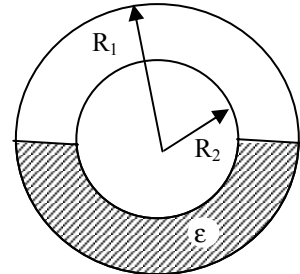


**CUESTIONES**

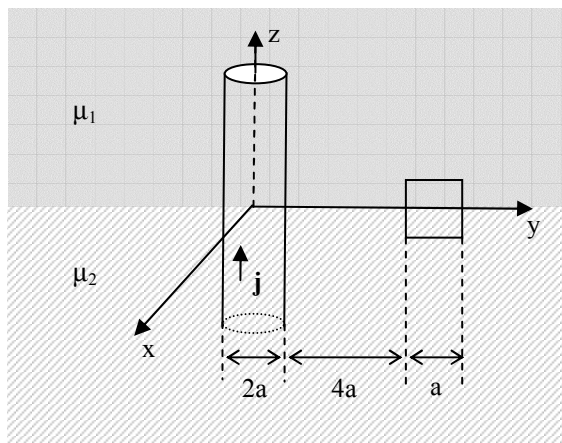
1. A partir de los postulados fundamentales de la magnetostática, deducir las condiciones de contorno para la densidad de flujo magnético y la intensidad de campo magnético entre dos materiales cualesquiera.
2. Deducir la expresión de la densidad de corriente de desplazamiento, a partir de la congruencia de las ecuaciones de Maxwell para campos variables en el tiempo.

**PROBLEMAS**

1. Sea el sistema formado por dos superficies esféricas conductoras concéntricas, de radio  $R_1$  y  $R_2$ , en cuyo espacio intermedio se introduce un dieléctrico de permitividad  $\epsilon$ , de forma que llene la mitad de dicho espacio. Si las esferas se unen con una batería de fuerza electromotriz  $V_0$ , calcular: a) los vectores campo eléctrico, desplazamiento eléctrico y de polarización entre las esferas. b) las densidades de carga de polarización. c) la capacidad del sistema.



2. En un cilindro conductor de radio  $R$  y altura  $h$ , existe una distribución de corriente:  $\vec{j} = j_0 r a \hat{\phi}$ , siendo  $r$  la distancia al eje del cilindro. Suponiendo  $R \gg h$ , calcular:
  - a) La inducción magnética en el eje del cilindro.
  - b) Particularizar el apartado anterior para un punto separado del cilindro una distancia  $R$ .



3. Por el conductor rectilíneo indefinido de radio  $a$ , indicado en la figura, circula una corriente cuya densidad es  $\vec{j} = j_0 r^2 \hat{a}_z$ . Una espira cuadrada, de lado  $a$ , está situada a una distancia  $5a$  del eje de la corriente. El medio de permitividad  $\mu_1$  ocupa el espacio de  $z > 0$ , y el de permitividad  $\mu_2$  el espacio de  $z < 0$ . Calcular la corriente que fluye por el conductor, y el coeficiente de inducción mutua entre el conductor y la espira cuadrada.

*Duración máxima: 2 horas.*

*Cuestión 1: 2 puntos. Cuestión 2: 2 puntos*

*Problema 1: 3 puntos. Problema 2: .3 puntos.*

*NOTA: se tendrá en cuenta negativamente el dejar alguna de las partes sin contestar*