

Electromagnetismo

Guía 6: Electrostática. Medios materiales

11 de Mayo de 2016

Problema 1: Una cáscara cilíndrica circular muy larga, de constante dieléctrica ϵ/ϵ_0 y radios interior a y exterior b , es puesta en un campo eléctrico E_0 originalmente uniforme con su eje perpendicular al campo. El medio en el cual esta inmerso el cilindro tiene una constante dieléctrica $\epsilon/\epsilon_0 = 1$.

- (a) Determine el potencial y el campo eléctrico en las tres regiones, despreciando efectos de borde.
- (b) Dibuje las líneas de fuerza para un caso típico $b = 2a$.
- (c) Discuta las formas límites de su solución, apropiadas para un cilindro dieléctrico sólido en un campo uniforme y para una cavidad cilíndrica en un dieléctrico uniforme.

Problema 2: Una carga puntual q es colocada en el espacio libre a una distancia d de una esfera dieléctrica de radio $a < d$, y constante dieléctrica $\frac{\epsilon}{\epsilon_0}$.

- (a) Encuentre el potencial en todos los puntos del espacio, como un desarrollo de armónicos esféricos.
- (b) Calcule las componentes rectangulares del campo eléctrico cerca del centro de la esfera
- (c) Verifique que en el límite $\epsilon/\epsilon_0 \rightarrow \infty$, el resultado es el mismo que para una esfera conductora.

Problema 3: Sea una esfera dieléctrica de radio a y constante dieléctrica ϵ/ϵ_0 colocada en un campo eléctrico inicialmente uniforme (paralelo al eje z y de módulo E_0). No hay cargas libres ni dentro ni fuera de la esfera. Calcule el potencial interior y exterior, los campos internos y externos a la esfera y la densidad de carga de polarización.

F@CENA © 2016