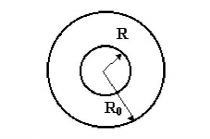
Домашнее задание №1

Вариант 8

Работу выполнила:

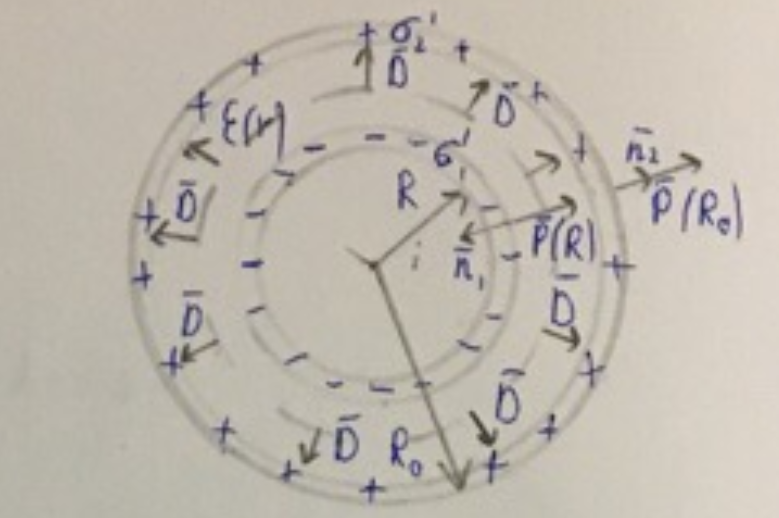
Преподаватель: Новгородская А. В.

Сферический диэлектрический конденсатор имеет радиусы внешней и внутренней обкладок R0 и R соответственно. Заряд конденсатора равен q. Диэлектрическая проницаемость меняется между обкладками по закону ԑ=f(r).



Построить графически распределение модулей векторов электрического поля Е, поляризованности Р и электрического смещения D между обкладками конденсатора. Определить поверхностную плотность связанных зарядов на внутренней σ1’ и внешней σ2’ поверхностях диэлектрика, распределение объёмной плотности связанных зарядов ρ’(r), максимальную напряженность электрического поля Е и ёмкость конденсатора.

ԑ=f(r) имеет вид

R0=3R, n = 4

Решение:

1) Преобразуем зависимость для проницаемости:

2) Теорема Гаусса для вектора D:

3)

Найдём зависимость напряженности Е(r) э/с поля между обкладками конденсатора:

4) Найдём зависимость поляризованности P(r) э/с поля между обкладками конденсатора:

5) Определим поверхностную плотность связанных зарядов:

σ′ (r) = P(r) = , где ϕ – угол между норм. к расширенной пов-ти и поляризованностью.

Для внутренней пов-ти : cos ϕ = cosπ = -1 ; для внешней пов-ти cos ϕ = cos0 = 1

=

Объёмная плотность связанных зарядов:

для полярных координат:

6) Вычислим U:

7) Вычисли ёмкость С:

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

– max

– min

– min

– max

– max

– min

