

- 61 Una carga puntual q se encuentra en el seno de un dieléctrico inhomogéneo. La posición de la carga es $\mathbf{r}_0 = d \hat{\mathbf{z}}$ y la constante dieléctrica del medio está dada por $\varepsilon(\mathbf{r}) = \varepsilon_1 \Theta(-z) + \varepsilon_2 \Theta(z)$. Calcular el campo eléctrico y la densidad de carga de polarización en todo punto del espacio.
- 62 Obtener el campo eléctrico producido por una esfera con polarización eléctrica constante.
- 63 Una carga puntual q se encuentra a una distancia d del centro de una esfera dieléctrica de radio a y constante dieléctrica ε . La superficie del dieléctrico tiene una carga libre con una distribución superficial uniforme σ . Calcular:
- El potencial electrostático en todo el espacio.
 - La densidad de carga de polarización. Discutir su dependencia con σ .
 - La fuerza sobre la carga.
- 64 Considerar un capacitor formado por dos placas paralelas de área S separadas por un dieléctrico con permitividad $\varepsilon(x) = \varepsilon_0(x+a)/a$, donde a es la distancia entre las placas y el eje x es perpendicular a las mismas. Despreciando efectos de borde, encontrar la capacidad C y la distribución de cargas inducidas cuando se aplica una diferencia de potencial V entre las placas.
- 65 Un medio dieléctrico infinito se encuentra inmerso en un campo externo uniforme \mathbf{E} . Calcular el campo eléctrico en el interior de una cavidad esférica radio R ubicada en el dieléctrico, ¿Cómo es la distribución de carga de polarización?
- 66 Se tiene una esfera uniformemente magnetizada con densidad de magnetización $\mathbf{M} = M_0 \hat{\mathbf{z}}$
- Calcular el momento dipolar de la esfera.
 - Obtener \mathbf{B} y \mathbf{H} si la esfera se encuentra en dentro de un medio material lineal isótropo y homogéneo de permeabilidad μ .
 - Comparar el resultado anterior con los campos producidos por un dipolo de magnitud igual al momento magnético total de la esfera.
 - Utilizar el resultado de b) para calcular la relación entre \mathbf{M} y \mathbf{B} para una esfera de permeabilidad μ en un campo externo \mathbf{B}_0 .
- 67 Un dipolo magnético se encuentra en el vacío a una distancia d de una superficie plana que limita con un medio semi-infinito de permeabilidad magnética μ . El dipolo es paralelo a la superficie.
- Calcular el campo \mathbf{B} en todo el espacio.
 - Indicar la dirección preferencial de \mathbf{M} en la zona del material que se encuentra frente al dipolo en los casos $\mu > 1$ y $\mu < 1$.
 - Calcular la corriente de magnetización en la superficie.
- 68 Analizar el blindaje magnético dado por un cascarón esférico de material de permeabilidad magnética μ : el cascarón, de radios interior y exterior a y b , se coloca en un campo magnético uniforme y constante \mathbf{B}_0 . Encontrar los campos \mathbf{B} y \mathbf{H} resultantes en todo el espacio. En particular, estudiar la reducción del campo magnético en el interior del cascarón en función de μ y de las dimensiones del cascarón. Discutir el análogo electrostático del blindaje magnético.