Домашнее задание №2

Вариант 8

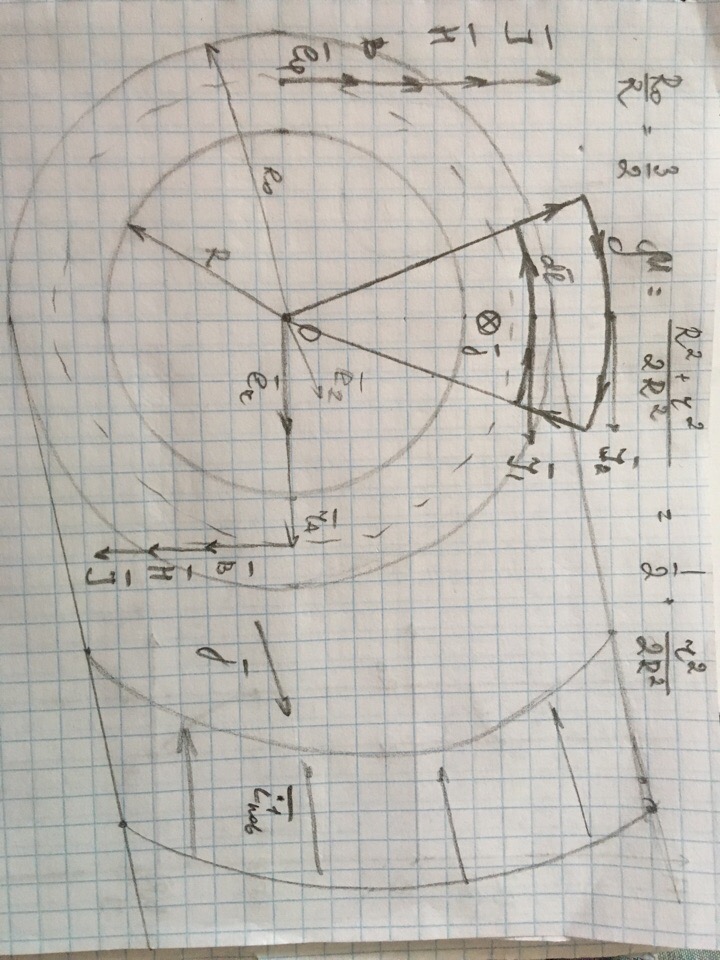
Работу выполнила: ИБМ7-32

Преподаватель: Новгородская А. В.

Проводник с током, равномерно распределённым по его поперечному сечению с плотность j, имеет форму трубки круглого поперечного сечения, внешний и внутренний радиусы которого равны R0 и R соответственно. Магнитная проницаемость магнетика задана зависимостью µ=f(r), где r – расстояние от оси трубки.

Найти зависимость индукции В и напряженности Н магнитного поля, а также намагниченности J среды в зависимости от радиальной координаты R<r< R0

Определить плотность поверхностных токов намагничивания i’пов на внутренней и внешней поверхностях трубки и распределение объемной плотности токов намагничивания j’об (r).



µ =f(r) имеет вид

R0=3R/2, n = 2

*Решение:*

1) Преобразуем зависимость для магнитной проницаемости:

2) Теорема циркуляции вектора Н:

H2πra = j(πra2 – πR2)

3) Определим модуль вектора магнитной индукции В с учетом зависимостей для Н и для магнитной проницаемости µ(r) магнетика.

Внутри трубки:

Снаружи трубки при r > R0 :

4) Найдем модуль вектора намагниченности:

Внутри и снаружи трубки намагниченность равно нулю.

5) Найдем плотность тока намагничивания j’, используя дифференциальную форму теоремы о циркуляции вектора намагниченности J:

и

6) Для определения линейной плотности пов-ых токов намагничивания воспользуемся теоремой о циркуляции вектора намагниченности :

Циркуляция вектора намагниченности по бесконечно малому контуру:

Где и – касательные компоненты вектора J в первой и второй средах

1 среда – область пространства, заполненного магнетиком

2 среда – вакуум =>

Тогда

Векторы и J взаимно перпендикулярны.

Найдём суммарный ток намагничивания:

8) Построим графики и найдём минимальные и максимальные значения для величин Р, D, E:

H(R) = – max

H(R0) = – min

B(R) = – min

B(R0) = – max

J(R) = – min

J(R0) = – max

