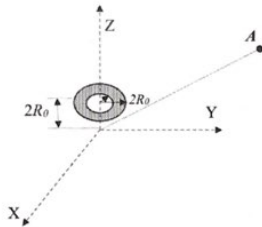




1.- Un disco de radio $2R_0$ que tiene en su centro un agujero circular de radio R_0 está cargado uniformemente con una densidad de carga σ_0 , y situado paralelo al plano XY con su centro en el punto $(0,0,2R_0)$.



- (1 punto) Determine el campo y el potencial electrostático en los puntos del semieje z positivo con $z > 2R_0$.
- (1 punto) Determine mediante el desarrollo multipolar una expresión aproximada para el potencial electrostático en cualquier punto A del espacio.
- (1 punto) En el punto $(0,0,12R_0)$ calcule el cociente entre el valor exacto, y el aproximado, del potencial electrostático.

Sin modificar el disco, colocamos en el plano $z = 0$ una lámina plana, indefinida y conductora que mantenemos a potencial nulo. En esta situación:

- (2 puntos) Determine el trabajo que tenemos que realizar para traer una carga puntual q desde el infinito al punto $(0,0,12R_0)$

2.- El sistema de la figura 2a está formado por varias regiones, cilíndricas, coaxiales e indefinidas en la dirección z , con las siguientes características:

$0 < r < a$ Vacío.

$a < r < 2a$ Cilindro conductor hueco por el que circula una densidad de corriente

$$\vec{J} = J_0 \left(\frac{r-a}{2a} \right) \hat{z}$$

$2a < r < 3a$ Medio de permeabilidad magnética

$$\mu = \mu_0 \frac{r}{a}$$

$3a < r < 5a$ Vacío

$r = 5a$ Superficie cilíndrica conductora de espesor despreciable por el que circula una densidad superficial de corriente de valor desconocido.

Sabiendo que el campo \vec{H} es nulo en el exterior del sistema, determine:

- (2 puntos) Los campos \vec{B} y \vec{H} en todos los puntos del sistema ($r < 5a$).
- (1 punto) las densidades de masa magnética y de corrientes de magnetización equivalentes donde las haya.
- (1 punto) Determine la energía almacenada en el sistema por unidad de longitud.
- (1 punto) Se coloca una la superficie cilíndrica de radio $4a$, coaxial con el sistema, por la que circula una densidad de corriente superficial constante, $\vec{J} = J_0 \hat{z}$. ¿cómo cambian los campos \vec{B} y \vec{H} en todos los puntos del espacio?

Figura 2a.

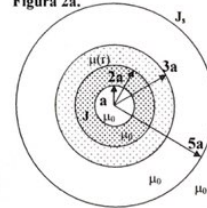
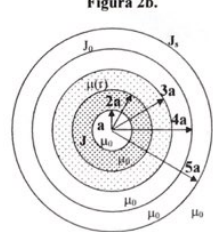


Figura 2b.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70