

Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco Garcia Salinas"
Unidad Académica de Física
Examen de ingreso al Programa de Doctorado en Ciencias Básicas
Examen de Teoría electromagnética

Nombre: _____

Instrucciones: Conteste tres preguntas del examen. No se permite el uso de libros, notas o dispositivos electrónicos.

1.- Una cáscara o cubierta esférica delgada conductora de radio R se carga uniformemente con una carga total Q . Por integración directa. Hállese el potencial en un punto arbitrario a) dentro de la cáscara y b) fuera de la cáscara.

2.- Un dipolo de momento m se coloca en el centro de una cavidad esférica en un dieléctrico infinito de constante ϵ . Determine el potencial eléctrico dentro y fuera de la esfera.

3.- Un cilindro circular recto hueco de radio b tiene su eje coincidente con el eje z y los extremos en $z = 0$ y $z = L$. La superficie cilíndrica está hecha de dos mitades cilíndricas, uno a un potencial V y el otro a un potencial $-V$, así que

$$V(\phi, z) = \begin{cases} V & \text{para } -\frac{\pi}{2} < \phi < \frac{\pi}{2} \\ -V & \text{para } \frac{\pi}{2} < \phi < \frac{3\pi}{2} \end{cases}$$

(a) Encuentre el potencial dentro del cilindro.

(b) Suponga que $L \gg b$ Considere el potencial en $z = \frac{L}{2}$ como una función de ρ y ϕ y compare con el caso bidimensional cuyo potencial es:

$$V(\rho, \phi) = \frac{2V}{\pi} \tan^{-1} \left(\frac{2b\rho}{b^2 - \rho^2} \cos\phi \right)$$

4.- Escriba las ecuaciones de Maxwell, interprete cada una de ellas desde todos los ángulos posibles, así también como clasificarlas. En este problema deberá escribir lo más que sepa de dichas ecuaciones