

Auxiliar 7

Medios dieléctricos

Profesor: Simón Riquelme

Auxiliares: Javier Huenupi, Antonia Cisternas

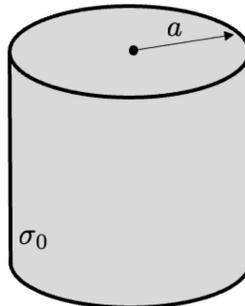
Ayudantes: Bruno Pollarolo

Pregunta 1

Se tiene un cilindro infinito y sólido de radio a , hecho de un material conductor perfecto. El cilindro está cargado de modo que su densidad de carga superficial es σ_0 . El gas que rodea al cilindro constituye un medio dieléctrico con constante dieléctrica dependiente del espacio y dada por $\varepsilon(\rho) = \varepsilon_0(1 + a/\rho)$, donde ρ es la distancia al eje del cilindro.

Encuentre:

- La densidad de carga superficial de polarización en el medio dieléctrico en $\rho = a$.
- La densidad de carga volumétrica de polarización en el medio dieléctrico para $\rho > a$.
- El campo eléctrico $\vec{E}(\rho)$ para todo ρ .



Pregunta 2

Dos superficies cilíndricas de largo infinito y de radios a y c ($a < c$) contienen una densidad superficial de carga libre tal que entre ellas hay una diferencia de potencial $V_c - V_a = \Delta V$, conocida. El espacio entre estas dos superficies está lleno con dos materiales dieléctricos separados por una interfaz cilíndrica de radio b . Estos materiales tienen constantes dieléctricas ε_1 y ε_2 , respectivamente, y se sabe que la densidad de carga total en esa interfaz es nula.

- Muestre que la densidad volumétrica de carga de polarización es cero en ambos dieléctricos.

- b) Encuentre la densidad superficial de carga total sobre el cilindro de radio a .
- c) Encuentre la densidad superficial de carga libre que debe haber en la interfaz entre los dos dieléctricos.

