**Решение с помощью ряда Фурье**

Ряд Фурье 

1. **Падающее поле**

Падает



**1.1) Электрическое падающее поле**



Коэффициенты падающего поля



**1.2) Магнитное поле**

Дано электрическое поле (в полярной системе)



Магнитное поле выражается через электрическое как 



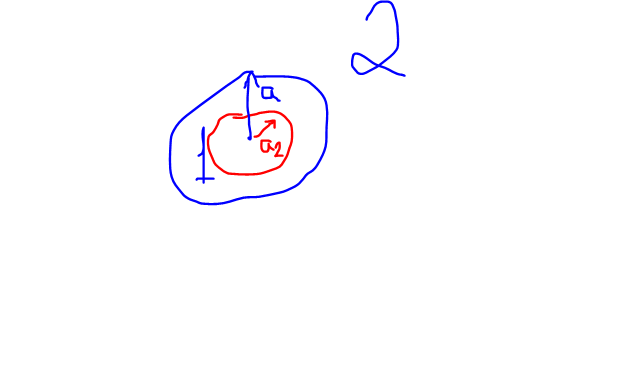
Нужна касательная составляющая она выражается как

 (из методички)

(для нашего случая)

\* минус от взятия ротора появился

**2) Рассмотрим пока Поле во 2м участке (контур а2)**

****

**2.1) Векторный потенциал**



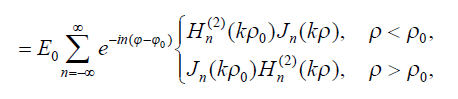
где 

Разложим ток в ряд Фурье



Разложим Ханкеля в ряд Фурье



(из статьи)

Для внутреннего контура всегда будет поэтому берем верхнюю строчку

Преобразуем



Возьмем интеграл от экспоненты



Получим в итоге



**ИТОГО**

\* - коэффициенты разложения падающего поля

- коэффициенты разложения токов

- коэффициенты разложения Ханкеля

**2.2) Электрическое поле**



Для случая Е-поляризации будет





**2.3) Магнитное поле**



Возьмем Ротор  в цилиндрических координатах и получим



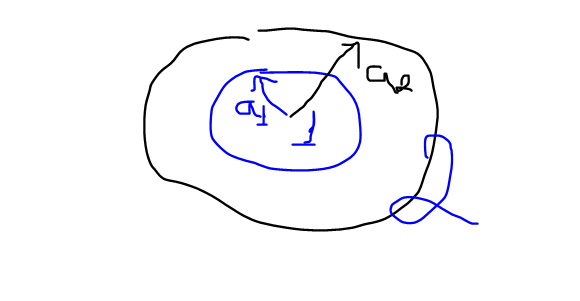
\* так как нас интересует только касательная компонента

Возьмем производную



**Производную будем находить по свойствам через формулу **

**3) Рассмотрим пока Поле во 1м участке (контур а1)**

****

**3.1) Векторный потенциал**

\* токи РАЗНЫЕ т.к. контуры разные



\* поменяли местами бесель и Ханкель

где 

Разложение тока на первом контуре



**3.2) Электрическое поле**



**3.3) Магнитное поле**





**3.4) ИТОГОВЫ ВЫРАЖЕНИЯ:**

Падающее поле





выражения верные тут

Для участка 2







Для участка 1



**4) Граничные условия**

**4.1) Граничные условия для электрического поля**

** при

**

Приравняли коэффициенты

**

**4.2) Граничные условия для магнитного поля**

 при

 Приравняли коэффициенты



**4.3) Получим систему**



\* тут неизвестные  и 

**Сделаем замену с помощью сопротивлений среды**



где 

\* домножим оба уравнения на 4 и в (2) сократим i, а также разделим на 



**Устремим** 



перенесем известные в право а неизвестные в лево

вида 

Сделаем замену



Получим решение



**\* дальше /а не писал5) Сравним с методом из Никольского**

 - отраженное поле





 - прошедшее поле





Поле в дальней зоне



Аппроксимация функции Ханкеля в дальней зоне



Тогда поле в дальней зоне будет



ЭПР



