v_\perp

Мех. звено 2 - ведущее
звено не кине.



4) Сочетание волн при произвольном зве. Используя, что
звено 2 неподвижно звено 1

$$\vec{E} = \vec{E}_{\parallel} + \vec{E}_{\perp}$$

$$\vec{v} = \vec{v}_{\parallel} + \vec{v}_{\perp}$$

и будем предполагать

Перевод звена 2 вyp-с ведущим:

$$\frac{d\vec{v}_{\perp}}{dt} = -\gamma \vec{E}_{\perp} - \gamma [\vec{v}_{\perp}, \vec{B}]$$

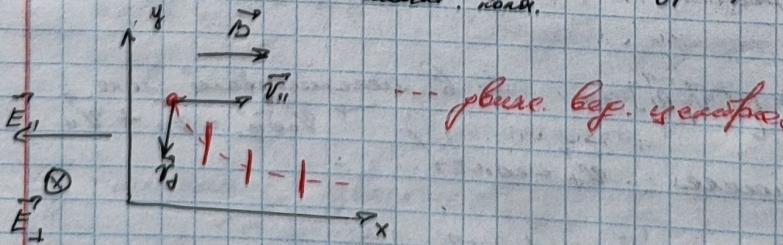
$$\frac{d\vec{v}_{\parallel}}{dt} = -\gamma \vec{E}_{\parallel}$$

--- звено 2

Получаем вто-о: $\vec{v} = \vec{v}_{\parallel,0} + \vec{v}_{\parallel, \text{пер.}} + \vec{v}_{\perp} + \vec{v}_{\perp}$ --- ведущее звено

нек. вто-о звено
момент. звено.

зрено.



--- ведущее звено.

Движение ё в симметрических полях.

Резонансное поле всегда неоднородно. Если частота вибрации неодн., то движение ё ё в однородном поле.

Движение ё в симметрическ. поле. ω_0 , ω_0 в фазовом пространстве.

Будет есть симметрич. поле:



Тогда можно сказать что вспомогательное движение будет происходить по окружности с радиусом $R_c = \frac{\omega_0}{\omega}$ (цилиндрический гармоник)

классическое движение:

$$T_c \cdot \left| \frac{dF_i}{dt} \right| \ll F_i$$

Для магнитного поля:

$$T_c \cdot \left| \frac{\partial B}{dt} \right| \ll B$$

F_i - ∇ сопротивления земл. или вакуум. поле. Тогда переход к координатам.

1) Скорость радиального движения можно по сравнению с концентрическими:

$$\gamma_r \ll \gamma_\perp \Rightarrow \gamma \approx \gamma_\perp \text{ где } \gamma = \frac{\sqrt{r}}{dt} \Rightarrow dt = \frac{\sqrt{r}}{\gamma} \approx \frac{\sqrt{r}}{\gamma_\perp}$$

$$\Rightarrow T_c \frac{\partial B}{dt} = T_c \gamma_\perp \frac{\partial B}{\partial r} = 2\pi r_\perp \cdot \frac{\partial B}{\partial r} \ll B$$

$$\Rightarrow \frac{\partial B}{r_\perp \partial r} \ll B$$

~ поле мало изменяется по радиусу с расстоянием

т.е. поле можно считать как гармонич. вспомогательн.

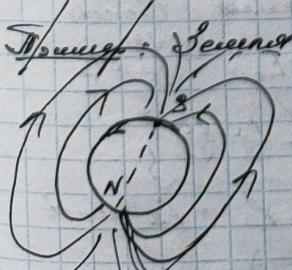
2) Будет $\gamma_{\parallel} \gg \gamma_\perp$

$$\Rightarrow \sqrt{t} = \frac{\sqrt{r}}{\gamma_{\parallel}} \Rightarrow T_c \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{t}} = T_c \gamma_{\parallel} \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{r}} = h \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{r}} \ll B$$

$$\Rightarrow h \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{r}} \ll B$$

~ поле изменяется медленно и неизменное земл. магнитное поле

Если выполняются 1) или 2) \rightarrow поле ациклическое. Насколько этого требуется для ациклическое поле?



Максимальное неоднородность: $\omega \approx 90^\circ$ и. максимум поле: $B = 0,2 T_c$.

Макс. поле земли \approx земельное поле. В симметрическ. при какой ω вспомогательн.

3) Ациклическое: $\omega = 0,2 \text{ rad/s} \Rightarrow \omega_c = \gamma B = 3 \cdot 10^6$

$$\Rightarrow r_\perp = \frac{\omega}{\omega_c} \approx 20 \text{ м.} \Rightarrow \gamma_\perp \ll \gamma_\parallel \Rightarrow \text{ациклическое поле}$$

2) Резонансное: $\omega = 0,995 \text{ rad/s} \Rightarrow \delta = \sqrt{1 - \frac{\omega^2}{c^2}} = 10$

$$\Rightarrow \omega_c = \frac{e_0}{m} B = \frac{e_0 \left(\frac{m_0}{m} \right)}{m_0} B = \frac{B}{\frac{m}{m_0}} = \frac{\omega_c}{\gamma} \approx 3 \cdot 10^5$$

$$r_+ = \frac{v}{\omega_c} \approx 1000 \text{ м.}, \text{ но он же}$$

Радиус

3) Упрощение: $\gamma = 10^5 : \gamma = 1 + 2 U_{MB}$

$$\alpha U_{MB} = \frac{\gamma - 1}{2} \approx \frac{1}{2} \approx 5 \cdot 10^4 \text{ м/с} \rightarrow \alpha = 30$$

$$r_+ = \frac{c}{\omega_c} = \frac{3 \cdot 10^8}{30} \approx 10^7 \approx 6 \rightarrow \text{поле можно считать однородным.}$$

$$\vec{r} = \vec{R} + \vec{r}_+ ; \quad \vec{v} = \frac{d\vec{R}}{dt} + \vec{v}_+$$

~~Задача не содержит полей~~

$$\vec{R} = \int_0^{t+t_0} \vec{r} dt \rightarrow \text{перемещение по "бисект" вращения (чт. 6 Г/к.)}$$

$$\frac{d\vec{R}}{dt} = \int_0^{t+t_0} \vec{v} dt$$

$\vec{R}, \frac{d\vec{R}}{dt}, |\vec{r}_+|, |\vec{v}_+|$ - неподвижное оп-во вращения (посл. движение по \vec{v}_{+0}), а \vec{r}_+, \vec{v}_+ - движущее оп-во вращения

Можно допустить, что в однород. поле сохраняется величина, назыв. ~~переменное движение~~ инвариант.

для эн-го поле инвариант

$$J_+ = \frac{p_+}{B} = \text{const}$$

Здесь $p_+ = m v_+$ - переносимое массой, m -перенос. масса, v_+ - вращающ. ср-ш.

Тогда \vec{E} входит в сходящееся поле. В это подоб. с. о. он удаляет переносимое количество поле.

$$\vec{E} \times \vec{B} \neq 0 \rightarrow \text{воздействие вихревое электрическое поле.}$$

Установлено правило для поля:

$$\text{rot } \vec{E} = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \text{ (чи)}$$

$$\text{rot } \vec{E} \parallel \vec{B} \rightarrow \text{действие вихревое}$$

$$E_c = - \frac{1}{2} \frac{\partial B}{\partial t} \text{ (чи)}$$

$$E_c = - \frac{r_+}{2} \frac{\sqrt{B}}{dt}$$

Поле однородное \rightarrow поле однородное для $R \rightarrow E_c = \text{const}$

$$\left(\frac{\partial B}{\partial t} \right)_n = \text{const} \quad (\text{т.к. } r_+ \frac{\sqrt{B}}{dt} \ll E; \quad r_+ \left(\frac{\sqrt{B}}{dt} \right) \ll B)$$

\Rightarrow Т.е. движение по винтовой линии:

$$\frac{d}{dt} m v_+ = - \hat{c}_0 E_+ = \hat{c}_0 \frac{r_+}{2} \frac{\sqrt{B}}{dt}$$

$r_+ \ll L \Rightarrow$ поле однородное

т.к.

\Rightarrow

Если же
то опр
анализ

$$a) \quad \vec{S}_+ \quad \vec{z}$$

Радиус

б) Период

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

в) Ось

д) Вектор

е) Угол

ж) Скорость

з) Угловая

скорость

и) Угловое

ускорение

ж) Угловое

ускорение

ж) Угловое

ускорение

ж) Угловое

ускорение

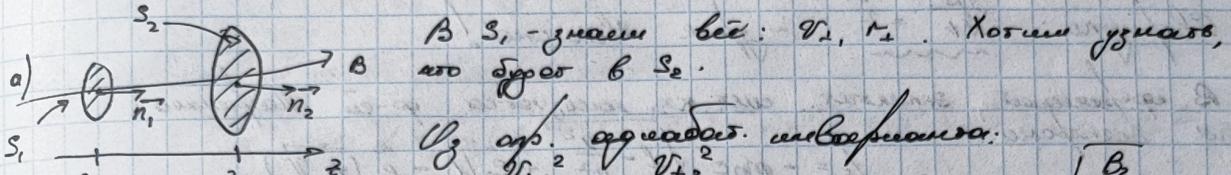
Радиус вращения \rightarrow через поле вращения импульс.

$$r_+ = \frac{v_+}{\omega_c} = \frac{v_1}{\frac{e_0}{m} B} = \frac{mv_1}{e_0 B} = \frac{p_1}{e_0 B}$$

$$\Rightarrow \frac{dp_1}{dt} = e_0 \frac{p_1}{B} \frac{\partial B}{\partial t} \rightarrow \frac{dp_1}{p_1} = \frac{\partial B}{B} \Rightarrow \ln(p_1^2) = \ln B + \ln C.$$

$$\Rightarrow J_+ = \frac{p_1}{B} = \text{const}$$

Если у нас есть J_+ , то \rightarrow знаем радич. полное описание движения по окр-тии. Для дальнейшего движения все решается аналогично.



$$J_+ = \frac{v_{11}^2}{B_1} = \frac{v_{12}^2}{B_2} \Rightarrow v_{12} = v_1 \sqrt{\frac{B_2}{B_1}}$$

Радиус вращения: $r_{12} = \frac{v_{12}}{\omega_c} = \frac{v_{12}}{J_+} \rightarrow$ движение описывается.

б) Движение свободного центра: $\frac{dR}{dt} = ?$

* Для $v \ll c$ (кроме кв. движение), т.е. $\frac{v}{c} \ll 1$ и $v_1 = \frac{E}{B} \ll v_1$
если применить метод уединения, то получим выражение:

$$\frac{dR}{dt} = \underbrace{v_{11} \frac{B}{B}}_{\text{i}} + \underbrace{[E, B]}_{\text{ii}} - \underbrace{\frac{v_1^2 + 2v_{11}^2}{2B^3} [\vec{B}, \text{град } \vec{B}]}_{\text{iii}}, \quad \text{это учитывает в 3x движение}$$

- i) Описывает движение вдоль оси. синтезируется
- ii) Движение в сферических коорд. \rightarrow свободно $\perp \vec{E} \cup \vec{B}$
- iii) Уединенное свободно $\perp \vec{B}$ и ∇B .

Скорость вращения: $v_1 = \sqrt{J_+ B}$

$$\text{Из ЗСУ: } v_1^2 + v_{11}^2 = 2\gamma U \rightarrow v_{11} = \sqrt{2\gamma U - v_1^2} = \sqrt{2\gamma U - J_+ B}$$

Может ли это быть в общем дин. синтезе? Нет!

$$\text{Если } \vec{B} \uparrow \text{ то из } J_+ = \text{const} \Rightarrow v_1 \uparrow \text{ и если } B \rightarrow 0, \text{ то } v_1 \rightarrow 0, \text{ но } v_1 \text{ не } < 0.$$

\Rightarrow б) можно только синтеза-ть при
ростающем $B = V_{\text{пол}} = v_1 = \text{const}$ \Rightarrow дифр. полного вращения,
но из-за наличия E_1 полр. полагаю что есть
некое движение в общем направлении
 \rightarrow неизвестное зеркало (также как вращение)

Установление параллелизма при движении
заряженных частиц в однородном поле.

$L(q_1, q_2, \dots, q_n, \dot{q}_1, \dot{q}_2, \dots, \dot{q}_n)$ - n -я параллель

однородное поле и скорость: $\dot{q}_i = \frac{v_i}{\lambda}$

Движение свободных частиц описывается уравнением Лагранжи:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} \right) = 0 \quad - \text{составляющая} \text{ } \dot{q}_i \text{ } \text{уравнений} \text{ } \text{Лагранжи}$$

$i=1, 2, 3$: $\frac{d}{dt} \left(i_1 \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_1} + i_2 \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_2} + i_3 \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_3} \right) - \left(i_1 \frac{\partial L}{\partial q_1} + i_2 \frac{\partial L}{\partial q_2} + i_3 \frac{\partial L}{\partial q_3} \right) = 0$

$\nabla_{q_i} L = \vec{F} \quad - \text{общая} \text{ } \text{силы}$

$$\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} = P_i \quad - \text{общая} \text{ } \text{силы}; \quad F_i = \frac{\partial L}{\partial q_i} \quad - \text{общая} \text{ } \text{сила}$$

Свершили: $\frac{d}{dt} \vec{F} = \vec{F} \quad - \text{уп-е} \text{ } \text{Ньютона!}$

В сферических, эллиптических, цир-к. известного по-еи Лагранжи,
где электромагнит.:

$$L = -m c^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} + \tilde{e}_0 U - \tilde{e}_0 (\vec{A}, \vec{v})$$

$$\text{тогда } \vec{B} = \text{нот} \vec{A}.$$

*Зад. Пок-те, что при пренебрежении силами тяжести известного по-еи Лагранжи в уп-е Лагр. имеется известное:

$$\frac{d}{dt} m \vec{v} = -\tilde{e}_0 \vec{E} - \tilde{e}_0 [\vec{v}, \vec{B}]$$

$$\begin{aligned} \vec{B} &= \text{нот} \vec{A} \\ \vec{E} &= -\nabla U - \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} \end{aligned}$$

Решение для известного известного:

$$\begin{aligned} \vec{P} &= \frac{\partial L}{\partial \vec{v}} = \frac{\partial L}{\partial v} \frac{\vec{v}}{v} = \frac{-m c^2}{2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot \left(-\frac{2v}{c^2} \right) \cdot \frac{\vec{v}}{v} = \tilde{e}_0 \vec{A} \\ &= \frac{m c \vec{v}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - \tilde{e}_0 \vec{A} = \vec{p} - \tilde{e}_0 \vec{A} \end{aligned}$$

запомнишь

П-ое известное по-еи Лагранжи:

$$L = -m c^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} + \tilde{e}_0 U - \tilde{e}_0 (\vec{A}, \vec{v}) = -m c^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} + \frac{m c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - \frac{m c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} +$$

$$+ \tilde{e}_0 U - \tilde{e}_0 (\vec{A}, \vec{v}) = \frac{m c^2 \frac{v^2}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - \underbrace{(m c^2 - \tilde{e}_0 U)}_{W} - \tilde{e}_0 (\vec{A}, \vec{v}) \quad \approx$$

W - полная энергия

$$\Theta(m \vec{v}, \vec{v}) - \tilde{e}_0 (\vec{A}, \vec{v}) - W = (\vec{p}, \vec{v}) - \tilde{e}_0 (\vec{A}, \vec{v}) - W$$

$$\Rightarrow L = (\vec{p} - \tilde{e}_0 \vec{A}, \vec{v}) - W = (\vec{P}, \vec{v}) - W \quad - \text{для} \text{ } \text{реконструкции} \text{ } \text{движения}$$

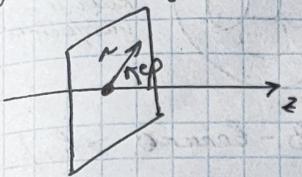
Нерелятивистическое движение ($v \ll c$):

$$\vec{p} = m \vec{v}; \quad \vec{P} = m \vec{v} - \tilde{e}_0 \vec{A}; \quad W = \frac{m v^2}{2} - \tilde{e}_0 U$$

$$\Rightarrow L = (m \vec{v} - \tilde{e}_0 \vec{A}, \vec{v}) - \left(\frac{m v^2}{2} - \tilde{e}_0 U \right) = \frac{m v^2}{2} + \tilde{e}_0 U - \tilde{e}_0 (\vec{A}, \vec{v})$$

- для нерелятивистического движения.

Георгий Буша.
Что это аксиально-симметрическая система сила. Но что. Хорошо
однако оказалось что же это?: $\dot{\varphi} - ?$



$$\frac{V}{c} \ll 1, \frac{\partial}{\partial \varphi} = 0; \dot{\varphi} - ?$$

$$V_r = \frac{\sqrt{r}}{\sqrt{t}} = i$$

$$V_\varphi = r \frac{\sqrt{t}}{\sqrt{t}} = r \dot{\varphi} \quad \left. \begin{array}{l} \dot{r}^2 = i^2 + r^2 \dot{\varphi}^2 + \dot{z}^2 \\ \dot{z} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{t}} = 2 \end{array} \right\}$$

Представим в φ -но Лагранжиана:

$$L = \frac{m_0 V^2}{2} + \tilde{c}_0 U - \tilde{c}_0 (\vec{r}, \vec{\sigma}) = \frac{m_0}{2} (i^2 + r^2 \dot{\varphi}^2 + \dot{z}^2) + \tilde{c}_0 U - \tilde{c}_0 (A_r i + A_\varphi r \dot{\varphi} + A_z \dot{z})$$

Не зависит от $\varphi \rightarrow \varphi$ члены неявно подавлены.

$$\Rightarrow \text{Эп-е Лагранжиана: } \frac{\sqrt{t} \cdot \frac{\partial L}{\partial i}}{\sqrt{t}} - \frac{\partial L}{\partial \dot{\varphi}} = 0 \Rightarrow \frac{\partial L}{\partial \dot{\varphi}} = P_\varphi = \text{const.} \quad \text{избрана единица.}$$

Другой-в φ -но Лагранжиана: $P_\varphi = m_0 r^2 \dot{\varphi} - \tilde{c}_0 A_\varphi = \text{const}$

Подавим член A_φ : поток через поверхность:

$$q = \int_B A d\sigma = \int_S \rho v d\sigma - \oint_A A d\sigma = A \rho v l = A \rho l \omega = A \rho l \alpha \omega = A \rho l \alpha \omega t$$

$$r A \rho = \frac{q}{\alpha t}$$

Будет это право гравитационной физики: образ из r с азимут. с-но $\dot{\varphi}$ в конце $\dot{\varphi}, r$.

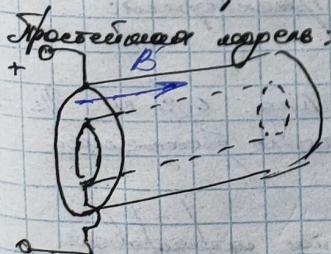
$$P_\varphi = \text{const} = m_0 r^2 \dot{\varphi} - \tilde{c}_0 \frac{q}{2\pi r^2} = m_0 r^2 \dot{\varphi} - \tilde{c}_0 \frac{q}{2\pi r^2}$$

$$\Rightarrow \dot{\varphi} = \frac{r^2}{m_0 r^2} \dot{\varphi}_0 + \frac{q (q - q_0)}{2\pi r^2}$$

Общим $\dot{\varphi}_0 = 0$:

$$\dot{\varphi} = \frac{q (q - q_0)}{2\pi r^2} \quad \text{— результат Буша}$$

Красивейший результат



Рассмотрим гравитационное поле.

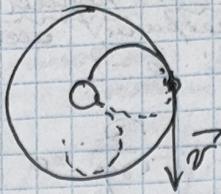
1°: $U = U_G$ $B = 0$

2°: B мало

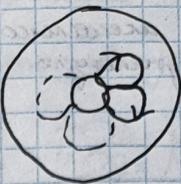
2° - диффузия.
 3° - пресессия.
 4° - гиперпрес.

рабочий
 радиотон
 излучение.

$3^\circ:$



$4^\circ:$



свободн.
излучение.

пресессионный процесс:

$$V_\phi = \frac{r_0}{\alpha} \dot{\phi} = \sqrt{2\gamma B_0}$$

Чтобы гиперпрес. был:

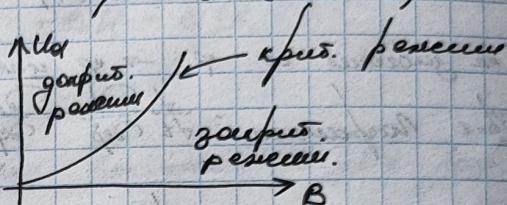
$$\frac{d\phi}{dt} = \dot{\phi} = \frac{2(\gamma - \gamma_K)}{2\pi r^2} \quad \begin{matrix} \text{- собствен.} \\ \text{частота} \end{matrix}$$

$$\gamma = \pi r_0^2 B; \quad \gamma_K = \pi r_K^2 B$$

$$\Rightarrow \dot{\phi} = \frac{B}{2} \left(1 - \frac{r_0^2}{r^2} \right)$$

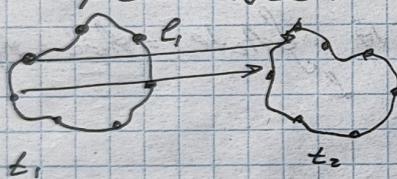
$$\Rightarrow \frac{d\phi}{dt} = \frac{B^2 r_0^2}{8} \left(1 - \frac{r_0^2}{r^2} \right)^2$$

Любое значение.



26.09.23.

Изображено турбинар. - без рок-б.



Если мы имеем поле B_1 , то
 на концентре L_1 засекут B_{L_1} , окн.
 на концентре L_2 .
 Тогда можно вычислить соотношение времени

$$\delta P \delta t = \text{const.}$$

или $\delta t \propto \delta P$.

* Задача: Показать что турбинар винесет предел. гиперпрес. буфер.

$$\dot{\phi} = \frac{e_0}{2\pi r^2 m} (\gamma - \gamma_K)$$

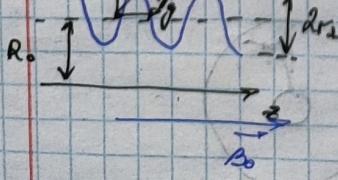
Магнитометрический метод
 измерения. ~ сп. магнита для измерения

Гиротон - магн. "куб магн. дипол. дипол. волн".

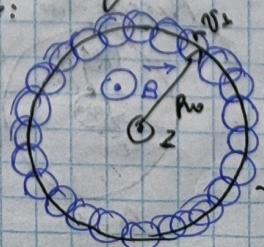
Погружение: $I_{CB} = 50 \text{ A}$.

Общ. принципиальная: 1) СВЧ погреб. излучает для гиротон. излучения; 2) МБ; 3) гиперполяризация, излучение ($20-50 \text{ A} \times B_t \sim \text{гн}$)
 сложением гармоник;
 4) спектроскопия. ($t_1 \pm t_2$) - частота излучения $\sim 10^{11} \text{ Гц}$.

Примеч. рабочего с винесением в цепь: 3) гиротон:

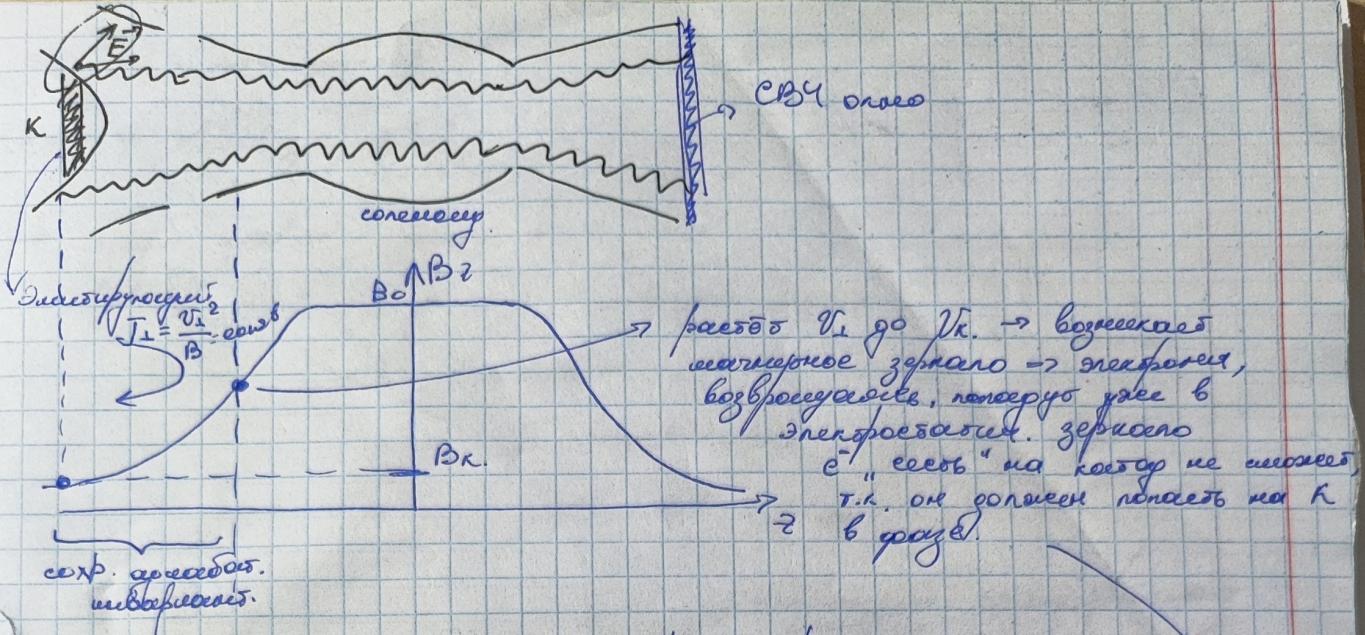


напр. син:



Круг. син-ст $V_i \rightarrow$
 эк-ко излучение.

Хорошо излучают
 такой пучок



Поток под углом θ \Rightarrow скорость v_z . В резонаторе θ консервируется
 благодаря потенциалу - фазовому (составляю макс 0,5-0,7). Потенциал
 в резонаторе, электромагнит создает поток свечей балансировочного зеркала.
 Энергия вырывается через СВЧ-окно.

\Rightarrow e^- консервируется и движется в зеркале $\sim 10 \text{ МГц}$.
 в резонаторе, консервируется. Вд. уч. фазе θ бывает задирает зеркало \Rightarrow
 может преодолеть дарсий и проходит на зеркало с нач. эл-ко
 \Rightarrow К зеркалу, e^- всё больше \rightarrow боковое магнитное зеркало
 пульс (вспомогательный) \leftarrow зеркало, которое \leftarrow более засл. \rightarrow оно
 расходится \Rightarrow поток - фазовик несет зеркальные
 балансировочные.

e^- - боков. зеркало. \Rightarrow Сечение и магнит ∞ фиг. 110
 разрез.

$$\Delta U = \frac{I}{2\pi R_0 V_k} \ln \frac{R}{R_0} \rightarrow \infty \text{ при } g \rightarrow \infty$$

Резонатор и поток балансир. потенциал зеркало \rightarrow боковое зеркало
 создаёт потенциал зеркальной энергии и вырывается в ускор. консерв.

Ось: $g \approx 1,5 - 1,7$ Потенциал?

Продолжение, когда $g \rightarrow \infty$ ~~зональное поле~~
 Равное по балансир. потенциалу g зеркало \rightarrow балансир.

\rightarrow Радио V_k \rightarrow боковое магнитное зеркало, балансир. потенциал
 соединяется с g .

Боковое. балансир. зеркало. минимум \rightarrow e^- вращ. с остановкой

$$g = \frac{V_L}{T_{II}} - \text{путь фронт.}$$

Конс. ex-ed:

$$V_L = \frac{qV}{\sqrt{s+q^2}} ; V_K = \frac{V}{\sqrt{s+q^2}}$$

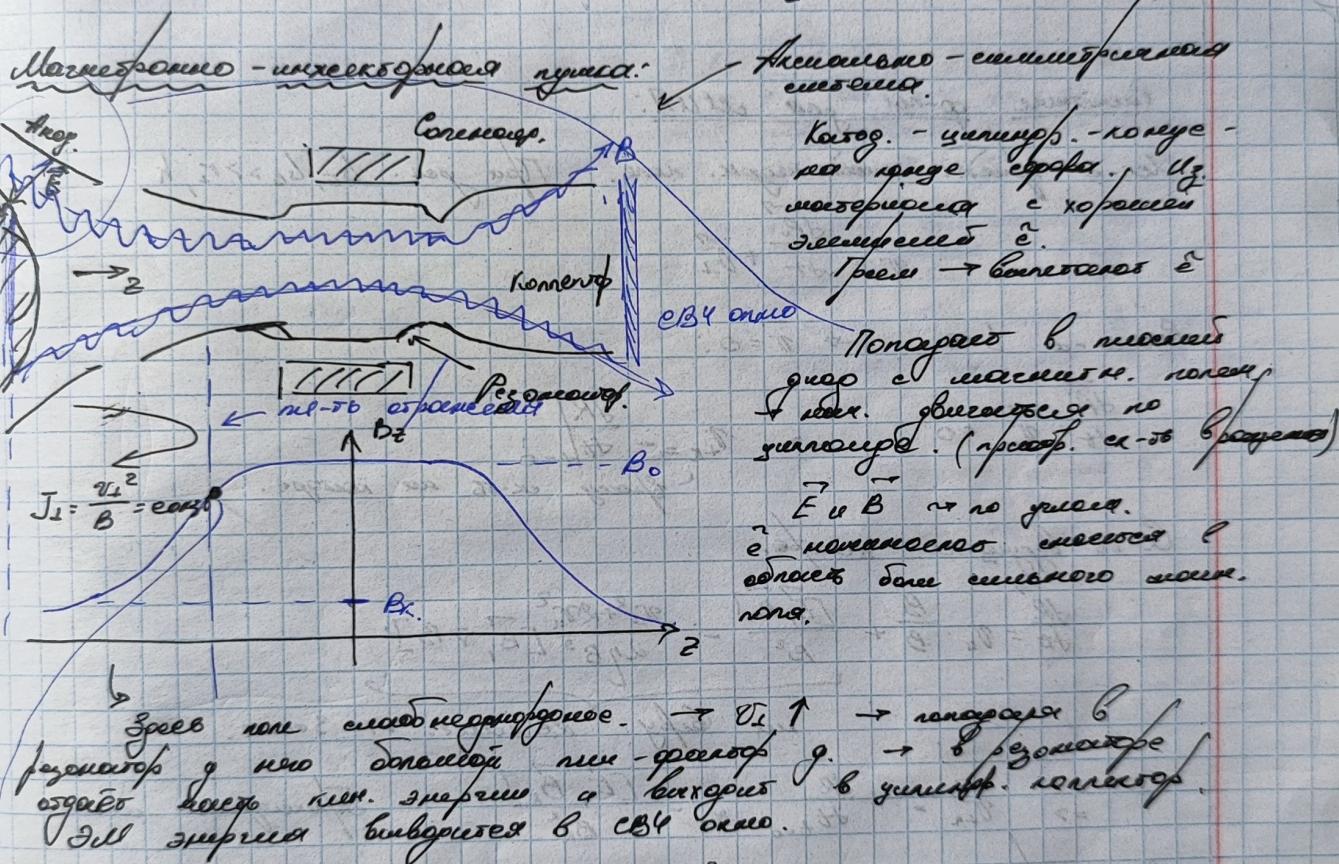
Далее конс. энергии электрического поля

$$\frac{T_{II}^2}{T_0^2} \cdot \frac{W_L}{W} = t_0 = \frac{q^2}{1+q^2} \sim \text{доля полной энергии}$$

KTA изображена в.б. волнистостью:

$$Z = Z_0 t_0 \quad Z_0 - \text{поларизованное } \sim \text{V}$$

KTA не является привычным 0,8. ~ $T_{II, \text{max}}$



Основно: $q \approx 5,5 - 5,8$ Почему?

ак. в

Дополнительно, когда $q \rightarrow \infty$ - ~~это означает что~~

разность по времени, сколько q когда \rightarrow дополнительный

разность V_L и V_K \rightarrow возникает излишнее зеркало, проявляющееся с $q \rightarrow \infty$

Возмож. коэффициент зеркаль. зеркаль. \rightarrow в волнах с зеркаль.

Кисок входит в резонатор \rightarrow побуждая между слоями резонатора

2) В об. резонатора поток \dot{V} из: $\frac{\Delta U}{(2\pi E_0 R_0 V_0)} \ln \frac{R_p}{R_o}$

\dot{V} - ток притока, R_p - полное сопротивление
Давление $p \rightarrow \infty$, $V_{in} \rightarrow 0 \Rightarrow \Delta U \rightarrow 0$ и можно
последовательно при этом соединяться параллельно.

3) Для всех дополнительных вспомогательных (имеют свою E_R -ю и B_R -ю) \Rightarrow
имеют последовательную схему вспомогательных схем 2.

Расчетные формулы для ΔU_R :

Черн. гранич. условия нон. При усл. $E_R, B_R > r_s, h$

$$\vec{V} = \frac{\vec{J}R}{dt} + \vec{D}_+$$

Рассматр. $t=0 \rightarrow \vec{V}=0$:

$$\frac{\vec{J}R}{dt} + \vec{D}_+ = 0 \Rightarrow D_{+R} = - \frac{\vec{J}R}{dt} \Big|_{t=0}$$

Границ. ус-ия на крае.

С-во будущего состояния:

$$\frac{\vec{J}R}{dt} = V_{in} \frac{\vec{B}}{B} + \frac{[E, \vec{B}]}{B^2} - \underbrace{\frac{V_{in}^2 + 2V_{in}^2}{2\eta B^3} [B, \nabla B]}_{\text{на краю не действ.} \Rightarrow \text{зен.}}$$

$$\Rightarrow D_{+R} = - \frac{\vec{J}R}{dt} \Big|_{t=0} = - \frac{[E_R, \vec{B}_R]}{B_R^2}$$

Граница зенита

Изменяя гранич. ус-ия на крае:

$$V_{inR} = \frac{E_R \cos \varphi}{B_R}$$

Однако изменяется $\Rightarrow \cos \varphi \approx 1$.

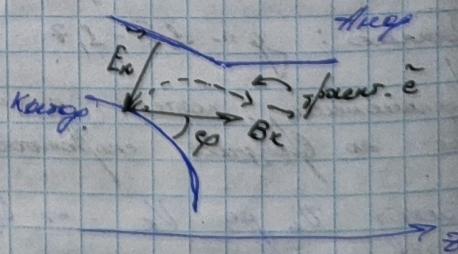
$$\Rightarrow V_{inR} = \frac{E_R}{B_R}$$

Чтобы упростить. изображаем:

$$\frac{V_{inR}^2}{B_R^2} = \frac{V_{in}^2}{B_0^2} \quad " \quad - \text{в зените } \vec{B} \text{ не}$$

$$\Rightarrow V_{inR} = V_{in} \sqrt{\frac{B_0}{B_R}} = \frac{E_R}{B_R} \sqrt{\frac{B_0}{B_R}}$$

Введен коэф-т компрессии: $\alpha = \frac{B_0}{B_R}$



$$V_{t_0} = \frac{E_k}{B_0} \alpha^{\frac{3}{2}}$$

Начало колебательного электрона, с ускорением 3СТ.

$$t_0 = \frac{V_{t_0}^2}{v^2} = \frac{V_{t_0}^2}{2\gamma U_0} = \frac{E_k^2}{B_0^2} \cdot \frac{\alpha^3}{2\gamma U_0}$$

Длительность ее движ. конвертот.

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 1,5 \omega \\ t_0 = \frac{U_0^{\frac{1}{2}}}{E_k^{\frac{1}{3}}} \cdot \frac{U_0^{\frac{1}{2}}}{B_0^{\frac{3}{2}}} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{с.ч. } U_0 [\text{eB}] \\ B_0 [\text{eG}] \\ E_k \left[\frac{\text{eB}}{\text{amu}} \right] \end{array} \right\}$$

$$t_0 \approx 0,5 - 0,7 \quad \rightarrow \text{const}$$

U_0 - постоян.

B_0 - зонд из упругих резонанс.

E_k - максимум началь ; т.к. $\approx 10 \frac{\text{eB}}{\text{amu}}$ - довольно так $\times 10 \frac{\text{eB}}{\text{amu}} \rightarrow$ д.к. Вспомог. не поглощается \rightarrow зонд максимум пропадает \rightarrow зонд пропадает \rightarrow зонд исчезает.

← η не учитывает биение при прохождении зонда (в пред. огранич. зонда).

Если поле электрона $E_k \approx$ конст. \rightarrow можно учесть волна η и зонд = 0.

Найдено прохождение первого зонда R_0 зондом в радиусе r -б.

Фактует же перв. зонд. можно учесть волна. $\eta \approx 0$.

$$\ddot{\varphi} = \frac{1}{t_0} \int \dot{\varphi} dt = 0 \quad \rightarrow \text{в сплошной } \tilde{e}$$

Радиус. электрона:

$$r = R_0 + r_1 \cos(\omega_0 t)$$

Как правило: $r_1 \ll R_0$.

Из сплошной формулы получим, что

$$\ddot{\varphi} = \frac{\eta (\eta - \eta_K)}{2\pi r^2} \Rightarrow \eta = \eta_K$$

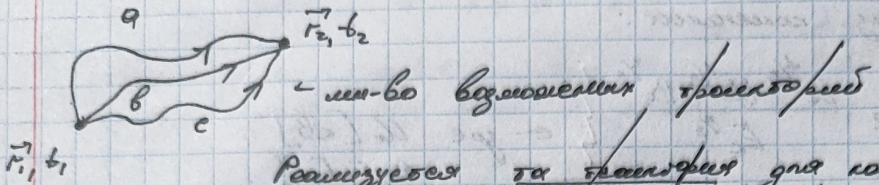
Следующий зонд: $\eta = \sigma R_0^2 B_0 - 6$, ради. а/б.
В одн. зондах сплошнодиагн. имеем, что $\eta_K = \sigma R_0^2 B_0$.

$$\ddot{\varphi} = 0 \rightarrow \eta = \eta_K \Rightarrow R_0 = \frac{R_0}{\sqrt{\frac{B_0}{B_0}}} = \frac{R_0}{\alpha^{1/2}}$$

Вариантическое правило движения
заданных начальных

3. Принцип Гамильтонова.

$$\vec{r}_1 \rightarrow \vec{r}_2 ; t_2 - t_1 = \text{const.}$$



S-рёбровое

Реализующееся для заданных промежутков для которых функция

$$S = \int_L dt$$

имеющее минимальное значение

$$L = -mc^2 \sqrt{1 - \frac{\dot{r}^2}{c^2}} + e\phi - e(\vec{A}, \vec{v})$$

$$\Rightarrow \frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0$$

2. Принцип уравненного движения.

Если же это не так, то есть, если в процессе задано не

$$\frac{\partial}{\partial t} = 0 \rightarrow \dot{w} = mc^2 - e\phi = \text{const.}$$

т.е.

$$L = \vec{P} \vec{v} - W \quad \rightarrow \text{уравнение:}$$

$$S = \int_L dt = \int_{t_1}^{t_2} \vec{P} \vec{v} dt - \int_{t_1}^{t_2} W dt = \int_{t_1}^{t_2} \vec{P} \vec{v} dt - W(t_2 - t_1) = \text{const.}$$

т.е. уравнение процесса, или же уравнение φ -из:

$$S' = \int_{t_1}^{t_2} \vec{P} \vec{v} dt$$

Полученное уравнение в первом виде: $\dot{q}_i = q_i'(t) \rightarrow$ неравн.

3. Принцип интегрирования.

$$\text{Так: } \vec{q} dt = \vec{v} dt \Rightarrow S' = \int_{t_1}^{t_2} \vec{P} \vec{v} dt$$

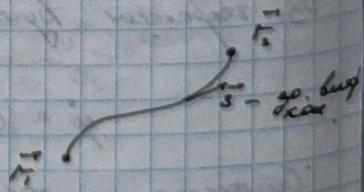
$$\vec{P} = \vec{p} - e\vec{A} \Rightarrow \vec{P} dt = \vec{p} dt - e\vec{A} dt$$

$$\vec{P} dt = \vec{p} dt$$

$\vec{v} = \vec{p}/m$, где S-дополнительный параметр

и есть неподвиж:

$$\vec{P} dt = p dt - e\vec{A} dt$$



Последнее:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$(mv)^2 = m^2 c^2 - m_0^2 c^2 = \frac{(mc^2)^2}{c^2} - m_0^2 c^2$$

Из Зад:

$$W = mc^2 - e_0 U \Rightarrow mc^2 = W + e_0 U$$

\Rightarrow Кинетика

$$\rho = mv = \sqrt{\frac{(W + e_0 U)^2}{c^2} - m_0^2 c^2}$$

Дифференциал в пред. опр-и:

$$S' = \int_{r_i}^{r_o} \left[\sqrt{\frac{(W + e_0 U)^2}{c^2} - m_0^2 c^2} - e_0 \vec{A} \cdot \vec{s} \right] dr$$

Энергето-описание кинетики.

Равн-е изв-я перенес. кинетики:

$$\frac{U}{c} \ll 1 \Rightarrow W = mc^2 - e_0 U = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} - e_0 U - mc^2 \left(1 + \frac{v^2}{2c^2} \right) - e_0 U = \\ = m_0 c^2 + m_0 \frac{v^2}{2} - e_0 U = \text{const.}$$

На основе:

$$W = m_0 c^2 + m_0 \frac{v^2}{2} - e_0 \cdot 0 = m_0 c^2 + e_0 U$$

Видим эфир-ое движение носителя:

$$m_0 \frac{v^2}{2} = e_0 U$$

$$\Rightarrow \rho = \sqrt{\frac{(W + e_0 U)^2}{c^2} - m_0^2 c^2} = \sqrt{\frac{(m_0 c^2 + e_0 (U + U_0))^2}{c^2} - m_0^2 c^2} = \\ = \sqrt{m_0^2 c^2 + 2e_0 m_0 (U + U_0)} \cdot \sqrt{\frac{e_0^2 (U + U_0)^2}{c^2} - m_0^2 c^2} = \sqrt{2m_0 e_0 (U + U_0)} \cdot \left[1 + \frac{e_0 (U + U_0)}{2m_0 c^2} \right] = \\ = \sqrt{2m_0 e_0 (U + U_0)}$$

т.к.

$$\frac{e_0 (U + U_0)}{2m_0 c^2} \ll 1$$

т.к. перенес. изв-я

Дифференциал в динамике:

$$S' = \int_{r_i}^{r_o} [\sqrt{2m_0 e_0 (U + U_0)} - e_0 \vec{A} \cdot \vec{s}] dr = \sqrt{2m_0 e_0} \int_{r_i}^{r_o} [\sqrt{(U + U_0)} - \sqrt{\frac{q'}{2}} (\vec{A}, \vec{s})] dr$$

Энергето-опис. динамики:

$$S_{90} = \int_{r_i}^{r_o} [\sqrt{(U + U_0)} - \sqrt{\frac{q'}{2}} (\vec{A}, \vec{s})] dr$$

Взаимодействие катодов и анодов в генераторе Редаро:

Есть задача: $n = n(t)$

п. Редаро: $S = \int n dt \rightarrow \min.$

Сравнение, получено:

$$\frac{n}{n_0} = \sqrt{U + U_0} - \sqrt{\frac{U}{2} \cdot \left(\frac{1}{A}, \frac{1}{S}\right)} \quad \text{~энергетико-анод. коэф. пропорциональ}$$

\Rightarrow Задача о балансии энергии свечей и заряда о распределении

28.09.23. сход в недонормированной среде.

Процесс из видео №10 изложил:

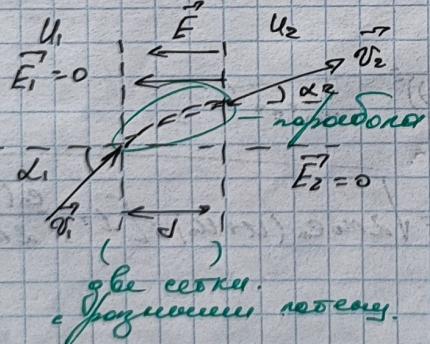
- 1) Свеча дает амплексацию при $B \neq 0$ и неизменяется при $B = 0$.
- 2) Видно эллипсоид. lone ($A = 0$) при $U_0 = 0$ грант. коэф. не зависит от q и n . Если $U_0 \neq 0$, то грант. коэф. от q .
- 3) Видно эллипсоид. lone при $U_0 = 0 \rightarrow$ при зажигании погаснуло во всех точках в 2 раза генерирующее не меняется.

- 4) Дадут $A \neq 0, U_0 = 0$
 - a) фокусориентированный процесс. lone зависит от q . $q = \frac{C_0}{n_0}$.
 - b) Если зажигание (0 на k , а π на $n^{1/2}$) то форма фокусориентирована не изменяется, т.е. зажигание - это - это.

$$\frac{U}{B^2} = \text{const} \quad \text{~установленный процесс.}$$

\rightarrow то фокусориентирована не изменяется.

\Rightarrow при магнит. сущест. параллельно прод. зажигания.



Зажигание, которое не меняется
изменяется сокты.

Из зажигания ЗСД:

$$V_1 = \sqrt{2} \gamma U_1; \quad V_2 = \sqrt{2} \gamma U_2$$

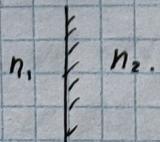
$$E_2 = 0 \Rightarrow V_2 = \text{const} \cdot f \Rightarrow V_2 \cdot \sin \alpha = V_2 \cdot \sin \alpha_2$$

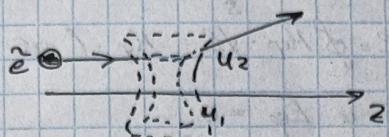
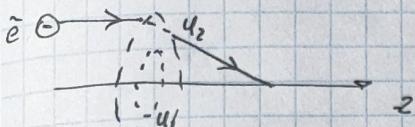
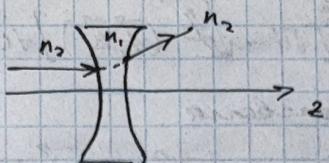
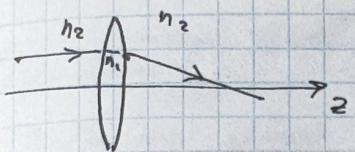
$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{\sqrt{U_2}}{\sqrt{U_1}} = \frac{n_2}{n_1} \quad \leftarrow \text{т.к. lone эллипсоидальный.}$$

(то есть з-коэф. сущест.)

\Rightarrow з-коэф. - аналогичный генерации разного поляр. спр. Но аналогичный

это неизвестно.





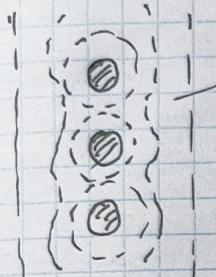
→ Равнозеркальное расположение.

Почему?

Собирающее зеркало.

Рассеивающее зеркало

Рассеивающее зеркало можно создать:

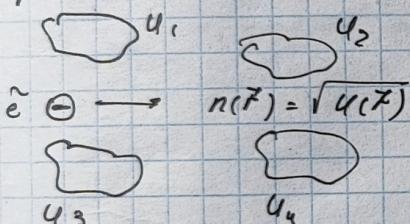


т.е. получается, что $E_F \neq 0$ тоже можно добиться

Когда такое процесса обеспечивает заданный закон изменения $n(r)$:

$$n = n(\vec{r})$$

Быстро берём примеры с процессом распроц. II:



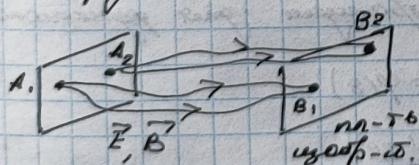
$$\tilde{e} \rightarrow n(\vec{r}) = \sqrt{U(\vec{r})}$$

Максимальное зеркало.

Рассеивающее зеркало.
(здесь располож. в вакуме)

Что делает лучшее изображение?

IIA-го порядка



- 1) A_1 беслого. присп. к всем \vec{r} из A_1 ,
принимая в B_1 → сборка лучей
- 2) св-во яркости, когда образы
 $A_1, A_2 \sim B_1, B_2$

Другие у-я для декомпозиции
изображений в составно-составной форме.

1. Абсолютно симметричные изображения.

образы.

$\frac{\partial}{\partial \theta} = 0$ и максим генерации
 $\theta_0 = 0$ (т.к. $U \approx 100 \text{ B}$, $U_0 = 91 \text{ B}$)

Симметрия в симметр. е-к.

2. Симметричные, когда лучше изображения;

$$\vec{E}_F = 0; \quad \vec{j} = 0$$

составн. изображ. = 0, т.к. они нет. → симметрия

$$\Rightarrow S_{z0} = \int_0^r [\sqrt{U} - \sqrt{\frac{4}{\lambda}} (\frac{A_r}{r}, \frac{A_\varphi}{r})] dr$$

Значение \vec{H} -а в магнитном поле



$$\text{rot} \vec{H} = \vec{j} = 0 \Rightarrow \int_S \text{rot}_n \vec{H} dS = 0$$

$$\Rightarrow \oint H_r \cdot dL = \oint H_\varphi \cdot dL = H_\varphi \cdot L = 0$$

$$H_\varphi = 0 \text{ и } E_\varphi = 0$$

$$\Rightarrow J_{Br}, J_{Bz} \neq 0 \text{ и } E_r, E_z \neq 0$$

Рассмотрим ненулевые магнитные поля:

$$B_r = \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial A_z}{\partial \varphi} - \frac{\partial A_\varphi}{\partial z} = -\frac{\partial A_\varphi}{\partial z}$$

$$B_z = \frac{1}{r} \left(\frac{\partial (r A_\varphi)}{\partial r} - \frac{\partial A_r}{\partial \varphi} \right) = \frac{1}{r} \frac{\partial (r A_\varphi)}{\partial r}$$

""

$$\Rightarrow A_r = A_z = 0 \Rightarrow \vec{A} = (0, A_\varphi, 0)$$

$$d\vec{r} = (dr, r d\varphi, dz) - \text{баз. е.к.}$$

Векторное произведение

$$r' = \frac{dr}{dz}; \quad \varphi' = \frac{d\varphi}{dz}$$

тогда:

$$dL = \sqrt{(dr)^2 + (r d\varphi)^2 + (dz)^2} = dz \sqrt{1 + r'^2 + r'^2 \varphi'^2}$$

$$\Rightarrow \vec{A} \cdot d\vec{r} = A_\varphi r d\varphi = A_\varphi r \varphi' dz$$

Рассмотрим:

$$S_{z0} = \int_0^r \underbrace{\left(\sqrt{U} \cdot \sqrt{1+r'^2+r'^2 \varphi'^2} - \sqrt{\frac{4}{\lambda}} \cdot r A_\varphi \varphi' \right)}_{F} dz$$

$F \rightarrow$ существо эллиптической орбиты

Рассмотрим выражение 6 вида: $r = r(z)$, $\varphi = \varphi(z)$

$$A_\varphi = A_\varphi(r, z) \Rightarrow U = U(r, z) \Rightarrow F = F(r, z, r', \varphi')$$

Из-за борения - дифференциального

$$\frac{d}{dz} \left(\frac{\partial F}{\partial \varphi'} \right) - \frac{\partial F}{\partial \varphi} = 0$$

$$\frac{d}{dz} \left(\frac{\partial F}{\partial r'} \right) - \frac{\partial F}{\partial r} = 0$$

φ - однозначно \rightarrow гравит.

Абсолют. не обладает
существо центр. и периодич.

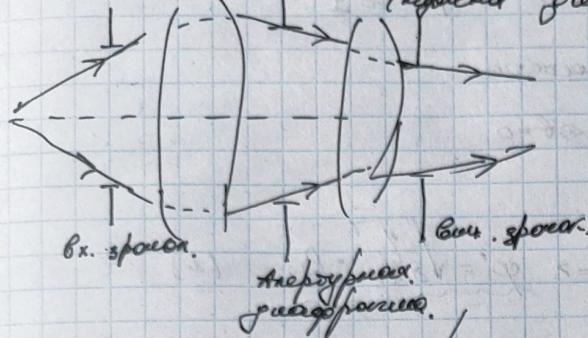
$$\sqrt{\frac{4}{\lambda}} r A_\varphi = \text{const}$$

$$\begin{cases} \frac{\partial F}{\partial \varphi} = 0 \Rightarrow \frac{\partial F}{\partial \varphi'} = \frac{\sqrt{4 r^2 \varphi'^2}}{\sqrt{1+r'^2+r'^2 \varphi'^2}} - \sqrt{\frac{4}{\lambda}} r A_\varphi = \text{const} \\ \frac{d}{dz} \left(\frac{\sqrt{U} r'}{\sqrt{1+r'^2+r'^2 \varphi'^2}} \right) - \frac{\sqrt{1+r'^2+r'^2 \varphi'^2}}{2\sqrt{U}} \cdot \frac{\partial U}{\partial r} - \frac{\sqrt{4 r^2 \varphi'^2}}{\sqrt{1+r'^2+r'^2 \varphi'^2}} + \sqrt{\frac{4}{\lambda}} \varphi' \frac{\partial}{\partial r} (r A_\varphi) = 0 \end{cases}$$

Однако видите, только для окрест магнитного!

При каких условиях система имеет видимое и стационарное
уравнение?

Видимое уравнение \rightarrow урок должен быть профинансирован.



\rightarrow т.е. урок в.д. профинансирован
приватно.

Условия: 1) Источник z -е от его собственности
 $A^r \ll B_E, B_B$.

2) Источник z -го имеет право требовать z от.

Задача: найти $E_2(0, z)$:

$$1) |U(r, z) - U(0, z)| \ll U(0, z) \Rightarrow U(r, z) \approx U(0, z) = U_2$$

$$|B_2(r, z) - B_2(0, z)| \ll B_2(0, z) \Rightarrow B_2(r, z) \approx B_2(0, z) = B_2$$

$$2) N \ll 1; \quad r \eta p' \ll 1.$$

Уг. начальное. нач. спрос. неизв. но
занесенные вспомогательные величины (занесены), д.к.

$$E_r(0, z) = 0; \quad B_n(0, z) = 0$$

Найдено предельно и предельно начальное значение

$$E_2 = -\frac{\partial U(r, z)}{\partial z} \approx -\frac{\partial U(0, z)}{\partial z} = -\frac{\partial U_2}{\partial z} = -U_2'$$

$$f=0 \Rightarrow \operatorname{div} \vec{E} = 0 \Rightarrow \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r}(r E_r) + \frac{\partial E_2}{\partial z} = 0$$

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r}(r E_r) \approx -E_2'(z)$$

Дифференцируем

$$\frac{\partial}{\partial r}(r E_r) = -r E_2''(z) \Rightarrow r E_r = -\frac{r^2}{2} E_2'' + F(z)$$

$$E_r = -\frac{r}{2} E_2'' + \frac{F(z)}{r} \quad \text{при } r=0 \quad E_r=0 \Rightarrow F=0$$

$$\Rightarrow E_r = -\frac{r}{2} E_2'', \quad \frac{\partial^2 U}{\partial r^2} = -E_r = \frac{r}{2} E_2'' = -\frac{r}{2} U_2'''$$

Найдено $r \eta p' = ?$ Уг. решения формула:

$$r \eta p' = \frac{F}{\partial z} = s \frac{\int B_2(r, z) dz}{\partial z} = s \frac{\int B_2(0, z) dz}{\partial z} = \frac{B_2}{\partial z} \int dz = \frac{r^2 B_2}{\partial z}$$

$$r \eta p' = \frac{r^2 B_2}{\partial z}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial}{\partial r} (r A_{\varphi}) = r B_2$$

Приближение: r малое, тогда

$$r' \ll 1, \quad r \varphi' \ll 1 \Rightarrow \sqrt{1+r'^2 + r^2 \varphi'^2} \approx 1$$

тогда $A_{\varphi} = 0$, $B_2 = 0$

$$B_1 = 0; \quad V_c = 0 \Rightarrow \text{const}$$

Тогда

$$\sqrt{U_2} r^2 \varphi' - \sqrt{\frac{y}{2}} \cdot \frac{r^2}{2} B_2 = 0 \Rightarrow \varphi' = \sqrt{\frac{y}{8U_2}} \cdot B_2 \quad (1)$$

Второе ур-е:

$$\frac{d}{dr} (r' \sqrt{U_2}) + \frac{r U_2''}{4 \sqrt{U_2}} - \sqrt{U_2} r \varphi'^2 + \sqrt{\frac{y}{2}} \cdot \varphi' r B_2 = 0$$

Приближение из (1) $\sqrt{U_2}$ берется

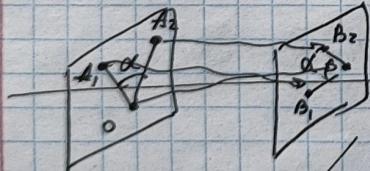
$$\frac{d}{dr} (r' \sqrt{U_2}) + \frac{r U_2''}{4 \sqrt{U_2}} + \frac{y B_2^2 r}{8 \sqrt{U_2}} = 0 \quad (2)$$

дает гранич.
для наст.
нуль.

Примечание, касающееся методов:

1. Собств. колеб.
2. Аналитическое описание
3. Переходные
4. Дифференциальные
5. Много волн метод
6. Матрич. колебания
7. Табл. колебания

Часть 2. Виды переходных



ПОЛ-16, что значит \rightarrow вид 6
y=0, y=2.

Рассмотрим периодический угол из т. ч.: из 5го ур-я:

$$\Delta \varphi = \int_{z_1}^{z_2} \varphi' dz = \int_{z_1}^{z_2} \sqrt{\frac{y}{8U_2}} B_2 dz \rightarrow \text{угол сохраняется}$$

здесь подразумевается $\Delta \varphi$.

Методика РОК-16, что поскольку для ур-е - линейное ур-е,
то первая, то из этого следует вид 6-го подобия

Угол параллельный в опасной волне.

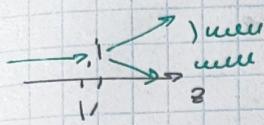
$$B_2 = 0 \Rightarrow \varphi' = 0 \Rightarrow \varphi = \text{const.}$$

График - периодич. Все виды определяются:

$$\frac{d}{dz} (\sqrt{U_2} r') + \frac{r U_2''}{4 \sqrt{U_2}} = 0 \quad (1')$$

При каких значениях E_2 и n_2 волна неоднородна? Доказать это.

Решение $E_2 = \text{const}$ $\Rightarrow E_2 = -U_2' = \text{const}$ $\Rightarrow U_2'' = 0$
 $\Rightarrow \frac{d}{dz} (\sqrt{U_2} r') = 0$ $\Rightarrow \sqrt{U_2} r' = \text{const}$ *Несколько пок-стей, это значит однородна.*



\Rightarrow Тогда есть разн. конст. осн.:

$$\begin{array}{c} r = \text{const}, \quad E_2 = \text{const} \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ z & z \end{array}$$

$$z < z_1 : r = \text{const} \Rightarrow \sqrt{U_2} r' = 0$$

$$z > z_2 : \sqrt{U_2} r' = 0 \Rightarrow r = \text{const}$$

Такое существование неизв.: $|U_2'' \neq 0|$

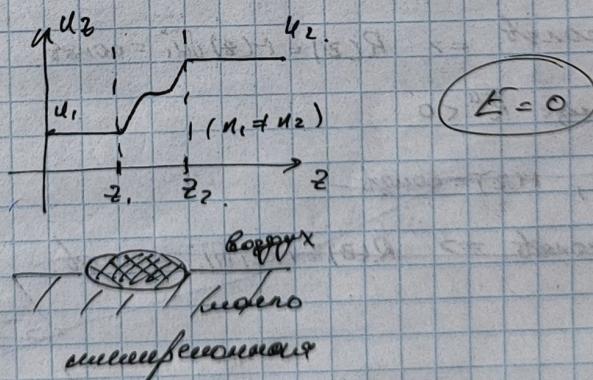
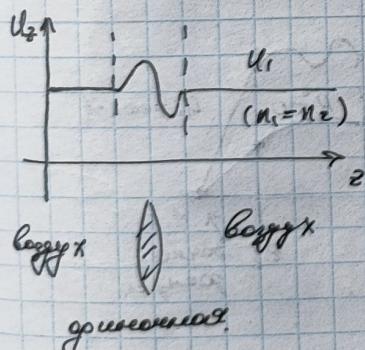
Коэффициенты в дифр. уравн.

т.к. $\frac{d}{dz} (\sqrt{U_2} r') + \frac{r U_2''}{4\sqrt{U_2}} = 0$ (ii) *новая гранич. опр-я $U(z^2)$ неизвестна.*

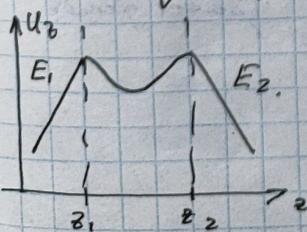
Решение. $U_2'' = 0, U_2'' \neq 0, U_2'' = 0$ \Rightarrow Всё извезд. и.д.:

$$\begin{array}{l} a) E = 0 \\ b) E = \text{const.} \end{array}$$

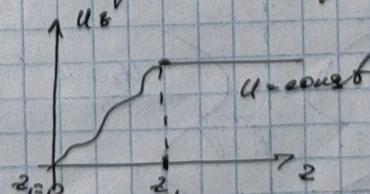
1. Решение с опр. константами волн



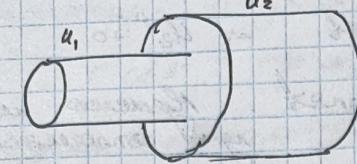
2. Решение - геодинамика.



3. Числодинамическое решение (вспомогательно в задач. волн.)

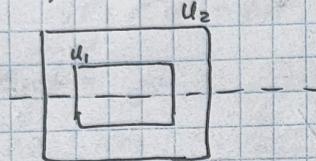


Двухфазовый поток с обеих сторон

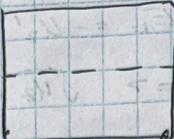


Численный поток.

Однородные потоки

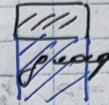


U_1



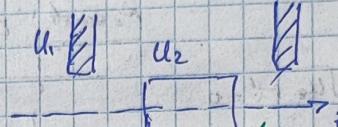
однородный

U_2



однородный.

→ однородные потоки.



$\frac{U_2}{U_1} > 10^3$

нечувствительность

→ Двухфазное течение

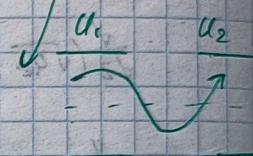
если $\frac{U_2}{U_1} < 10^3$
перен. при
перен. ось
нечувствительность

перен. не чувств.

перен. не чувств.

перен. не чувств.

перен. не чувств.



Задача: Все потоки с обеих сторон одинаковы - симметричные.

Решение: Видимо что-то не так. Гравитация

$$\frac{\partial}{\partial z} \left(\sqrt{U_2} U' \right) + \frac{r U_2'}{4 \sqrt{U_2}} = 0 \Rightarrow R(z) = M(z)^4 \sqrt{U_2}$$

$$\frac{\partial^2 R}{\partial z^2} + \frac{3}{16} \left(\frac{U'}{U} \right)^2 R = 0 \Rightarrow R'' < 0 \quad \text{но-к} \quad \text{безумие}$$

Рассмотрим поток и залогом при гармоническом пот. оси

$$z < z_1, M(z) = \text{const}$$

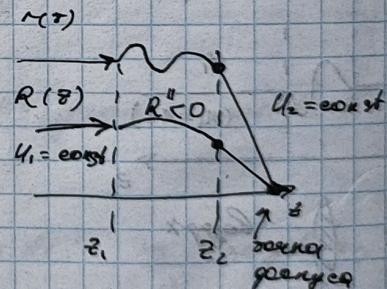
$$U_1 = \text{const} \Rightarrow R(z) = M(z) \sqrt{U_1} = \text{const}$$

Видимо $R'' < 0$

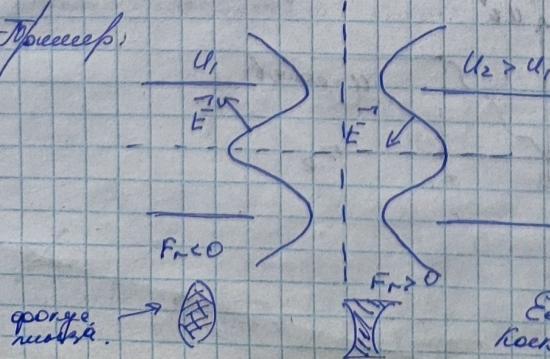
~~$z < z_1, M(z) = \text{const}$~~

~~$U_1 = \text{const} \Rightarrow R(z) = M(z) \sqrt{U_1} = \text{const}$~~

~~$z > z_2 \Rightarrow U_2 = \text{const} \Rightarrow M(z) \neq \text{const}$~~



Процесс:



$$t_1 \sim \frac{1}{\sqrt{U_1}}$$

$$t_2 \sim \frac{1}{\sqrt{U_2}}$$

$$t_2 > t_1$$

Быстро проходит

Если процесс-то течет все конформно
тогда можно видеть в

Задача сводится к рассеянию света?
 Задача сводится к рассеянию света (задача).
 где обозначено что $\Delta r \ll r_0$.
 * Согласно задаче.

Рассмотрим тонкий изображенный зеркало.

19.10.23.

Дополнительные условия: $\Delta r \ll r_0$
 соответствует условию.

тогда $|z_2 - z_1| \ll f_0$. - фокусное расстояние зеркала $>$ длины линии.

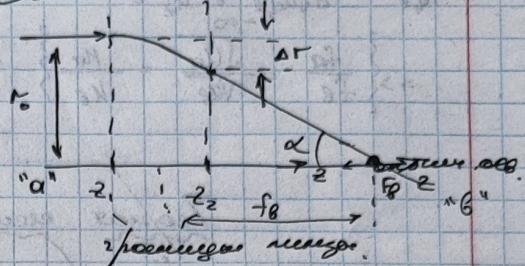
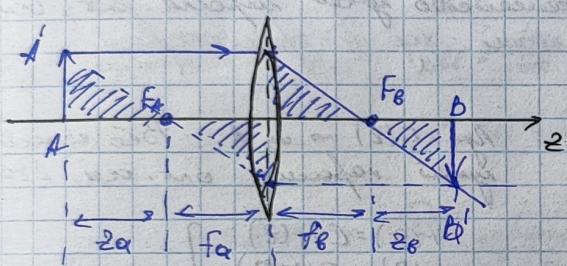


рис. 5.

Освещение f_0 от z_2 по z_1 со F_0 . - свет преломлен.

Вспомним оптику. Как образуется изображение?



Чтобы упростить задачу, предположим:

$$\frac{AA'}{f_0} = \frac{BB'}{2f_0}; \quad \frac{AA'}{2a} = \frac{BB'}{f_0}$$

Прически, то есть:

$$\frac{BB'}{AA'} = \frac{2f_0}{f_0} = \frac{f_0}{2a} \Rightarrow 2a \cdot 2f_0 = f_0 \cdot f_0 \sim \text{коэффициент}$$

то зеркало. \rightarrow нужно зеркало проекции.

Преобразуем f_0 -е по симметрии метод "перевёрнутого зеркала":

$$\frac{1}{dz} \left(\sqrt{U_2} \frac{dr}{dz} \right) = - \frac{r U_2''}{4 \sqrt{U_2}} \Rightarrow \int_{z_1}^{z_2} \left(\sqrt{U_2} \frac{dr}{dz} \right) dz = - \frac{1}{4} \int_{z_1}^{z_2} \frac{r U_2''}{\sqrt{U_2}} dz$$

$$\int_{z_1}^{z_2} \left(\sqrt{U_2} \frac{dr}{dz} \right) dz = - \frac{r_0}{4} \int_{z_1}^{z_2} \frac{U_2''}{\sqrt{U_2}} dz$$

Слева получаем первое выражение,

$$\sqrt{U_2} \frac{dr}{dz} \Big|_{z_1}^{z_2} = - \frac{r_0}{4} \int_{z_1}^{z_2} \frac{U_2''}{\sqrt{U_2}} dz$$

Если считать дальше. $\frac{dr}{dz} \Big|_{z_1}^{z_2} = 0$
 получается // по. ост. $\Rightarrow \frac{dr}{dz} \Big|_{z_1}^{z_2} = 0$
 $\Rightarrow \alpha$ значение это просто $\frac{r_0}{4a}$

$$\frac{dr}{dz} \Big|_{z_2} = - \frac{r_0}{4a}, \text{ где } \frac{r_0}{4a} \approx \frac{r_0}{f_0} \quad - \text{ из рис. 1.}$$

Окончательно:

$$\frac{1}{f_0} = \frac{1}{4 \sqrt{U_2}} \int_{z_1}^{z_2} \frac{U_2''}{\sqrt{U_2}} dz, \quad \frac{1}{f_0} = \frac{1}{4 \sqrt{U_2}} \int_{z_1}^{z_2} \frac{U_2''}{\sqrt{U_2}} dz$$

но! Δr - не

но! Как правило рассеянный изображение аналогично. U_2 считается положительно, а U_2'' - будет с двойным

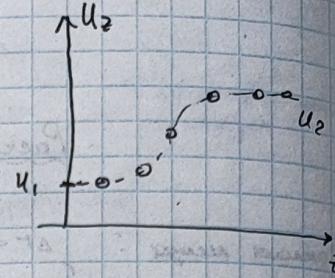
Пусть $\zeta = 0$ \rightarrow расщепление прерывается и есть

$$2f_2[z_1, z_2], \quad U_2 = 0 \quad \Rightarrow \quad U_2|_{z_1, z_2} = 0$$

$$\frac{1}{f_{q,B}} = \frac{1}{8\sqrt{U_B}} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{U_2^{1/2}}{U_2^{3/2}} dz$$

$$\Rightarrow \frac{f_B}{f_B} = \frac{\sqrt{U_B}}{8\sqrt{U_B}} = \frac{1}{8}$$

"для точной
перехода"

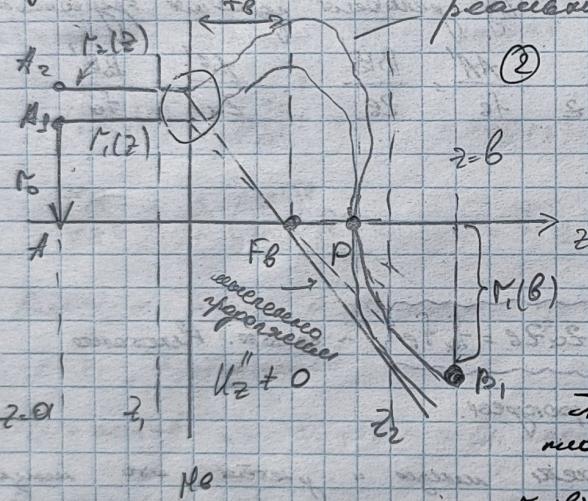


Для однородных симметрических переходов.

Одн. переходы складываются относительно середины перехода одно-
(также складываются)

$$|z_2 - z_1| \approx f_B \quad ; \quad \Delta t \approx t_0$$

Процесс есть переход. Рассматривается однородный переход одн. симметрический ход θ -образующий



Линия $r_i(z) \rightarrow$ из t_1 . Всё однородное переходное изменение от одн.

$$\begin{aligned} r(z) &= C_1 r_i(z) \\ r_2(z) &= C_2 r_i(z) \\ r'_2(z) &= C_2 r'_i(z) \\ C_2 &= \frac{A t_2}{A t_1} \end{aligned}$$

Процесс однородного изменения из однородного из однородного

$$\begin{aligned} r_2(b) &= C_2 r_i(b) \\ r_2(a) &= C_2 r_i(a) \\ r'_2(b) &= C_2 r'_i(b) \end{aligned} \quad) \quad) \quad)$$

переход

$$\Rightarrow \frac{r_2(b)}{r'_2(b)} = \frac{r_i(b)}{r'_i(b)} \quad ; \quad \frac{r_2(a)}{r'_2(b)} = \frac{r_i(a)}{r'_i(b)} \quad \rightarrow \quad \text{Все однородные из-за}\newline \text{одн. перехода в одинаковых}\newline \text{условиях - однородные}\newline \text{изменения}$$

Переход - это один переход, один из-за однородности.

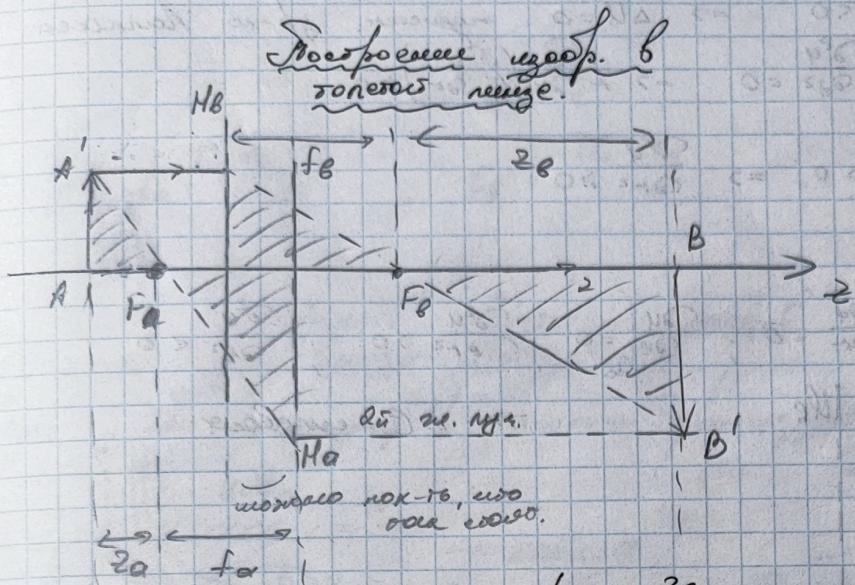
Примечание и об. однородных изменений одного перехода. Сравните с одн. не-одн. - однородных изменений (Н.и.) одн. неоднородных изменений.

Переход однороден - однороден изменений однородных из-за однородности.

$r_i(z)$ - первый изменяющийся путь. Аналогичное распределение расстояния до перехода однородных изменений из одн. θ \rightarrow однородные из-за однородных изменений. Из одн. из-за однородных изменений и однородных изменений. Если это бес занесен из-за однородных изменений.

Приложение к параболе:

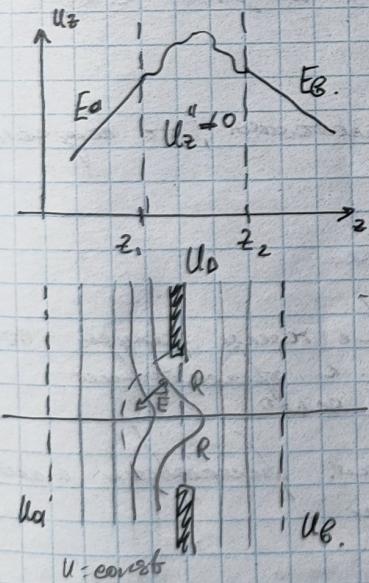
$$f_B = z_{HB} - z_{FB}$$



$$U_3 \text{ подобных сп.: } \alpha l = \frac{t a}{2a} = \frac{z_B}{f_B}$$

$2a z_B = F_A f_B$ - энег. работы поперечного изгиба.

Равнодействующая сила параллельна оси изгиба и называется изгибающей силой.
изгибающая сила определяется:



Мом. Р - где сила, несущая изгиб.

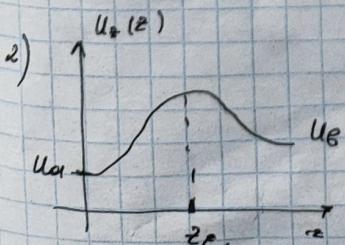
занесенная изгибающая сила \rightarrow изгибающая сила определяется

$$1) U_A < U_d < U_B$$

$$E_A = -\frac{U_d - U_A}{l}, \quad E_B = -\frac{U_B - U_d}{l}$$

изгибающая сила \rightarrow $|E_A| > |E_B| \Rightarrow F_A > 0$
 (уравновешенное усилие \rightarrow баланс изгибающей силы) \rightarrow изгибающая сила определяется в сечении

где сила несущая изгиб \rightarrow изгибающая сила.



2) $U_A < U_d > U_B$
 изгибающая сила определяется сечением, где z_c максимальная.

В сечении максимальной:

$$\frac{\partial U}{\partial z} / z = 0 \Rightarrow E_z(0, z_c) = 0$$

$$E_r(0, z) = 0 \Rightarrow E_r(0, z_0) = 0$$

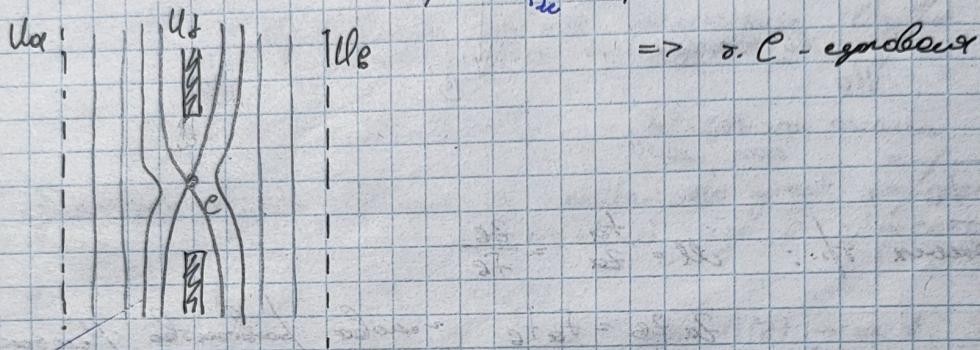
$$z = z_0 - \text{const. max} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} < 0 \Rightarrow \Delta U = 0 \text{ непрерывн. вб-во} \\ \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{\partial U}{\partial r} \right) + \frac{\partial^2 U}{\partial r^2} = 0 \Rightarrow \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial U}{\partial r} \right) > 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial r} + r \frac{\partial^2 U}{\partial r^2} > 0 \Rightarrow \frac{\partial^2 U}{\partial r^2} > 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial r} = 0$$

$$\text{точка С: } \frac{\partial U}{\partial r} = 0 ; \quad \frac{\partial U}{\partial z} \Big|_{z_0} = 0 ; \quad \frac{\partial^2 U}{\partial r^2} > 0 ; \quad \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} < 0$$

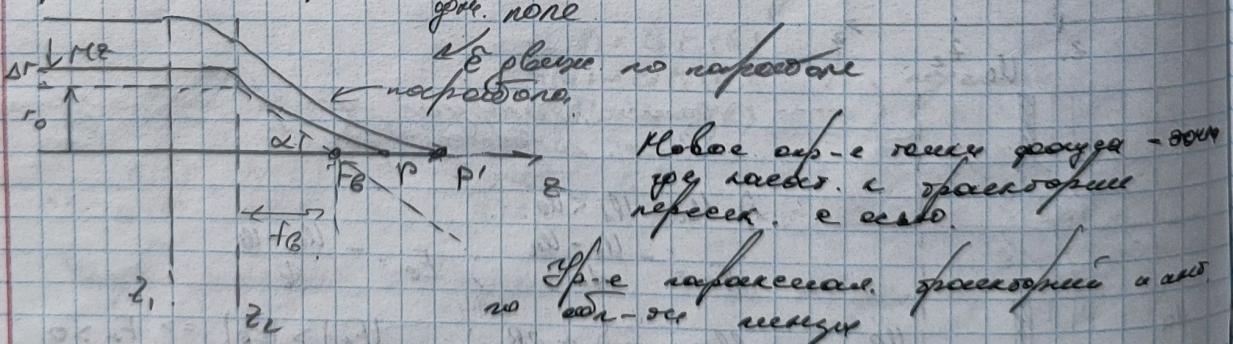


Рассмотрим рассеяние точек
ионов - генераторов

Несимметричное - нестабильное сопровождение в балластной зоне

$$\Delta r \ll r_0 ; |z_2 - z_1| \ll f_0$$

Если балластная зона - это не симметричное рассеяние, то нестабильное нестабильное



$$\frac{d}{dz} \left(\sqrt{U_2} \frac{dr}{dz} \right) + \frac{r U_2''}{4 \sqrt{U_2}} = 0$$

$$\int \frac{d}{dz} \left(\sqrt{U_2} \frac{dr}{dz} \right) dz = - \int \frac{r U_2''}{4 \sqrt{U_2}} dz$$

Несимметричное - зондирующий $\sqrt{U_2} \approx \sqrt{U_0}$

$$U_0 \frac{dr}{dz} \Big|_{z_1}^{z_2} = - \frac{r_0}{4} U_2 \Big|_{z_1}^{z_2}$$

$$\frac{dr}{dz} \Big|_{z_2} = 0 ; \quad \frac{dr}{dz} \Big|_{z_1} = - \log(\alpha) = - \frac{r_0}{f_0}$$

Преобразование:

$$U_d \left(-\frac{r_o}{f_B} \right) = \frac{r_o}{u} E_2 \left| \frac{z_2}{z_1} \right. = \frac{r_o}{u} (E_B - E_A)$$

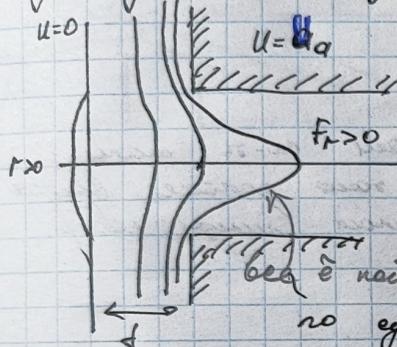
$$\Rightarrow \left\{ f_B = \frac{4U_d}{E_A - E_B} \right\}$$

$$y^e \quad E_A = \frac{U_A - U_d}{d_A} ; \quad E_B = \frac{U_d - U_B}{d_B}$$

\Rightarrow между м.б. сдвоенным
и рассеяющимся.

Несимметричное обование ради фокуса.
одного изображения.

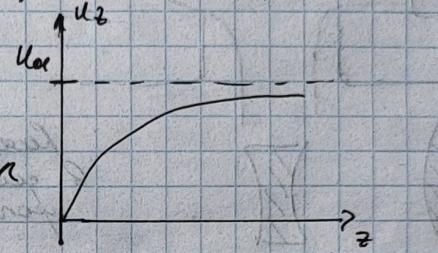
Когда у нас есть зеркало с концами гравитационных линий.



\rightarrow рассеяние

Само поглощает
дивергентно \rightarrow
тогда есть
без него не будет

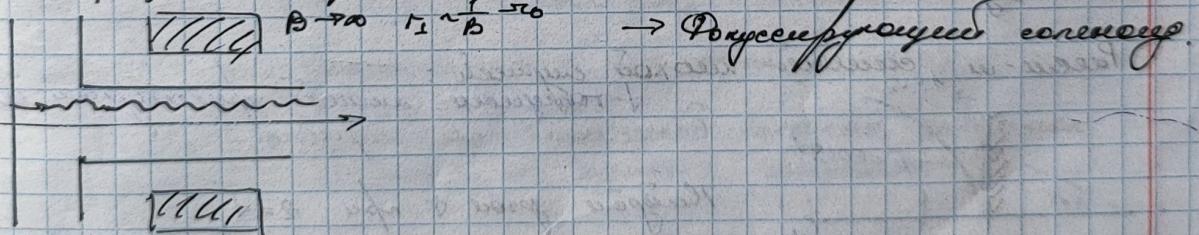
но этого недостаточно чтобы не было диверг.



Чтобы избежать фокуса, полученного фокусом, рассеяние. Каждый раз
дивергент до бесконечности при $z \rightarrow \infty$.

$$f = \frac{4U_d}{-4q} = -4f \Rightarrow z \rightarrow 0, \text{ все } \hat{e} \text{ будут не для}$$

пресечь прямую? Поглощают самое?

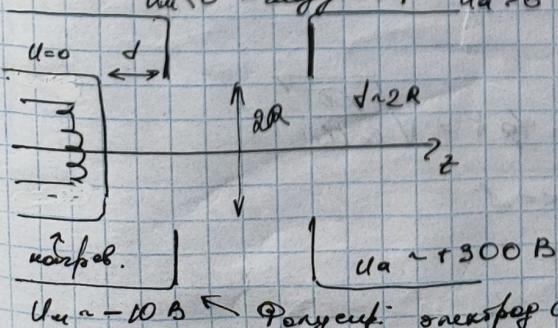


Инверсионный обвод

~ между, и изображение обл. неодн. эл-го зеркала. но это зеркало не

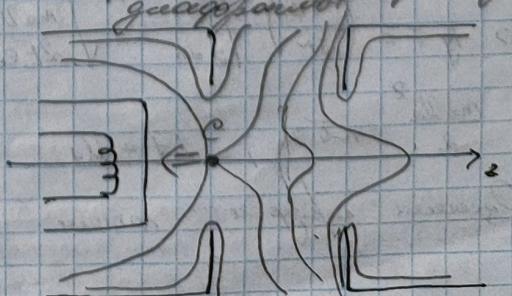
поглощает?

Инверсионное с рассеянием зеркало



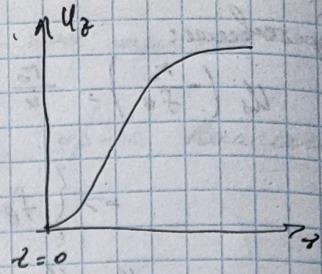
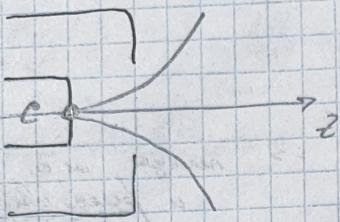
$$U_A \sim +300 \text{ V}$$

Результат: зеркальное изображение

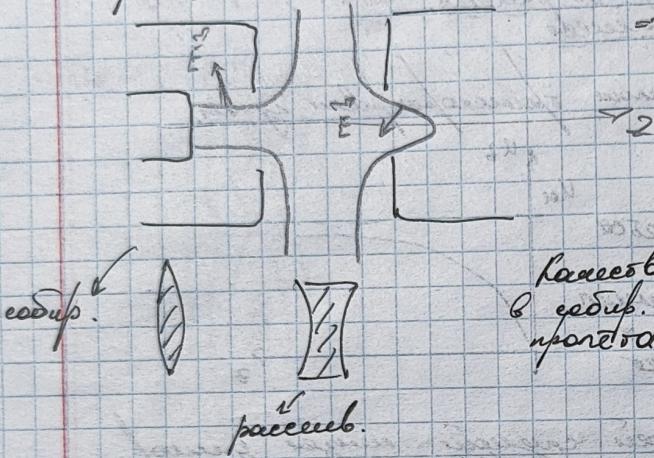


Между зеркальным изображением

Что если r . С сидят на якорь?
 $T_s \cdot d = 0$ — это будет непрерывно
 подавать якорь



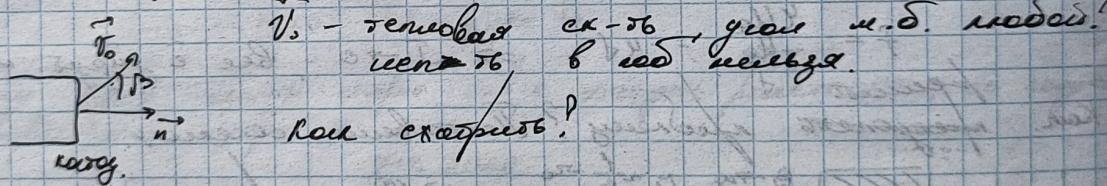
При дальнейшем увеличении V_m .



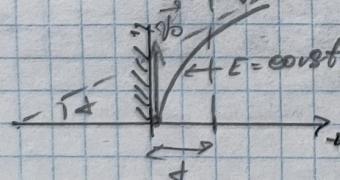
\Rightarrow Скор. \rightarrow ускор. \rightarrow медлено уменьш. \rightarrow медлено уменьш.

Рассмотрим в центре ск-тб. мал. в седи. плав. \rightarrow така должна быть пропор. \Rightarrow в центре плав. седи.

Можно ли при расчете якорь неизм. цеп-тб параллельную горизонт?



Расчет U_f сидящий метод начального приближения:



\downarrow -расчетом методом начального приближения.

Найдем угол α при $z=0$.

$$z < 0 ; F = \text{const.}$$

$$z = \frac{\alpha t^2}{2} = \frac{C_0 E t^2}{2 m_0} \quad z = \frac{C_0 E}{2 m_0 \omega_0^2} t^2$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \left(\frac{dz}{dt} \right)_{z=0}^{-1} = \sqrt{\frac{m_0 \omega_0^2}{\alpha E \rho_0}}$$

$$\frac{m_0 \omega_0^2}{2} = \kappa D ; E \alpha = U_f . \quad \Rightarrow \tan \alpha = \sqrt{\frac{\kappa D}{C_0 E \rho_0}}$$

Однако при этом: можно $\tan \alpha \ll 1$.

$$U_0 \approx 0,1 \text{ В}, \quad U_d \approx 1 \text{ В}. \quad \Rightarrow \frac{U_d}{U_0} \ll 1.$$

$$\Rightarrow L = \frac{M_{2=1}}{\delta p(t)} = \text{const} - \text{не зависит от } t.$$

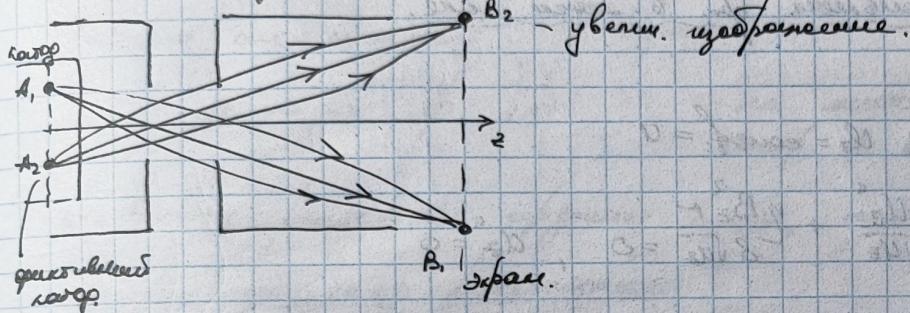
расстояние от не-однородного до перв. в опыта
т.е. для каждого изодиодного участка есть собственное расстояние
однородного участка - возникает пока еще бороздчатый однородный участок.

Ионизационный

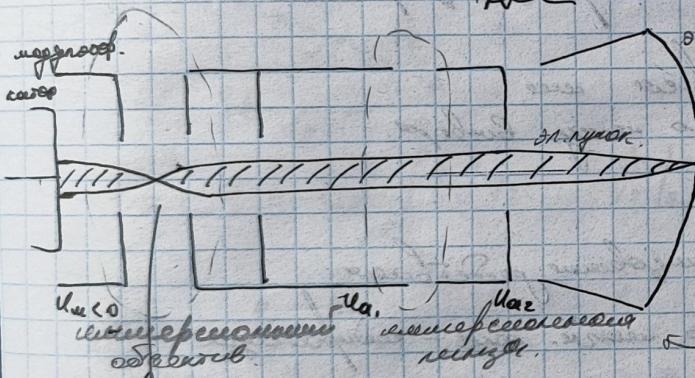
Ионизационный микротом

На единице изодиодности по изодиодам и бороздам дифракт. эл. лучей

26.10.23.



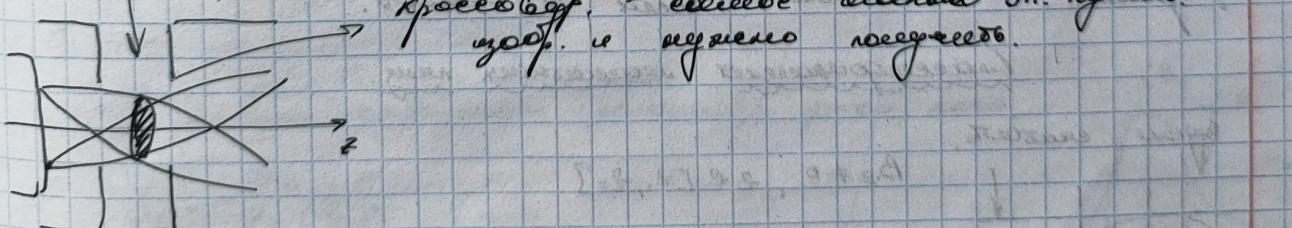
Процессоры изодиодно-пробивных образцов



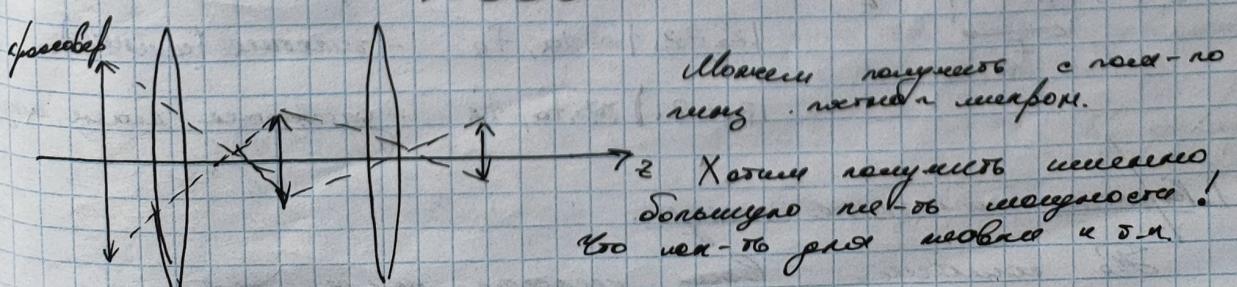
Надо изодиодные изображения.
раздел. метод на основе.

Поглощенные изодиоды
одн-т образов, изодиодность.
но изодиодное изображение это
на образр. - неизодиодное
формул. изодиод.

Чтобы изодиодные изображения на экране?



Получение изодиодно-пробивных



Изодиодные изображения с над-под
изодиод. методом микротом.

Хочешь получить изодиодные
изображения над-под изодиодами!
Что чек-то для этого необходимо «з-д».

$$I = 1 \text{ мА} \quad U = 50 \text{ мВ} \Rightarrow P = 50 \text{ мВт}$$

$$P_{\text{рад}} = \frac{P}{8} = \frac{50 \text{ мВт}}{3,14 \cdot (40^{-4})^2 \text{ см}^2} \approx 10 \text{ мВт/см}^2$$

Изотропное излучение.

Первое приближение. Пусть:

- 1) Радио. развеяние в единичном излучении не зависит от радиуса.
- 2) Ток генератора не зависит от радиуса.
- 3) Мощность излучения не зависит от радиуса.

Эп-е излучение в единичном излучении.

Однако эп-е:

$$\varphi' = \sqrt{\frac{\eta}{8U_2}} B_2 \quad ; \quad U_2 = \text{const} = U$$

$$\frac{d}{dr} \left(\sqrt{U_2} \frac{dr}{dz} \right) + \frac{rU_2''}{4\sqrt{U_2}} + \frac{\eta B_2^2 r}{8\sqrt{U_2}} = 0, \quad d_2'' = 0$$

Далее можно предположить:

$$\varphi' = \sqrt{\frac{\eta}{8U}} B_2 \rightarrow \text{излучение излучает излучение}$$

$$\frac{d^2r}{dz^2} + \frac{\eta B_2^2 r}{8U} = 0 \rightarrow \text{все излучение одинаково.}$$

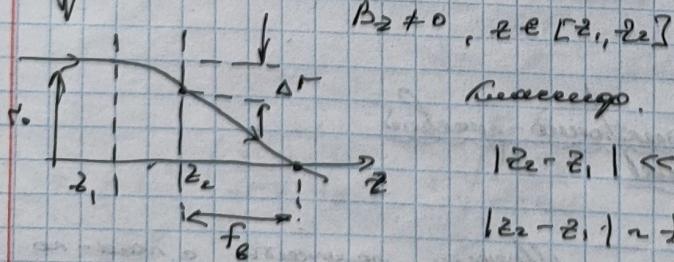
состоит из излучения излучения.

Сб-точка излучения:

- 1) Излучение излучает излучение излучения.
- 2) Излучение излучает излучение излучения $\frac{d^2r}{dz^2} < 0 \Rightarrow$ излучение излучает излучение излучения
- 3) Внешний B_2^2 . Равно. сб-точка не зависит от внешней среды.
- 4) Излучение излучает излучение излучения излучения излучения излучения излучения.

Излучение излучает излучение излучения излучения излучения.

Будет симметрия.



$$B_2 \neq 0, \quad z \in [z_1, z_2]$$

Компенсация излучения $z_2 - z_1 \ll f_A, f_B$

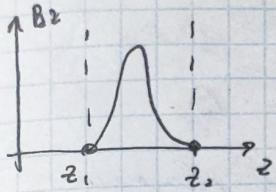
$|z_2 - z_1| \ll f_A, f_B$ - излучение имеет малые

$|z_2 - z_1| \approx f_A, f_B$ - излучение (излучение)

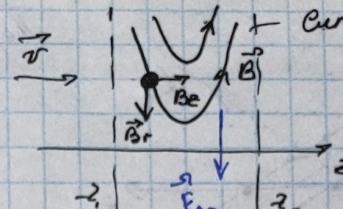
$|z_2 - z_1| \gg f_A, f_B$ - излучение имеет большое

1. Компенсация излучения излучения.

Излучение - излучение излучения излучения излучения.



Конфиг. поле:



+ конфиг. поле

Как будет двигаться \vec{e} ? - будет винчестер // орб. оси.

$$\vec{B} = \vec{B}_r + \vec{B}_z$$

$$v_z + B_r \rightarrow F_{Ap} = -\mu_0 [v_z \vec{B}_r] \quad F_{Ap} - \text{прив. момент} \text{ винчестер}$$

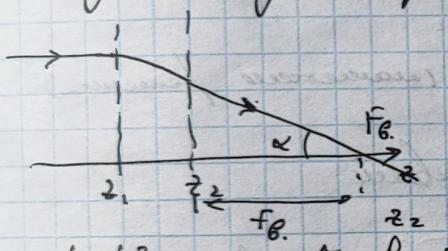
\Rightarrow винчестер. по сп. \Rightarrow винчестер. если $F_{Ap} < 0$ - винчестер к оси.

Следует акц. винчестер. д. бути:

$$v_z = 0 \Rightarrow \dot{\varphi} = \frac{q_0}{2\pi r^2} > 0 \quad -\text{не имеет смысла} \Rightarrow f_n < 0 - \text{без спарк.} \\ \text{спарк. к оси всё время.}$$

$\dot{\varphi}$ неизменна ведёт до вертикального винчестера, наоси разворачивается.

Найдите опорное расстояние:



$$\int_{z_1}^{z_2} \frac{\sqrt{r}}{\sqrt{z^2 - r^2}} dz = - \int_{-z_1}^{z_2} \frac{1}{8\pi} \frac{B_0^2 r}{z} dz = \left\{ \begin{array}{l} \text{д.к. неизв. конкав.} \\ \Delta r \ll r_0 \Rightarrow r \approx r_0 \end{array} \right.$$

$$\frac{dr}{dz} \Big|_{z_1}^{z_2} = - \frac{q_0 r_0}{8\pi} \int_{z_1}^{z_2} B_0^2 dz, \quad \frac{dr}{dz} \Big|_{z_1} = 0, \quad \frac{dr}{dz} \Big|_{z_2} = - f_{0x}. \quad \Rightarrow f_{0x} = \frac{r_0}{f_0}$$

Тогда:

$$\frac{1}{f_0} = \frac{q_0}{8\pi} \int_{z_1}^{z_2} B_0^2 dz; \quad ; \quad \frac{1}{f_0} = \frac{q_0}{8\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} B_0^2 dz$$

после перехода к интегр. методу открыто.

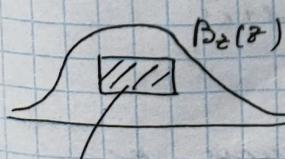
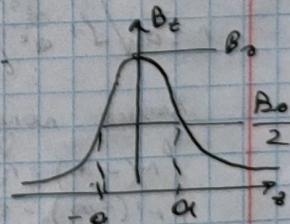
2: Симметрическое поле.

Как правило симметрическое конфигур. $\dot{\varphi}$ -го винчестера.

$$B_z = \frac{B_0}{1 + (\frac{z}{a})^2}$$

Представим в виде $\frac{1}{f}$ -е для f_0 :

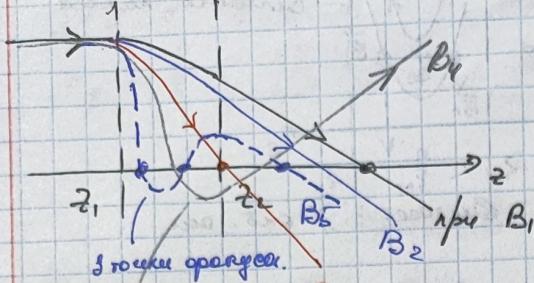
$$\text{максимум } \frac{1}{f} \sim \frac{B_0^2}{a} \quad \Rightarrow \text{максимум } B_0 \uparrow, \text{ максимум } a \downarrow, \text{ максимум } f_0 \downarrow. \\ \text{но } -\infty \quad \Rightarrow \text{максимум } B_0 \uparrow, \text{ максимум } a \downarrow, \text{ максимум } f_0 \downarrow.$$



$$B_0 \rightarrow \infty \Rightarrow f \rightarrow 0? \quad \frac{1}{f} \rightarrow \infty? \quad \text{Чт. формула.}$$

Рассмотрим касательное винчестерное движение:

симметрия.



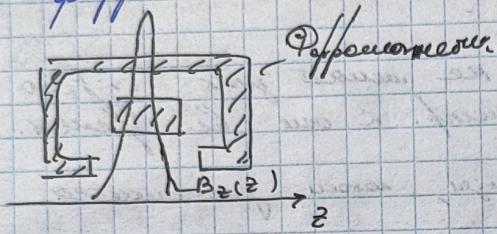
3 точки ординат.
 B_3
равнильно сила без
брешей в оси!

Пасеч. уравн. В

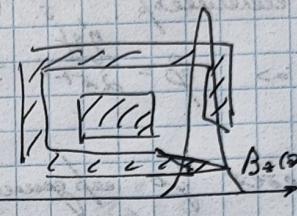
$$B_1 < B_2 < B_3 < B_4 < B_5$$

При большем В - боязнь
вспышки многоярусной
различной силы. Хорошо или плохо?
Неспр. опр. силы / последовательности
А он дает вспышку, если мало для B_2 .
=> Плохое вспышка, если сила
давление не растет.

=> Равномерное однотипное движение вдоль оси. Стабиц
переносимый



Пример. можно.



Боязнь пыли в последовательности.

Равномерное движение вдоль оси. (малое давление.)

$$\text{Интегрируем: } B_2 = \frac{B_0}{1 + \left(\frac{z}{a}\right)^2} \rightarrow \text{переводим}$$

$$\frac{dr}{dz^2} + \frac{y B_0 r}{8U \left[1 + \left(\frac{z}{a} \right)^2 \right]^2} = 0$$

$$\text{однородизируем: } y = \frac{r}{a}, z = a$$

$$\text{однородное дифференциальное уравнение: } r'' = \frac{7 B_0 a^2}{8 U}$$

Свертка в ур-е по методу. осциллятор:

$$y'' = -\frac{r^2 y}{(1+r^2)^2} \rightarrow \text{перевод в } t \times 2:$$

$$r = a \sqrt{1 + \frac{z^2}{a^2}} \left\{ C_1 \sin \left[\sqrt{1+k^2} \arctan \left(\frac{z}{a} \right) \right] + C_2 \cos \left[\sqrt{1+k^2} \arctan \left(\frac{z}{a} \right) \right] \right\}$$

Хорошие конечные фн., прекращают ампл. при $z \rightarrow \infty$ || един. ось

$$\begin{cases} r(-\infty) = r_0 \\ r'(-\infty) = 0 \end{cases} \Rightarrow C_1 \text{ и } C_2$$

$$k = 0 \rightarrow \text{стационарное решение:}$$

$$\left\{ f_2 = -f_1 = \frac{a}{\sqrt{1+k^2}} \right\}$$

$$\text{где } n = 1, 2, \dots, n_{\max} \\ n_{\max} < \sqrt{1+k^2}$$

$k^2 < 3$ - 1 гармоника - стационарное решение

$3 < k^2 < 8$ - 2 гармоники

$8 < k^2 < 15$ - 3 гармоники

при $k^2 > 3$ это условие не
выполнено

$$K^2 = \frac{\beta_0^2 a^2}{8U} = 3$$

- Консервативное приводимое обед.

3. Динамика магнитного поля.

Гипотеза:

$$\beta_0 \rightarrow \infty \text{ или } U \rightarrow 0 \Rightarrow K^2 \rightarrow \infty \Rightarrow M_{\text{магн}} \rightarrow \infty$$

$\Rightarrow B \approx \epsilon [z_1, z_2]$ и $\dot{r} \rightarrow 0$ - фикс. полож. между фокусами.

\Rightarrow харкт. магнитное поле обратно пропорционально $|z_2 - z_1|$, т.е. $B \propto z_1 - z_2$ - закон.

Пр. изогр. - фок. магнитн. поле (инач. сингулярн.).

Сингулярн. фокус - ил.:

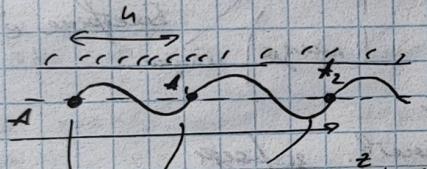
$$B = \text{const} ; \quad r' \ll 1, \quad \varphi' \ll 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{1 + r'^2 + r'^2 \varphi'^2} \approx 1, \quad \text{т.е. } \sigma \approx \sigma_2$$

$$\Rightarrow h = \sigma_1 \sigma_2 = \sigma \sigma_c = \sqrt{d \eta U} \cdot \frac{2 \delta}{B} = \text{const} \quad - \text{ макс. поле близ к фокусам.}$$

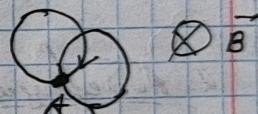
Конф. пол. \vec{B} :

Не через $\frac{h}{2}, 0$



однор. конфиг. не через пол.

С синг.



Конф. убывш. $U = 2$.

Как получают убывш. изобр.? Поле сингулярн., т.е. при $r \rightarrow 0$ поле сингулярн.:

$$\sigma \frac{1}{r} \ll B$$

$$\frac{dR}{dt} = -U_1 \frac{\vec{B}}{B} + \frac{[E, \vec{B}]}{B^2} - \frac{2\sigma_1^2 + \sigma_1^2}{4\eta B^3} [\vec{B}, \nabla \vec{B}] \approx U_1 \frac{\vec{B}}{B} \quad \text{где: } \frac{1}{r} \ll B$$

где: $B = \text{const}$

Нужно, что \vec{B} перп. к радиальному полю -

тогда будет убывающее

Если это сингулярн. поле, то $\vec{B} = \vec{0}$.

Линии через σ -бузы:



$$U_1 \text{ однородна} \quad \vec{\varphi} = 0$$

$$\dot{\varphi} = \gamma \quad \alpha \sigma r^2 \Rightarrow \gamma \alpha = \gamma B$$

$$\Rightarrow \gamma \alpha = \sigma \tau_a^2 B_a ; \quad \gamma B = \sigma \tau_b^2 B_B \Rightarrow \alpha \ell = \frac{\tau_a}{\tau_b} = \sqrt{\frac{B_a}{B_B}}$$

на
одной
стороне

Аббертические электромагнитные поля.
"некомпенсированный" изобр.
Продолжаются, когда не исп. при винде паралл. в.

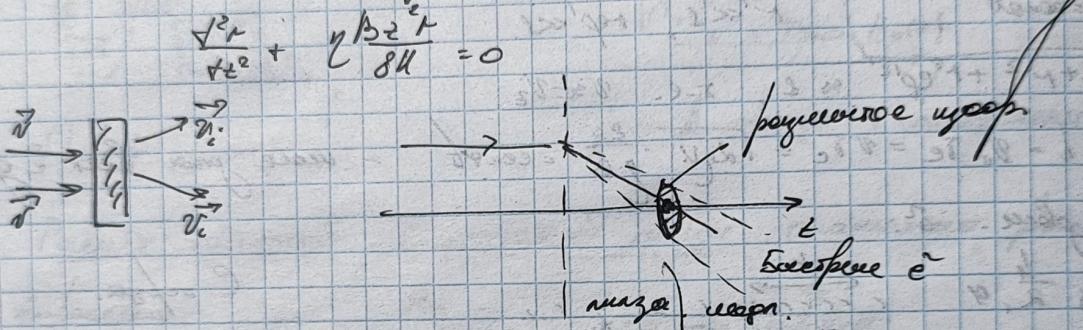
1. Много зеркал и линз
2. $E_p \approx 0$
3. Параллельность
4. Асимметричный симметрия.
5. $V_c \ll c$.

Изображение. которого из условия
верт к аббертическому.

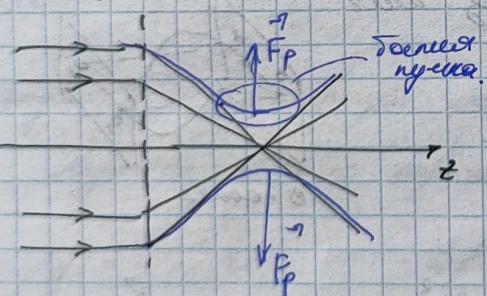
1. - Хранение. аббертическое. (связь с паралл. в.)

Принципы:

- деление ядра электромагн.
- неизменение места линз.
- прямое прохождение через центральный обзор.



2. Аббертическое поле преобразует. заряд.



В зависимости при приближении к фокусу \rightarrow электр. поле из-за

3. Геометрический аберративный
изображение симметрическим - и. д. упрощено
или продолжение, то:

$$1) r_0 \ll d, r_0 \ll l \Rightarrow \sqrt{\frac{r_0}{d}} \approx 1.$$

$$2) B_z(r, z) = B_z(0, z) = B_z(z)$$

$$3) U(r, z) = U(0, z) = U_0(z)$$

$$\sqrt{r^2 + z^2} = r + \frac{z^2}{2} + \dots + \frac{z^4}{4!} + \dots$$

$$B_z(r, z) = B_z(0, z) + \frac{r^2}{2} B_z'' + \dots$$

гомогенное
поле. в. в.

$$U_0(r, z) = U(0, z) + U_1(z) r^2 + U_2(z) r^4 + \dots$$

$$E_0(r, z) = \frac{r}{2} U_2'' + r^3 E_3(z) + r^5 E_5(z)$$

Само введение сине. Это подсказка.

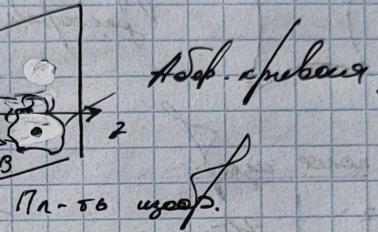
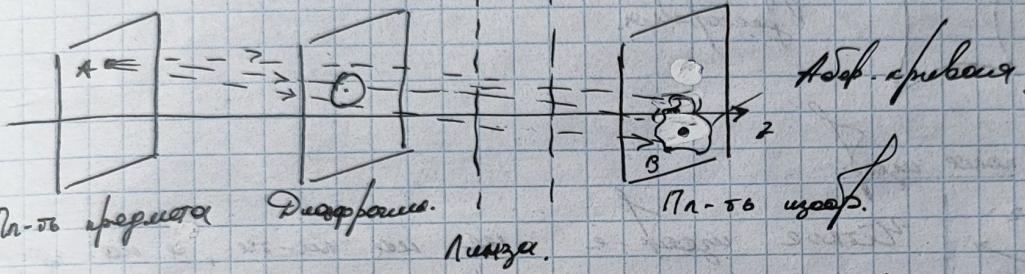
$$r^2, r^2 n!, r^4, r^5$$

$$\text{Аналог: } \sin z = z - \frac{z^3}{6} + \frac{z^5}{120} - \dots$$

$$\sin z = z - \frac{z^3}{6} \dots$$

Результирующий рефракционный коэффициент зрачка подсказка:

Что такое рефрактный коэффициент? — Аббергационное действие. —
всех отображений всех изображений. —
все изображения.

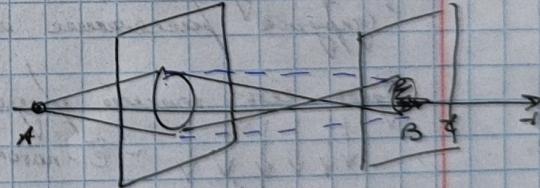


Узкий рефрактный зрачок — 5 видов аберраций:

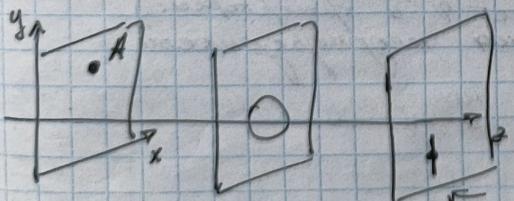
1. Сферическая aberrация; — это же явление когда зеркало не плоское.
за счет неплоского зеркала
2. Астигматизм;
3. Кома;
4. Дисторсия;
5. Кривизна; тоже изображения.

Сферич. aberrация: $F_r = -a_1 r - a_3 r^3$

Реальный изображение от фокуса.



Астигматизм.



A - реальна

B - пересекающиеся изображения.

Разные для них главные радиусы отражения не позволяют (само изображение получается разное).

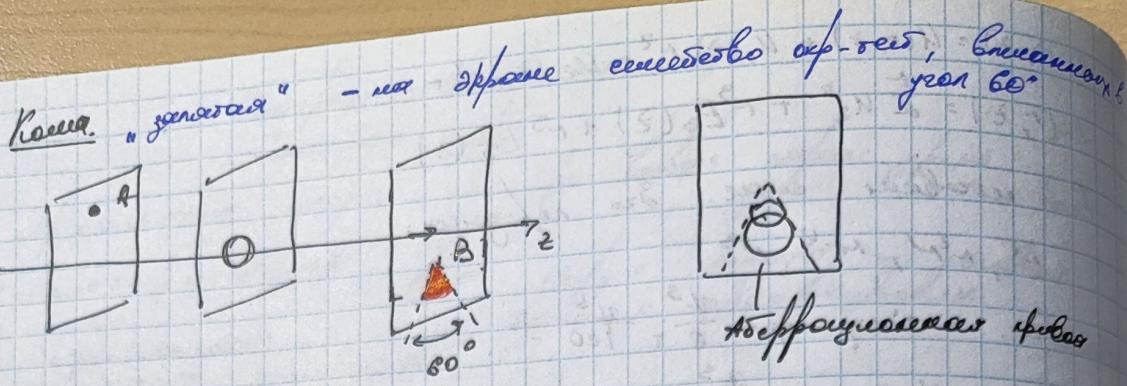


=>



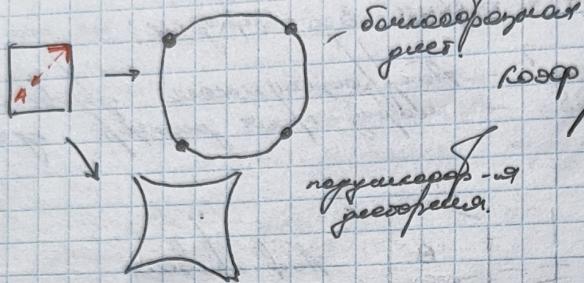
Оптическое изображение

на
обратной
стороне



Неброупоминающий краев

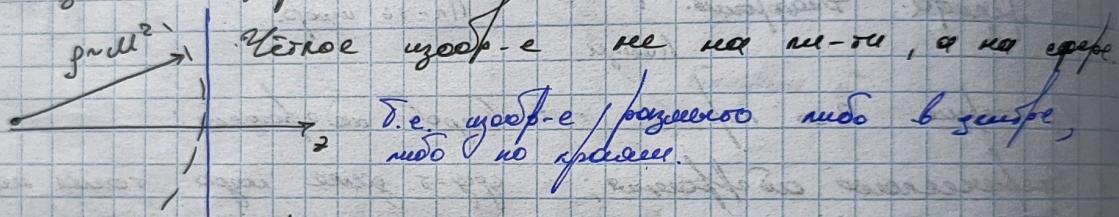
Расширение.



распр. в более. засвечивает в
расширении пересекает

пересекают - в
расширении

Конкавное зеркало изогр.



2. 11. 232.

Дифракционное изображение проекционного аппарата

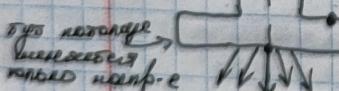
1. Принцип действия:

("упругое" рассеяние на неподвижности)

Пусть есть падающие лучи и они попадут в это утолщение - неподвижно

$\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$ ~ \hat{e} -напр. все в один. \uparrow

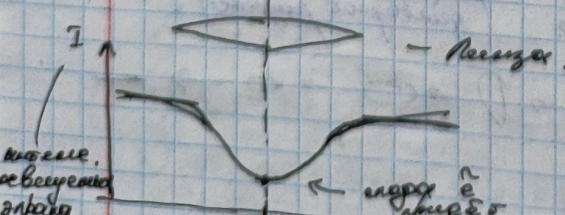
т.е. это не движется.



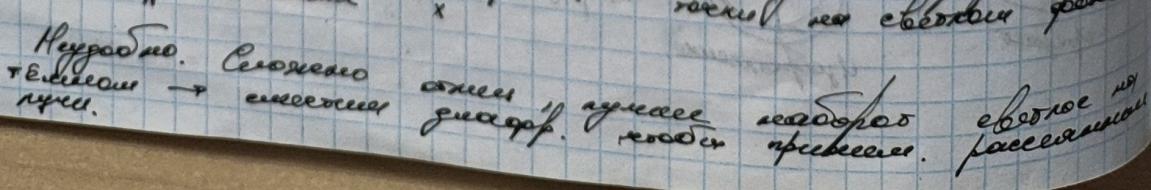
- прервят (попадают в неподвижно т.е. не движется)

и уп. явл. не движется.

на неподвижности не утолщении - рассеяние!



- Расшир.



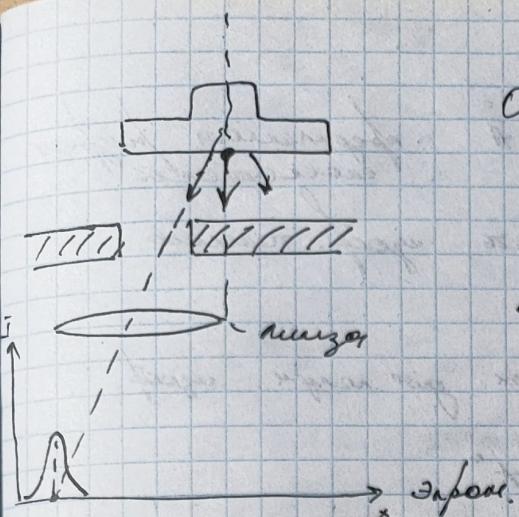
→ Дифракционное зеркало. изогр. зеркало не сдвигает зеркало.

изогр. зеркало не сдвигает зеркало. изогр. зеркало не сдвигает зеркало.

3. Ран

Ми
сейде

Уз
Дан

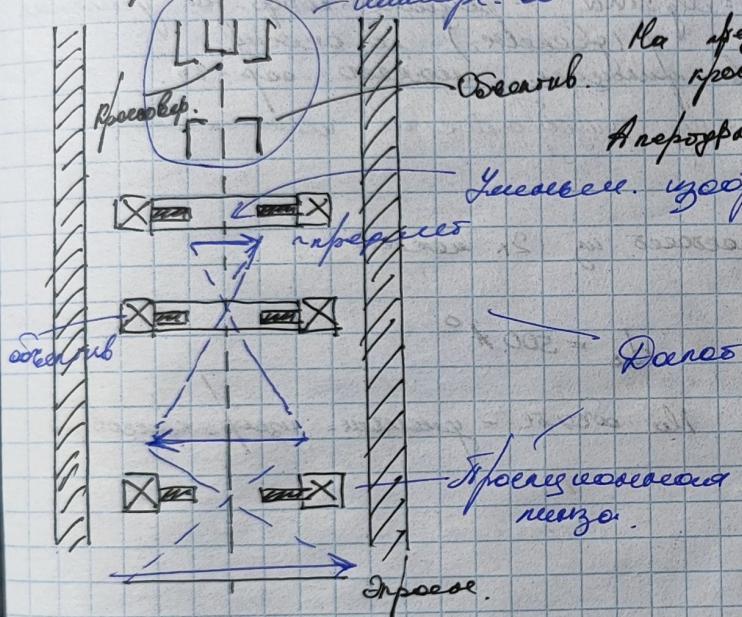


Образование гравитационного изохроматического.

Несоосные гравит. изохр:

- Время грав. изохр $\Delta \varphi_{\text{грав.}} > \Delta \varphi_{\text{обн.}}$
- Время грав. изохр $\Delta \varphi_{\text{грав.}} > \Delta \varphi_{\text{вспл.}} > \Delta \varphi_{\text{обн.}}$

2. Георадарно-метроскопия (линейр. обнайд.)



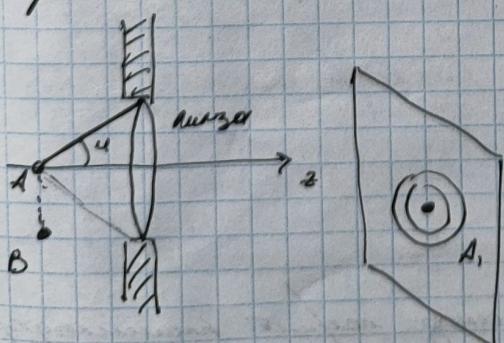
На прямом - гравит. изохр.

Апертурный угол $\leq 3^\circ$
Гравит. изохр. прослед. не обнаруж.

Дано боковое углопоглощ.

3. Разрешающая способность метроскопа.

Чему плюз $\rightarrow M \rightarrow \infty$? Нес. Дубль выше убываю не обнаружим \rightarrow боковое углопоглощ. это есть разрешение.

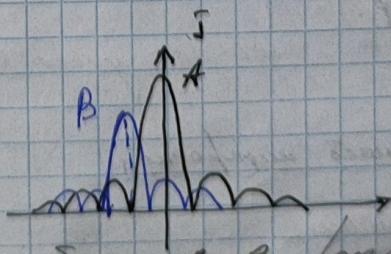


Из какого спектра состоит:

Грав. спектра:

$$J_{\text{до}} = \frac{0.61 \lambda}{\sin \alpha} ; \quad \lambda = m \nu$$

$$T = 200 \text{ нс} \quad \nu = \frac{15}{T} \quad \Rightarrow \nu = d \cdot 10^8 \frac{\mu}{c}$$



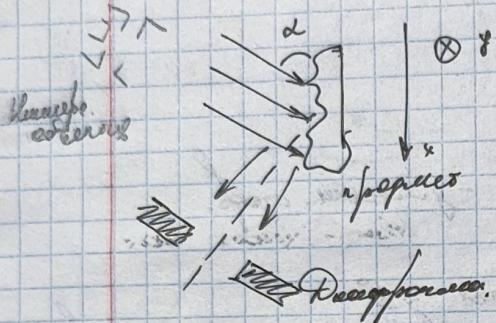
Такие А и В разрешимо если $\max J_0 < \min J_1$

$$\lambda = \frac{6 \cdot 10^{-54}}{9 \cdot 10^{-31} \cdot 2 \cdot 10^8} = 0,034^\circ$$

$u < 1^\circ \rightarrow \sin u \approx 0,03 \Rightarrow d_{AB} \approx 3 \text{ \AA}$ ~ предельный угол изображения

Такой микроскоп показывает угол поля зрения

Ограничивающий микроскоп. - угол изображения



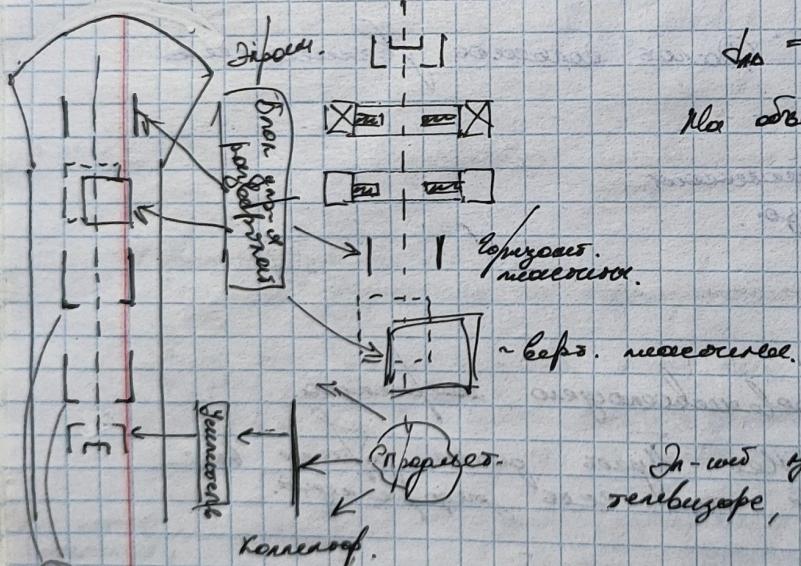
$$d_{AB} \approx 500 \text{ \AA}$$

Угловое изображение $10 \times 10^\circ$ равное.

$u_R = d_{AB} \sin u$ - разрешающая способность угла изображения
и близкое к углу изображения

$d_{AB} = u_R \tan u$ изображение неизменяется

Разрешающий микроскоп. - состоит из 2x линз



$$d_{AB} = 500 \text{ \AA}$$

На изображении - увеличенный изобр. способом

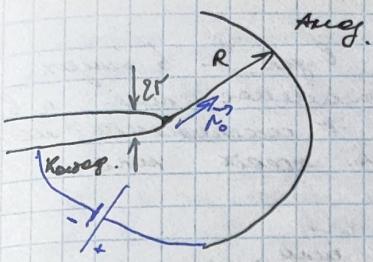
Из-за этого изображение получается в перевернутом виде

Разрешающий микроскоп показывает угловое изображение

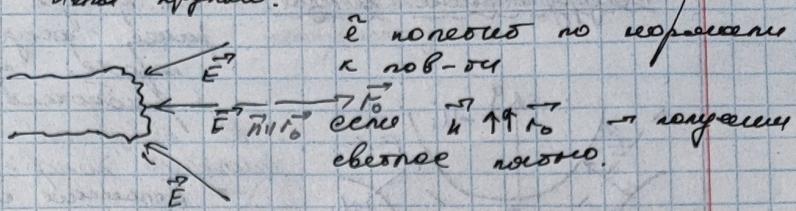
Производящий микроскоп.

Автоматический

Однако гомогенный изобр. (чел.) (он же зрачок) $\varphi_A = \frac{\pi}{2}$ - аксиальный фокусировочный изобр. изображения. Потом из него $E = 50^\circ$ $\frac{\pi}{2}$ \rightarrow изображение автомат. фокусируется (за зрачка)



Число амперов:



$$E_A \approx \frac{U_0}{r}, r \approx 0,1 \text{ мкрон} = 100 \text{ А}^\circ \Rightarrow E_A \approx 10^2 \frac{\text{В}}{\text{мкрон}}$$

$\vec{n} \parallel \vec{r}_0$ - замкнута; $\vec{n} \perp \vec{r}_0$ - разомкнута.

$$M = \frac{R}{r} \approx 10^5 - 10^6$$

Но! разомкнута \rightarrow генератор не создает магнитного поля. \rightarrow разомкнутая система \rightarrow в ней нет магнитного поля. Но при этом она-то и породила магнитное поле. Видите противоречие?

Абсолютно ясно.

Дав $\approx 10^6$

разомкнута \rightarrow генератор не создает магнитного поля. \rightarrow в ней нет магнитного поля.

Создано поле, но нет магнитного поля.

$$\rho \approx 10^{-5} \text{ мкрон}$$

$$\text{Дав} \approx 10^6 - 2 \cdot 10^6$$

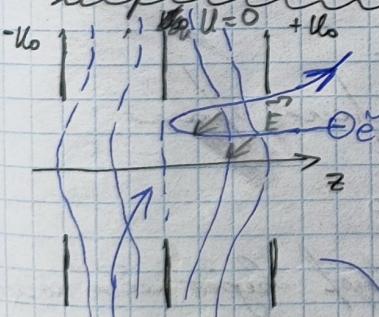
Важно понимать, что разомкнутая система не создает магнитного поля. \rightarrow разомкнутая система не создает магнитного поля.

И не создает магнитного поля, а лишь в азимуте?

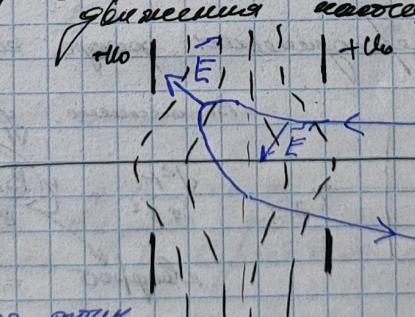
\rightarrow получается что-то типа д-р.

Проводник с движением заряженных частиц создает магнитное поле.

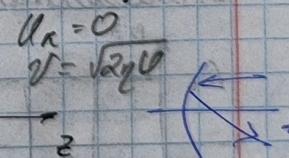
Проводник с движением заряженных частиц создает магнитное поле.



ЗСЭ не равно
глоб. равни.

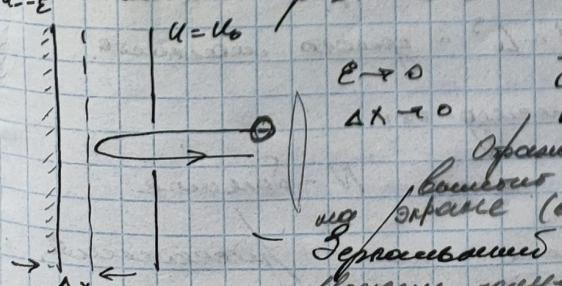


Радиал. зонд.



Радиал. зонд

Проводник радиуса - радиуса проводника



$$E \rightarrow 0$$

$$\Delta K \rightarrow 0$$

Проводник радиуса - радиуса проводника

Ограничение гранич. близк. поб-го \rightarrow надо

использовать метод интегрирования, чтобы избежать

затруднений (использование метода конформного отображения)

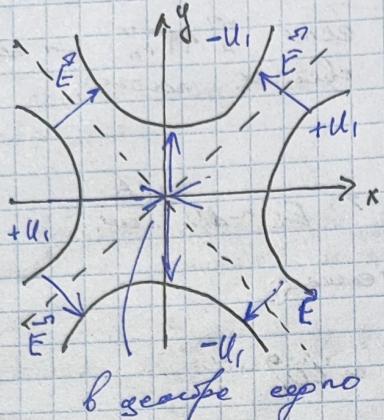
использование метода конформного отображения

использование метода конформного отображения

Квадрупольное поле: ~ иен. проходит вдоль вдоль — в мицах разные фокусы формирующие поле, а в параллельном направлении. \rightarrow симметрическое поле.

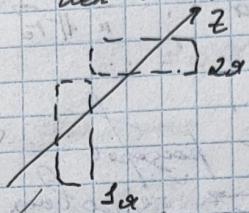
В квадрупольных мицах поле неоднородно, оно симметрическое, но неоднородно.

Большой угол склонения.



в земле это же

один миц несет симметрическое формирование (голова \rightarrow хвост) и левая и правая.



$$B_1 \ll B_2$$

$$E_1 = E_2 = 0$$

но симметрическое поле его формируется, $E_x, E_y, B_x, B_y \neq 0$
по центральной — формируется \Rightarrow
голова пребывает \rightarrow хвост. $\rightarrow F_x = kx$
поверхности \rightarrow фронт по симметрии $F_y = -ky$
стремится

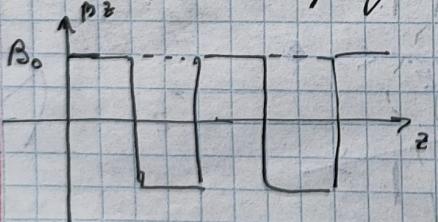
Симметрическое расщепление земных полей

1. Магнитная дихотомия

$|B| \rightarrow \infty \Rightarrow r \perp, h \rightarrow 0$ — приближается к нулю

\rightarrow Частота вынуждается всплыть магнитного поля
формируется B . Симметрическое поле

2. Магнитное пересечение фронтов мицелей.



Вспомогательные уравнения для расчета.

$$\frac{dE}{dz} + \frac{B_0^2}{8\mu} = 0$$

решение \Rightarrow магнитный фронт имеет форму параболы в магнитном поле.

Как спровоцировать магнитные поля?
Продолжение магнитных линий.

N S S N N S

Симметрическое расщепление.

также имеется.

$$V_{\Sigma} = \left(\frac{l}{N}\right)^3 N = \frac{l^3}{N^2} \ll l^3$$

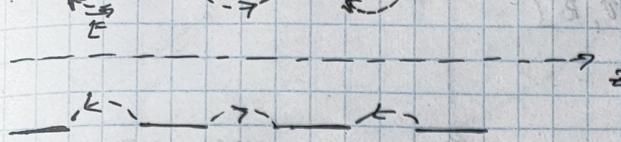
$V \sim l^3$ — объема мицелей.

При последовательном

сумме N -большое.

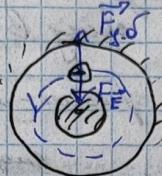
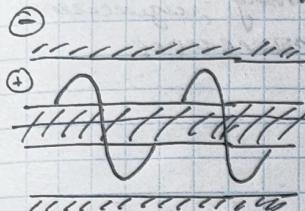
Мы получаем в результате, что магнитные поля расщепляются,

3. Симметричный приложенный электродвигатель. - симметричный асинхронный двигатель. - симметричный асинхрономашине нагрузка - квадратичная суб同步ющая.



Компактная форма - суб同步ющая в среднем поле электродвигателя дадут $F_r < 0$, $F_{gr} > 0$, то есть равновесие $F_r = F_{gr}$.

4. Симметричный квадратичный дисперсионный.



Помехи в зазоре?

Вид сбоку

Вид спереди.

Симметричный квадратичный дисперсионный.

$$F_r = 0, \quad E_r = \frac{A}{r}$$

$$F_r = -\frac{eA}{r} < 0$$

$$F_{y\delta} = \frac{m_0 r^2}{r} > 0 ; \quad p_{sp} = \text{const} \quad \text{вспомогательная сила.}$$

$$p_{sp} = m_0 r^2 \varphi^2 - C_A r^2$$

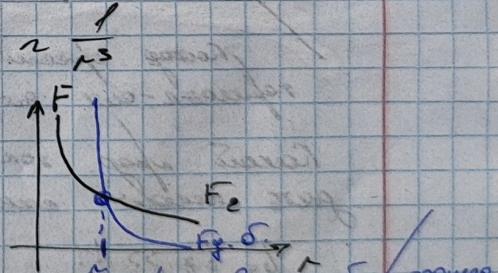
$$p_{sp} = m_0 r^2 \varphi^2 = P,$$

$$V_{sp} = \frac{F}{m_0 r} \Rightarrow F_{y\delta} = \frac{m_0}{r} \left(\frac{P}{m_0 r} \right)^2 = \frac{P^2}{m_0 r^3} \sim \frac{1}{r^3}$$

$$F_{an.} \sim \frac{1}{r}$$

Нарастание квадратичное

Если это уменьшить до r_0 , то из дисперсии видно, что квадратичность будет уменьшаться в 2 раза от r_0



m_0 - радиовещательная

Радиовещательные и телевизионные
электронные приборы.

Для этого поля более приемлемое $I=1 \text{ Амп} \Rightarrow E_p = 0$

Одн. прием. ант. пучок - у которого суб同步ическое хромовальное поле равно нулю элекротокс.

Чт-е является:

$$\frac{\partial \vec{E}}{\partial t} = -\epsilon_0 \vec{E} - \epsilon_0 [\vec{v}, \vec{B}]$$

$$\vec{E} = -\nabla U$$

$$\Delta U = -\frac{q}{\epsilon_0}$$

$$\vec{j} = \rho \vec{v}$$

$$\operatorname{div} \vec{j} = 0$$

Рассмотрим переход. изначально
воздух. может. все не
установ.

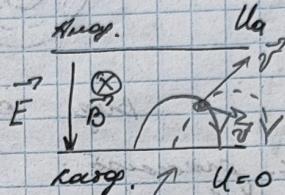
Система у-щих может останов. только, изменение
одной из переменных сразу влияет на все остальные

$\vec{j} = \rho \vec{v} \sim$ всегда? Нет. рассмотрим пример.

В однородном воздухе
реакция. неизменяется
составом:

$$\vec{j} = \sum_{i=1}^m p_i \vec{v}_i$$

- это более правильный
выход!



→ в дырки и т.д. все
также есть в с-ти
(зарядочное состояние)

→ это е-образные линии.
→ зарядочное состояние электрического
полного в единицах.

Задача проанализ. выраз.

Бес. массой конденсатор:



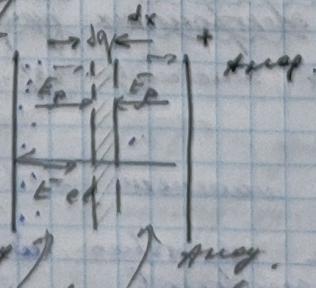
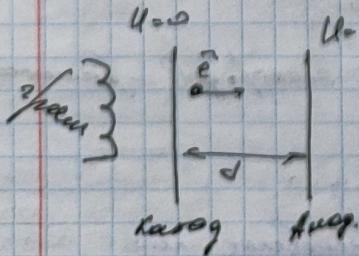
нашум звука - возникает
реакции-ных движений.

какой пред. то. можно
пред. пред. звука?

$b_1, b_2 \gg d$, тогда $\frac{\partial U}{\partial x} = 0$, $\frac{\partial U}{\partial z} = 0$ можно считать
как однор. звуки.

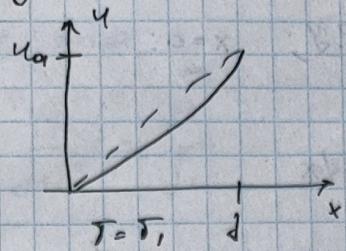
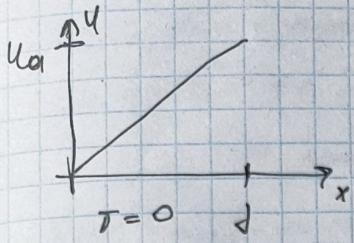
$$T=0 \Rightarrow \vec{J}_x = 0; E = \frac{U}{d} \quad U(x) = \frac{U}{d} x$$

Увеличение температуры:



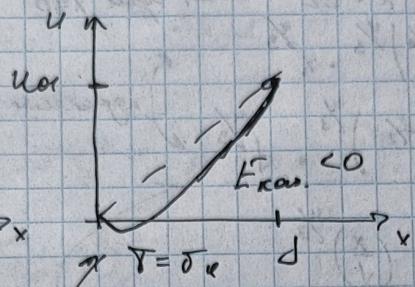
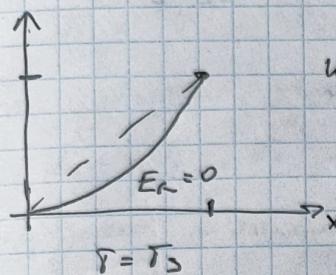
изменение конденс. - тоже увелич.
 $\Rightarrow \frac{\partial U}{\partial x}$ уменьшено

Движение он-об и генер. на электр. полях.



$$\vec{E} = \vec{E}_{ee} + \vec{E}_p$$

сила от силы.



У подобных полей
заряд $>$ т.к. поля
отталкивает.

наибольшее сопротивление.

Работает ЗСД, в однород. $U < 0$ есть заряд не может.
приблиз. и движущийся \rightarrow и с.п. поля не есть.
равновесное состояние имеет $E_x = 0$

т.д. в решении работы.

9.11.23.

Наиболее близкую роль играет в решении ограничения
на электр. заряды.

$$\frac{d\vec{q}}{dt} = -\gamma \vec{E} ; \quad \vec{E} = -\frac{\partial \vec{U}}{\partial \vec{x}} ; \quad \frac{\partial^2 \vec{U}}{\partial \vec{x}^2} = -\frac{\rho}{\epsilon_0} ; \quad j = -\rho v$$

- элект. сопротивление

$$\operatorname{div} j = \frac{\partial j}{\partial x} = 0$$

Л-6 $\sigma = \sqrt{2qU}$ \leftarrow из ЗСД \rightarrow макс. перегрев.

$$j = \frac{\vec{I}_0}{\sigma a} = \cos \omega t$$

англ.

$$j = -\frac{j}{v} = -\frac{\vec{I}_0}{\sigma a \sqrt{2qU}} \rightarrow$$
 перегрев. в гр-е Трасона.

$$\frac{\partial^2 \vec{U}}{\partial \vec{x}^2} = \frac{\vec{I}_0}{\epsilon_0 \sigma a \sqrt{2qU}}$$

Для решения ограничения надо выбрать-ся зарядом, так чтобы
было, допустим блок-ся сопротивление 2.г.!

$$U|_{x=0} = 0 \quad U|_{x=a} = U_0 ; \quad \frac{\partial U}{\partial x}|_{x=0} = 0 \sim 2\pi D \text{ где он-о параметр.}$$

$$\text{Следует гр-е: } \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = \frac{K}{U} \quad \text{где } K = \frac{\vec{I}_0}{\epsilon_0 \sigma a \sqrt{2qU}}$$

$$\frac{\partial U}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = \frac{d}{dx} \left(\frac{\partial U}{\partial x} \right)^2 = \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} \frac{K}{U} = \frac{K}{U} \frac{1}{\sqrt{U}} \left(\frac{\partial U}{\partial x} \right)^2 \rightarrow \text{дифференц.}$$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 4K \sqrt{U} + C_1$$

C_1 - константа из Р.У; $x=0$:

$$0 = 0 + C_1 \Rightarrow C_1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dU}{U^{1/4}} = 2K^{1/2} dx$$

$$\frac{4}{3} U^{3/4} = 2K^{1/2} x + C_2 \rightarrow \text{при } x=0 \rightarrow C_2 = 0$$

$$\Rightarrow U = \left(\frac{3}{2} K^{1/2}\right)^{4/3} \cdot x$$

при $x=d$:

$$U_d = \left(\frac{3}{2} K^{1/2}\right)^{4/3} \cdot d$$

$$\Rightarrow U = U_d \left(\frac{x}{d}\right)^{4/3}$$

Приложимое напряжение на границе к. и выражено
аналогичным:

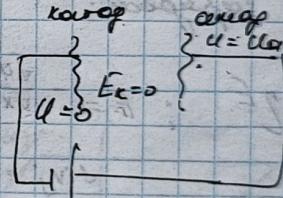
$$I_a = \frac{4}{9} \cdot \rho \sqrt{2} \cdot \frac{U_d}{d^{3/2}} S_a = \rho U_d$$

заряд (напряжение) \sim заряд \sim константам
а распределение

Равно постоянного будет.

Заряд $\frac{q}{2}$ при предельном предел:

Предположим, что при тек. U_a предел в распределение заряда и предел
заряда + константа предел



$$U_1(r^*), V_1(r^*), E_1(r^*); j_1(r^*), p_e(r^*) \leftarrow \text{одинаково}$$

$$U_{1,\text{向外}} = 0; U_{1,\text{向外}} = U_a; E_{1,\text{向外}} = 0; V_{1,\text{向外}} = 0$$

Приложимое к. в пред. во всех точках: $U_a(r^*) = n U_1(r^*)$

$$V_a(r^*), E_a(r^*); j_a(r^*), p_e(r^*) = ? \text{ такие, что все}$$

знач. пред.: $U_a/\text{向外} = n U_1/\text{向外} = 0$

$$U_a/\text{向外} = n U_1/\text{向外} = n U_a$$

$$E_a/\text{向外} = n E_1/\text{向外} = 0$$

$$V_a/\text{向外} = \sqrt{2\rho U_a} / \text{向外} = 0$$

Все одинак.

Что в пред. имеет?

Приложимое $U_a(r^*)$ в пред. распределение все одниаковы,

т.к. пред. одинак.

$$\Delta U_2 = -\frac{p_e}{\epsilon_0} \Rightarrow \Delta U_1 = -\frac{p_e}{\epsilon_0} \Rightarrow$$

$$\delta_{\text{ен-эс}} \Rightarrow \Delta U_2 = -\frac{f_2}{n \rho_0} \Rightarrow \text{если } f_2 = n \rho_1 - \delta_{\text{ен-эс}}$$

Это же надо учесть.

$$\vec{j}_2 = \rho_2 \vec{V}_2 = n \rho_1 \sqrt{n} \vec{V}_1 = n^{\frac{3}{2}} \vec{j}_1$$

$$\Rightarrow \text{так } \vec{j}_2 = n^{\frac{3}{2}} \vec{j}_1, \text{ то } \vec{j} = \vec{j}_1 - \text{ постоянство}$$

Это не верно:

$$\operatorname{div} \vec{j}_1 = 0; \operatorname{div} \vec{j}_2 = n^{\frac{3}{2}} \operatorname{div} \vec{j}_1 = 0$$

Если считать зонами:

$$U_2 = n U_1; V_2 = \sqrt{n} V_1; \rho_2 = n \rho_1; j_2 = n^{\frac{3}{2}} j_1 \text{ бен-эс т.ч. идет}$$

Рассмотреть в зонах:

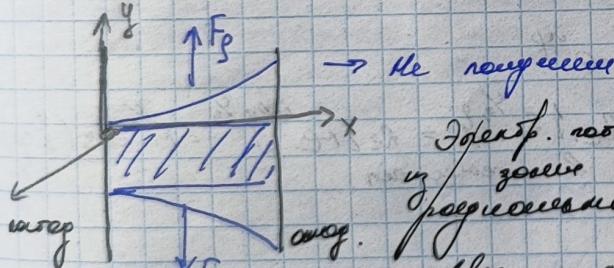
$$\frac{J_{a_2}}{J_{a_1}} = n^{\frac{3}{2}} \frac{I_{a_1}}{I_{a_2}} = \left(\frac{U_{a_2}}{U_{a_1}} \right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{I_{a_1}}{I_{a_2}} = \frac{U_{a_1}}{U_{a_2}}^{\frac{1}{2}} = P, \text{ а.о.п.}$$

Рассмотрение постоянных зон

параллельных с прямой \vec{x} одна

как преобразовать зону?

Чем-то похожий рис?



Это как в плавании рисунок из зоны постоянной скорости. Равномерное движение слоя, движение зоны.

Но различия существуют так что зона

$$U_{y=0} = U_a \left(\frac{x}{d}\right)^{\frac{2}{3}}; \quad \frac{\partial U}{\partial y}_{y=0} = -E_y = 0$$

т.к. при $y=0$ эн. член / убрать откуда y в эн. члене / в расп-е останется ур-но написано.

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} = 0$$

Далее Г.У. получается однородный (численное решение тщетно)

Решение будет менять виды однородного однородного решения

$$u(z) = \operatorname{Re} \left(\frac{z}{t} \right)^{\frac{1}{3}} = \operatorname{Re} \left(\frac{x+iy}{t} \right)^{\frac{1}{3}}$$

→ Re числов., есть
периодич. компон.

Для изображения Re и Im no
одн. плоск. упр.-но нарис.

т.е. получим: $u(x,y) = \operatorname{Re} u(z) = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \operatorname{Re} z^{\frac{1}{3}}$

ПОЛУЧИМ: $f(z) = \varphi(x,y) + i\psi(x,y)$, если $f(z)$ аналит. ф-я,
 $\Delta \varphi = 0$; $\Delta \psi = 0$

Число проверка:

$$\text{т.е.: } u(x,y)|_{y=0} = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \operatorname{Re}(x+iy)|_{y=0}^{\frac{1}{3}} = \operatorname{Re} \left(\frac{x}{t} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Чтобы проверить $\frac{\partial u}{\partial y}$ и Re соответствующие способы

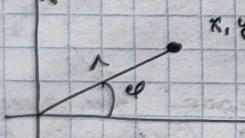
$$\frac{\partial u}{\partial y}|_{y=0} = \frac{\partial}{\partial y} \left\{ \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \operatorname{Re} z^{\frac{1}{3}} \right\}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial y}|_{y=0} &= \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \operatorname{Re} \left\{ \frac{\partial}{\partial y} z^{\frac{1}{3}} \right\} = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \operatorname{Re} \left\{ \frac{1}{3} i(x+iy)^{\frac{1}{3}} \right\}|_{y=0} \\ &= \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \operatorname{Re} \left\{ \frac{1}{3} i x^{\frac{1}{3}} \right\} = 0 \end{aligned}$$

Найдем формулу электрических полей: массы выражаются в кг

Наша проблема передана в комплексно-векторную:

1)



$$x+iy = z = r e^{i\phi}$$

Выведем $\operatorname{Re} z^{\frac{1}{3}}$ = $\operatorname{Re} r e^{i\phi \frac{1}{3}} = r \cos(\frac{1}{3}\phi)$

$$\Rightarrow u = \operatorname{Re} \left(\frac{r}{t} \right)^{\frac{1}{3}} \cos \left(\frac{1}{3} \phi \right)$$

$$v=0 \Rightarrow \cos \left(\frac{1}{3} \phi \right) = 0$$

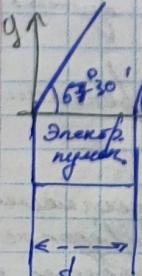
$$\Rightarrow \phi = \frac{3\pi}{8} = 67^\circ 30' \text{ угол между}$$

коэф-ом и радиусом, выраженным в $\frac{3\pi}{8}$

$u = u_a$: ур-е синус:

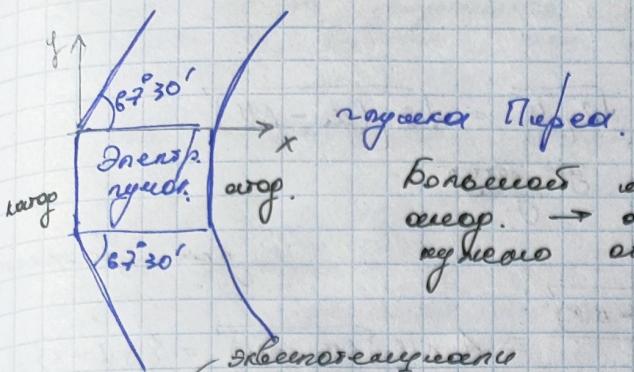
$$r = \frac{1}{[\cos(\frac{1}{3}\phi)]^{\frac{1}{3}}} \rightarrow \text{исходные$$

числа:

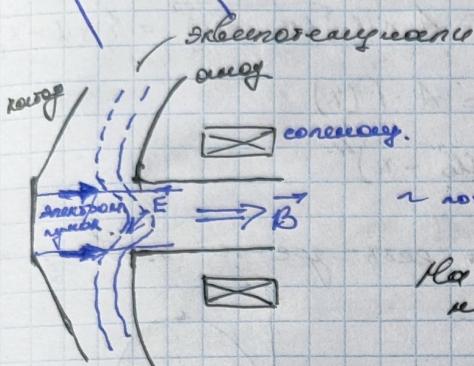


анал.
Электр. поле
67°30'
при $y>0$.
но тут же
определено
некоэ. скорость
плюс $y<0$

Наш угол не
равен разности
между углами и
склон. и склон.



Большой антенн. \rightarrow з. ф. просто удаляется из антенн. \rightarrow с волны в вакууме \rightarrow не вспомогательного излучения обертывание.



~ находясь на расстоянии r между диполями
то сила притяжения между ними
не зависит!

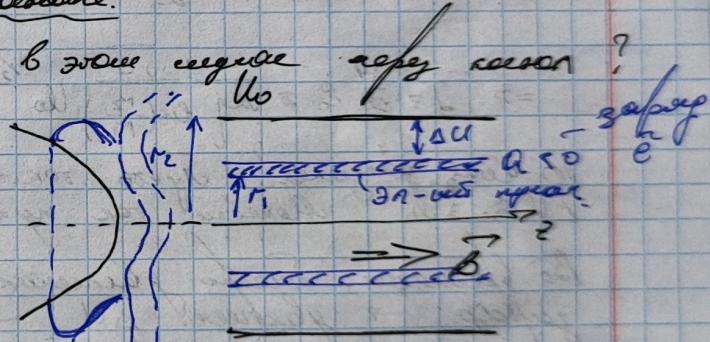
~ зеркальное перо.

$r \sim \frac{1}{B}$ при $B \rightarrow \infty$ з. ф. бесконечная сила притяжения

Превращение зон генераторов в зону приема

Что же можно предложить в этом случае через зеркало?

Диполь находится в замкнутом генераторе. Слева диполь, правее зеркало - зеркальное отражение диполя с зеркалом и зеркальное з. ф.



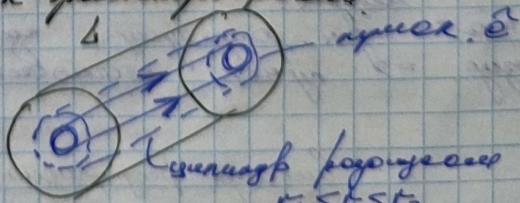
и.д. и.б. з. ф. з. ф.
на основе, птицы. (не звук излучают птицы)

$Q_2 < 0 \Rightarrow$ возникает проводящий избирательный $\Delta U \rightarrow$ из-за него зону превращения в зеркале.

Таким образом зона получается - это развернутая птица.

$$T \leq T_{\max}$$

Чер. зону генератора



Напряжение генерации птицами.

$$\int E_n dS = \frac{Q}{E_0}$$

$$\Rightarrow 2\pi r L E_n = \frac{Q}{E_0} = \frac{It}{E_0} = \frac{IL}{V_{11} E_0}$$

$$\Rightarrow E_n = \frac{I}{2\pi r V_{11} E_0} \text{ называем } V_{11} \sim \text{const. ex-76.}$$

Изменение превращения птицами

$$\Delta U = \int_{r_1}^{r_2} E_n dr = \frac{1}{2\pi r_0 E_0} \ln \frac{r_2}{r_1}$$

Прир V_0 - без си-тв : $V_{11} = \sqrt{2\gamma} \frac{U_0}{r_0} = \sqrt{2\gamma (U_0 - \Delta U)}$
зре логич
посл.

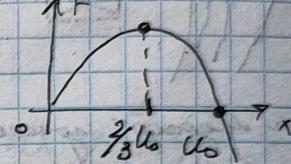
Возможен ток:

$$I = \frac{\frac{2\pi r_0 \Delta U V_{11}}{r_0}}{\ln \left(\frac{r_2}{r_1} \right)} = \frac{2\pi r_0 \Delta U \sqrt{2\gamma (U_0 - \Delta U)}}{\ln \left(\frac{r_2}{r_1} \right)} = A \Delta U \sqrt{(U_0 - \Delta U)} = \left\{ \Delta U = x \right\} = A \cdot F(x)$$

$$\text{зре } A = \frac{2\pi r_0 \sqrt{2\gamma}}{\ln \left(\frac{r_2}{r_1} \right)}$$

$$; F(x) = x(U_0 - x)^{1/2}$$

↓
о регион. → есть зре-то экспоненциал



Начало экспоненции:

$$\frac{dF}{dx} = 0 \\ \Rightarrow (U_0 - x)^{-1/2} - \frac{x}{2}(U_0 - x)^{-3/2} = 0$$

$$\Rightarrow U_0 - x - \frac{x}{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{3} U_0 = \Delta U \rightarrow \text{б. ток.}$$

$$\Rightarrow I = \frac{4}{9} \frac{r_0}{E_0} \pi \sqrt{2\gamma} \frac{\sqrt{3}}{\ln \left(\frac{r_2}{r_1} \right)} U_0^{3/2} = P U_0^{3/2} \text{ - зре } 3/2$$

В чом зреек? Добре ток че-то погане прерваний $\rightarrow \Delta U \leq \frac{2}{3} U_0$. Понада ток погане делать погано

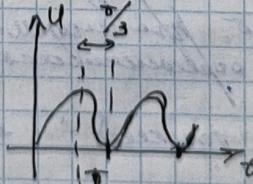
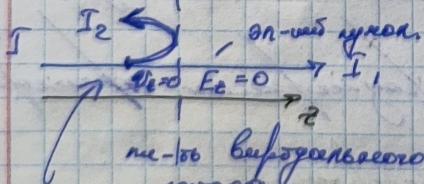
Во б. токе: добре увелекши ток приведе \rightarrow б. ток.
заряд. \rightarrow увелекши $\Delta U \rightarrow V_{11}$ погане-то \rightarrow зре.

така ΔU не зораето по $U_0 \Rightarrow V_{11} = 0$

В квадратн. па-ти $U=0, E_2=0$ - погано вида-то зре.

Так буде, если зре погано. увел. ток зре - то.

По камен гравитационни



В зре погане перес.

рече

за ше-то зре. фундамент. ток зре погано. \rightarrow зре погано. \rightarrow зре погано.

Способи реупреждения зре в зре-тох
электронных приборах ССЧ.

КПД : $\eta \approx 20-40\%$

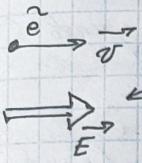
гравитационное

Рекуперация-создание зре
зре-то в зре-тох

Как увелекши η хоти бы до величин 50-60% ?! Как-то
погано зре-то зре. зре с зре.

a) Токи и потенциалы определяются выражением
 Давление вентилятора неизменно, а давление в системе в
 зависимости от потока.

Как вентилятор определяет поток?



Поток горизонтальный поток - давление вентилятора определяется в зависимости от потока.

Но! Энергетическое выражение - это нечестно.
 Это первое. В этом случае поток определяется расходом.

$$F(W) = \frac{J\bar{I}}{JW}$$

\bar{I} , - поток.

Гидравлическое сопротивление определяется

$$\Delta F(W) = \frac{J\bar{I}}{JW}$$

- это гидравлическое сопротивление

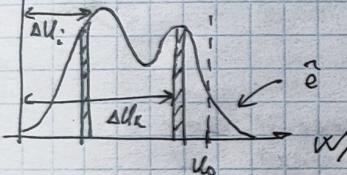
$$F(W) = I_0 \Delta \left(W - \frac{W}{W_0} \right)$$

→ это гидравлическое сопротивление

Более удобнее:

$$\Delta F(W) = \frac{J\bar{I}}{JW}$$

Возможны V -профиль и x -профиль



Если горизонтальное движение имеет место, то расход может быть определен: $\bar{I}_0 \Delta U_2 = \Delta W_0$

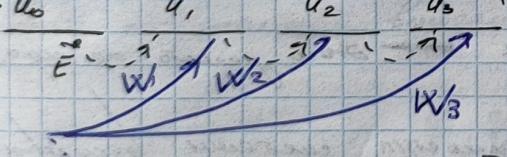
Если применение горизонтального потока с таким же ΔU_2 , то расход будет

равен расходу. КПД гидравлического сопротивления

равен единице. При $a \rightarrow \infty$?

$U_0 > U_1 > U_2 > \dots > U_n$.
 Вместо приведенного
 выражения вводят
 коэффициент расхода

стремящийся к единице.



т.ч.

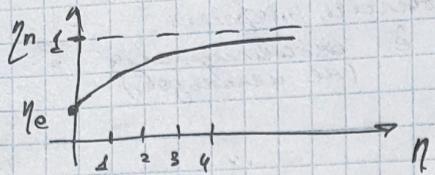
- 1) n - большое - много потоков, мало расходов.
- 2) Согласно \bar{I}_0 расход близко к единице.
- 3) Количество потоков n - горизонтальное движение.
- 4) Поток для большого n - мало расходов \rightarrow горизонтальное движение с меньшим расходом по сопротивлению.

Тогда из ЗСЭ получаем выражение для R_{H4} :

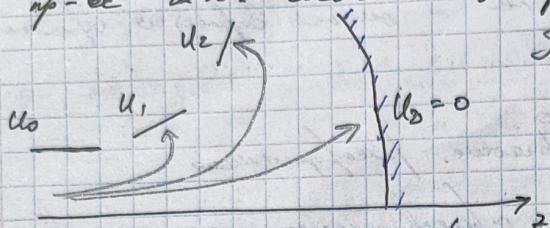
$$\eta_n = \frac{\bar{I}_0}{1 - \sum_{i=1}^n \chi_i (1 - \frac{U_i}{U_0})}$$

$$\chi_i = \frac{I_i}{I_0}$$

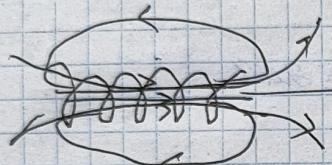
I_0 - полный поток, I_i - поток от расхода χ_i и поток энергии.



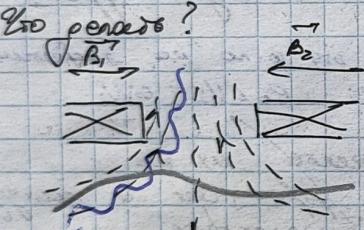
В единице времени в единицах тока проходит заряд в единице времени в единицах тока.



В единице времени в единицах тока проходит заряд в единице времени в единицах тока.



Что значит?



При каком условии?

если $C_1 = C_2$

если $C_1 \neq C_2$

если $C_1 > C_2$

если $C_1 < C_2$

$$T_c = \frac{C}{R}$$

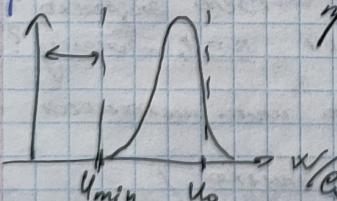
Быстро \rightarrow не успевают наработать зарядов. В поле \rightarrow проскальзывают.

Что это при этом происходит?

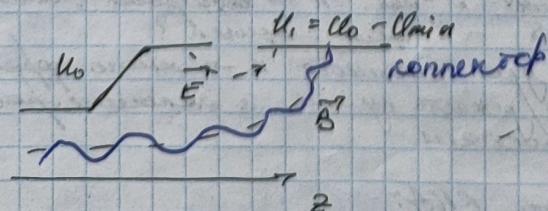
Все ссылаются, что зарядов недостаточно, чтобы не проскальзывали.

Однако, существует способ, когда \rightarrow этого делать не надо.

F



при начальном движении, можно выбрать такую форму движения, чтобы заряды не проскальзывали.



Движение при котором заряды не проскальзывают, называется

$$\eta_1 = \eta_0 \frac{I_0}{I_1} \approx 1.5 \eta_0$$

K.P.

- 1) Капиталов движение приводит к проскальзыванию. (появляется сила трения между зарядами)
- 2) Установливается при 60% начального шага.