

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ
ТОРОИДАЛЬНЫХ ТОКОВЫХ СТРУКТУР.
FUNDAMENTAL PROPERTIES OF ELECTRIC CONDUCTING TOROIDAL
CURRENT STRUCTURES.**

Показано существование внешнего магнитного поля и структура внутреннего магнитного поля в тороидальных структурах с полоидальным током.

The existence of an external magnetic field and the structure of an internal magnetic field in toroidal structures with a poloidal current are shown.

Евгений Александрович Григорьев, частный исследователь

Eugene Aleksandrovich Grigor'ev, private researcher

198412, С-Петербург, Ломоносов, ул. Красного флота, 5-20. E-mail: eugene-53@mail.ru

Ключевые слова: торы, внешнее магнитное поле, удержание термоядерной плазмы,

Tori's external magnetic field, continuous confinement of thermonuclear plasma.

УДК 533.9.07

Опять же, впервые в науке произведены численные расчеты магнитного поля (МП) тороидальных структур с полоидальным током (Рис.1, Приложение 11). Стрелками, обозначенными \mathbf{i} , показаны векторы элементов тока. Рассматривались торы с отношением $R/r \approx 1$ и $R/r \approx 2$. Результаты расчетов выведены в виде графиков Кантора. Линии на графиках показывают сечение поверхностей уровня равной напряженности МП.

Направление вектора напряженности МП – перпендикулярно к плоскости изображения, так как силовые линии МП имеют исключительно азимутальную (или тангенциальную или касательную к окружности, которая лежит в плоскости XY и с центром на оси Z) составляющую.

Вначале рассчитывалось МП внутри тора.

Тор с отношением $R/r \approx 1$ (Рис.1). (Приложение 12)

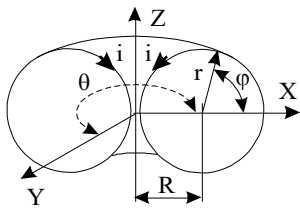


Рис.1

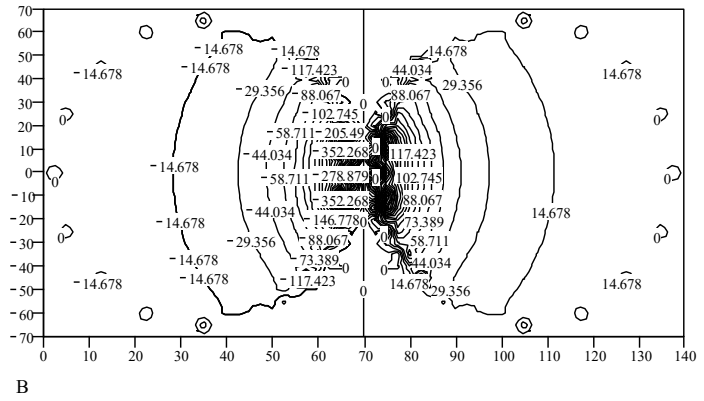


Рис.2

Тор с отношением $R/r \approx 2$ (Рис.3). (Приложение 13)

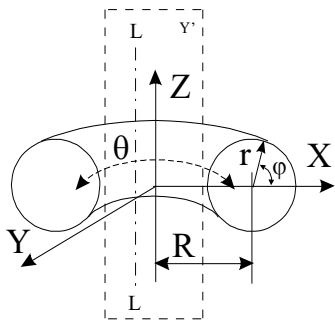


Рис. 3

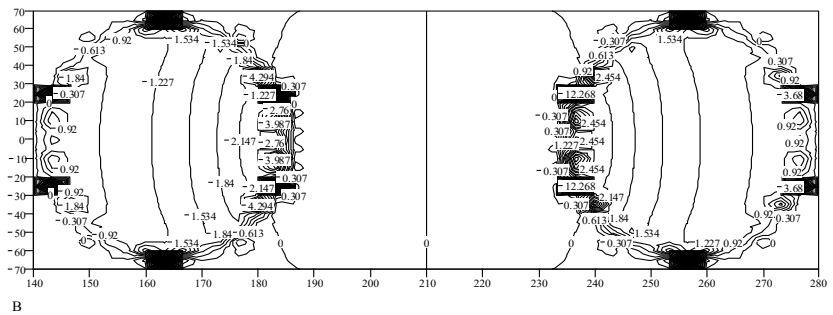


Рис. 4

На графиках (Рис.2, Рис.4) видно, что структура МП внутри тора не соответствует структуре МП бесконечного прямого проводника с током, как считалось до сих пор в классической теории электромагнетизма. Эта структура МП соответствует полю, создаваемому отдельным элементом тока, расположенным в центре тора на его главной оси и направленным вдоль этой оси. График этого МП показан на Рис. 5.

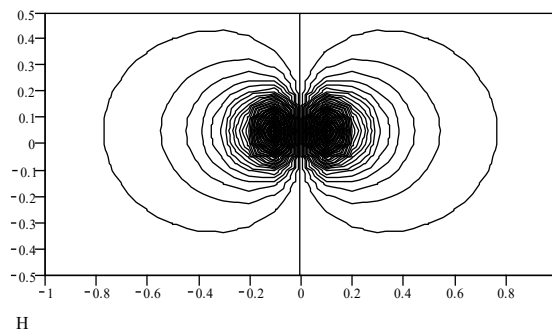


Рис. 5

Затем было рассчитано МП вне тора в плоскости XZ в ее части Y' (см. Рис.3).

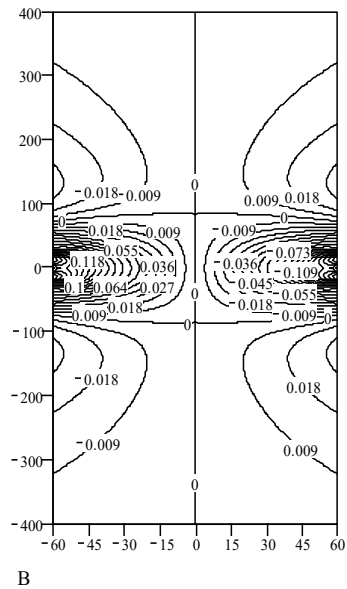


Рис. 6

Напряженность МП в плоскости Y' ($y = 0$) в виде графика Кантора.

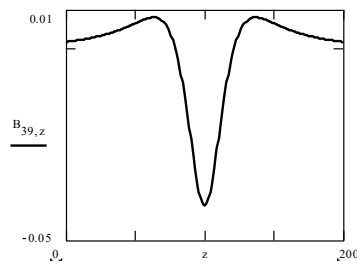
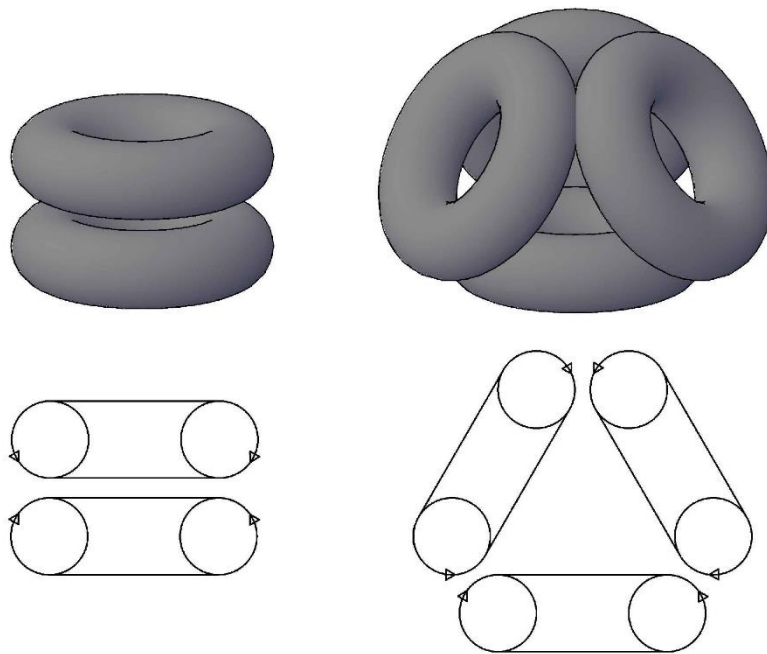


Рис. 7

Напряженность МП вдоль прямой $L - L$, Рис. 3, [$y = 0$, $x = \text{const}$, $B = f(z)$].

На графике (Рис.6) видно, что внешнее МП тора существует. График на Рис.7 выявляет особенность этого МП - три экстремума и два нуля. Из Рис.7 видно, что при осевом сближении двух торов вначале возникает их отталкивание, а после преодоления потенциального барьера - притяжение. Система входит в состояние с минимальным магнитным потоком (минимальной энергией) и становится устойчивой. Любопытно соотношение внутреннего и внешнего МП - примерно 137 соответственно.



Возможный механизм строительства атомного ядра из тороидальных частиц, чистая стереометрия и топология.

Расчет МП, создаваемого системой из двух соосных торов и между ними (Рис.8, Приложение 8) показывает, что оно имеет минимум по трем координатам в центре системы (Рис.9). Расчет внешнего МП, создаваемого системой из двух соосных торов и между ними (Рис.8) показывает, что оно имеет минимум по трем координатам в центре системы и напряжённостью, нарастающей по направлению из центра кривизны силовых линий (Рис.9). Все это показывает бесперспективность удержания плазмы внутренним МП в замкнутых ловушках с тороидальной конфигурацией МП типа “Токамак” и “Стелларатор” - удержание возможно только в открытой плазменной ловушке внешним МП системы двух соосных торов произвольной конфигурации. Подобное МП измерено экспериментально. Таким образом, в моей ловушке образуется Тороидальное Плазменное Образование (Объект), которое я назвал "Высокоупорядоченная **КОГЕРЕНТНАЯ ПЛАЗМА**" и в котором не работает критерий ЛОУСОНА (условия для высоковероятного столкновения частиц создаются искусственно) в отличие от тороидальных ловушек с высокоэнтропийной (хаотической) плазмой. Расчёты, также, показывают, что из центра такой системы вдоль оси Z будет вылетать короткая (0.1-0.5 м) плазменная струя с температурой 100-300 млн.

градусов и скоростью более, чем 15000 км/сек, которая может быть непосредственно использована как в подводных и аэрокосмических аппаратах, так и после охлаждения до технологически-приемлемых температур (длина свободного пробега α -частицы с энергией 2-4 МэВ в воздухе - 4-9 см) преобразована в механическую работу с помощью анаэробных и высокоэффективных двигателей СТИРЛИНГА. Это новая, дешёвая, безопасная и экологически-чистая мировая энергетика.

Термоядерные Ноу-хау раскрыты на сайте http://thermonuclear.ru/treg_r.html

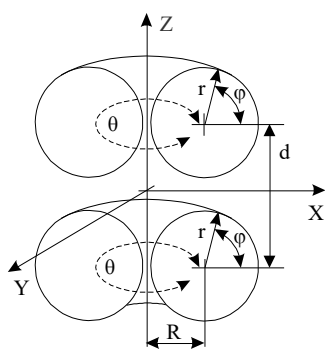


Рис. 8

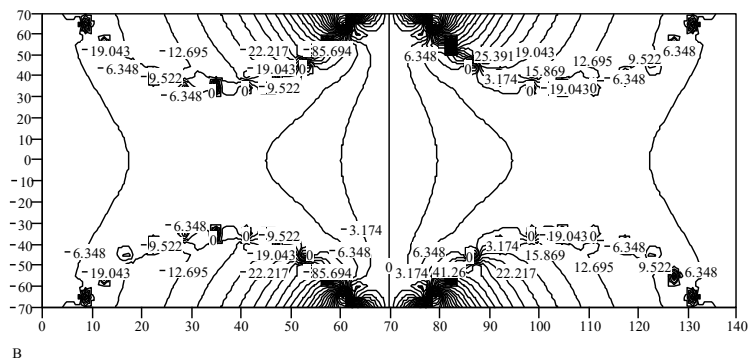


Рис. 9

Предыдущие расчеты были сделаны для сплошных токовых поверхностей. Теперь сделаем расчет для тора, состоящего из отдельных прямоугольных витков с током (сегментированный тор) Рис.10, Рис.11. Это делается для проверки возможности воспроизведения МП сплошного тора полем сегментированных (реальных) торов.

Графики – в условных единицах

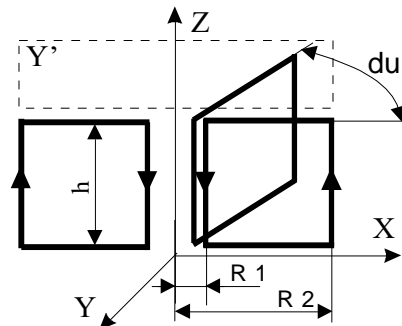
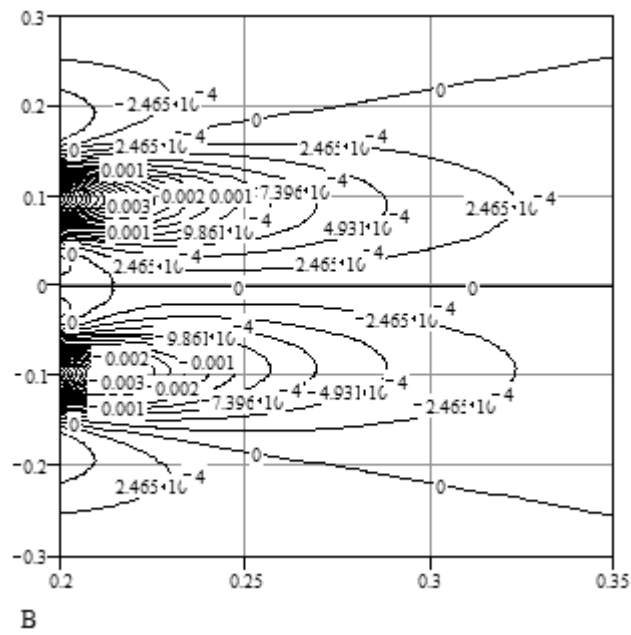


Рис. 10



Структура магнитного поля сегментированного тора в плоскости Y' (XZ) в виде графика Кантора.

*Показаны сечения поверхностей уровня равной напряженности МП.
Вектор напряженности направлен перпендикулярно плоскости рисунка.*

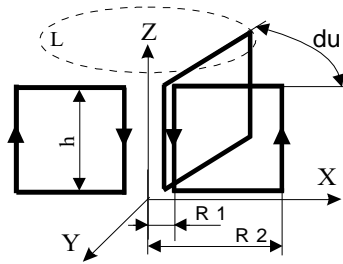
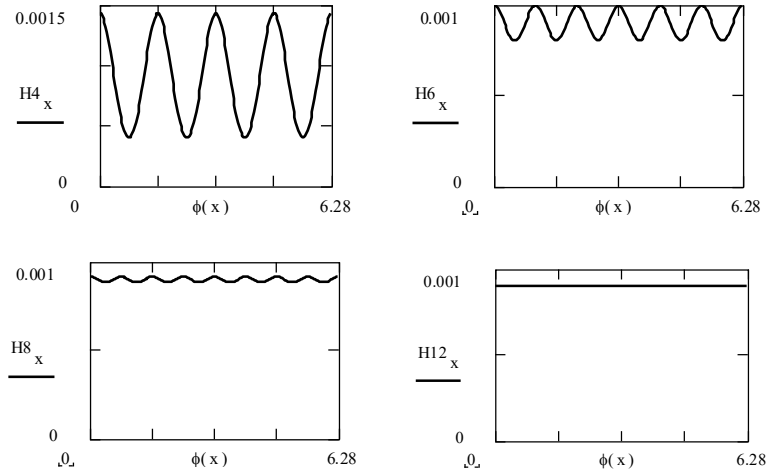
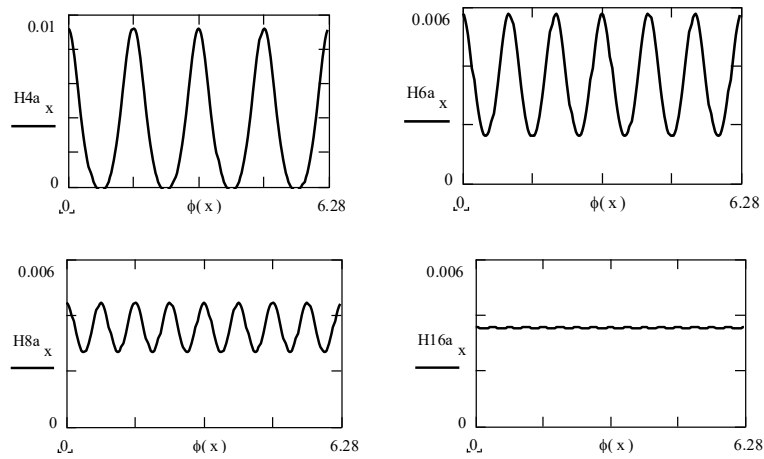


Рис. 11



Графики зависимости напряженности МП H по контуру L ($Z=0.1$) от угла ϕ .
 Число витков N_w равно 4, 6, 8 и 12 соответственно. Ампервитки постоянны.



Графики зависимости напряженности МП H по контуру L ($Z=0.05$) от угла ϕ .
 Число витков N_w равно 4, 6, 8 и 16 соответственно. Ампервитки постоянны.

Из этих двух серий графиков видно, что силовая линия МП над секционированным тором является осесимметричной окружностью с волнообразной осевой составляющей. По мере увеличения числа витков и отдаления от тора она все более приближается к форме силовой линии МП, создаваемого сплошной тороидальной токовой поверхностью - идеальной окружности.

Виток может состоять из нескольких проводников, быть многорядным и многослойным.

Графики, относящиеся к восьмивитковому сегментированному тору, на 85% подтверждены экспериментальными измерениями!

Эти измерения подтвердили существование подобного расчетному **внешнего** и расчетную структуру внутреннего МП.

Эксперимент не подтвердил теорему о циркуляции относительно к торам. Добросовестное научное заблуждение было вызвано неточностью описания математикой свойств магнитного поля. Тем не менее, существование ВНЕШНЕГО магнитного поля тороидальных токовых структур с полоидальным током было доказано ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО (!!!).

О циркуляции и реальном поле

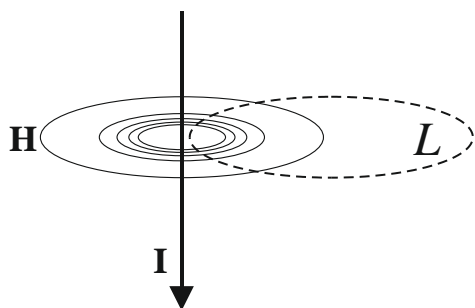


Рис. 1

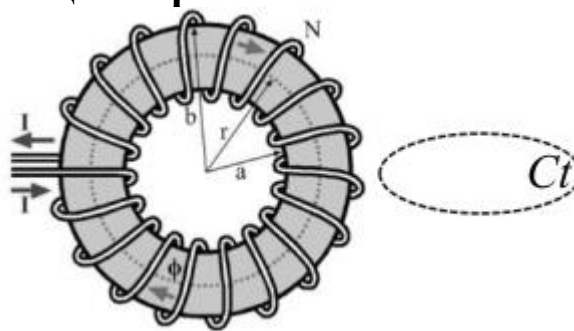


Рис. 2

Хотя циркуляция \mathbf{H} по контуру L , не охватывающему источник поля \mathbf{I} , равна нулю, но $\mathbf{H} \neq 0$ (Рис.1). Однако в классической теории электромагнетизма, применительно к тороидам, утверждается, что если контур Ct не охватывает токов, то циркуляция по нему равна нулю (Рис.2) и, следовательно $\mathbf{H} \equiv 0$, что противоречит эксперименту из-за подмены причинно-следственной связи – поле определяет циркуляцию, а не циркуляция определяет поле (

$\mathbf{H} = 0 \Rightarrow C = 0 \vee C = 0 \not\Rightarrow \mathbf{H} = 0$). Это то же самое, что утверждать, что если циркуляция по контуру L , не охватывающему источник поля \mathbf{I} (Рис. 1), равна нулю, то у прямого тока $\mathbf{I} \mathbf{H} \equiv 0$, что противоречит реальности ($\mathbf{H} \neq 0|_{C=0}$)

http://ens.tpu.ru/POSOBIE_FIS_KUSN/электромагнетизм/02-8.htm

<https://helpiks.org/4-59637.html>

https://bstudy.net/743523/estestvoznание/magnitnoe_pole_solenoida_toroida

https://studref.com/535898/matematika_himiya_fizik/magnitnoe_pole_toroida

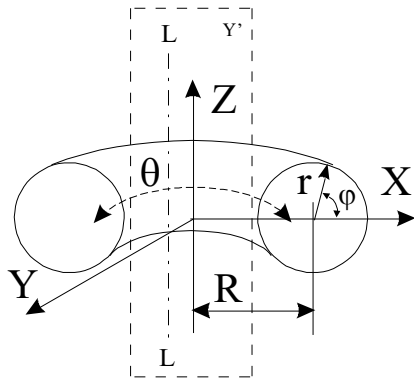
Впоследствии это стало догмой, которую мне удалось экспериментально и теоретически преодолеть для торов.

Это и есть большое научное открытие с далеко идущими последствиями (новая глобальная энергетика, освоение ближнего и дальнего Космоса [$V=0.1C$]).

Евгений Александрович Григорьев, <http://thermonuclear.ru> 03 сентября 2021 г.

Приложение 13

01 июня 2023 года. Григорьев Евгений Александрович



$$r := 64.2 \quad R := 140$$

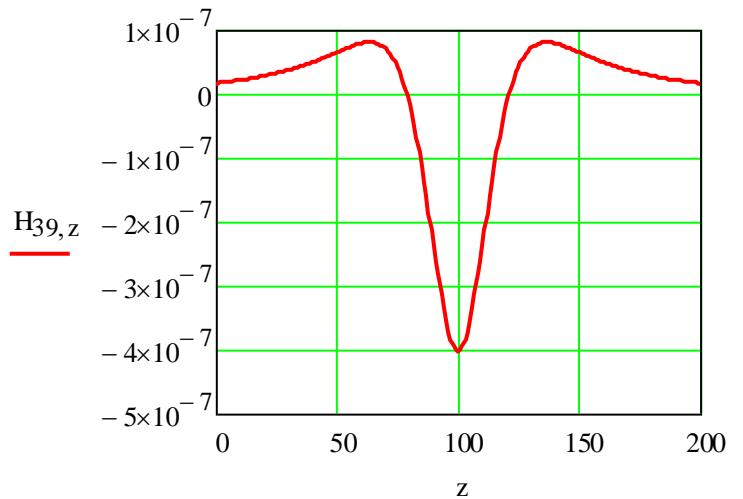
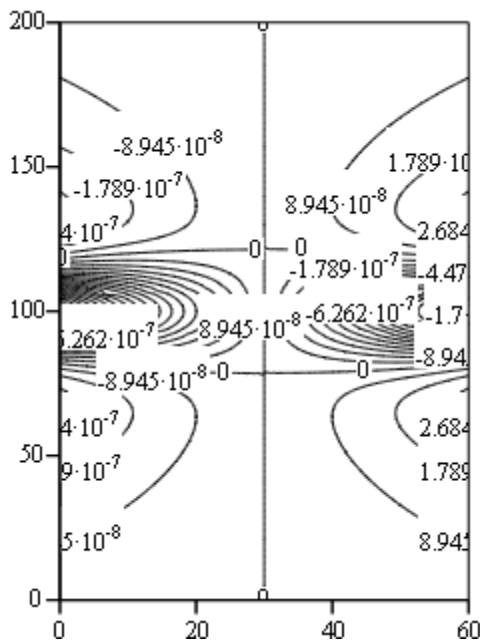
$$x := 0..60 \quad b(x) := 2 \cdot x - 60$$

$$z := 0..200 \quad zm(z) := 4 \cdot z - 400$$

$$dL(\phi, \theta) := \begin{pmatrix} -\sin(\phi) \cdot \cos(\theta) \\ -\sin(\phi) \cdot \sin(\theta) \\ \cos(\phi) \end{pmatrix} \cdot \left[\frac{1}{(R + r \cdot \cos(\phi))} \right]$$

$$dr(\phi, \theta, x, z) := \begin{bmatrix} (R + r \cdot \cos(\phi)) \cdot \cos(\theta) - b(x) \\ (R + r \cdot \cos(\phi)) \cdot \sin(\theta) \\ r \cdot \sin(\phi) - zm(z) \end{bmatrix}$$

$$H_{x,z} := \int_0^{2 \cdot \pi} \int_0^{2 \cdot \pi} \frac{(dL(\phi, \theta) \times dr(\phi, \theta, x, z))_1}{(|dr(\phi, \theta, x, z)|)^3} d\phi d\theta$$



Напряжённость МП вдоль прямой $L - L$; $y=0, x=const, V=f(z)$.

Н

Напряжённость МП в плоскости Y' ($y=0$) в виде графика Кантора .