

**PROBLEMAS PROPUESTOS DE GEOMETRÍA SIMPLE EN ESTÁTICA, UTILIZANDO LAS ECUACIONES DE MAXWELL EN FORMA INTEGRAL: NIVEL INTRODUCTORIO.**

1. Se tiene una esfera hueca de radio  $R$  con una densidad de carga superficial constante  $\eta_0$  en su superficie.
  - a) Elabora un bosquejo de esta distribución de cargas.
  - b) Explica por qué el campo eléctrico producido por esta distribución de cargas depende sólo de la coordenada radial.
  - c) Explica por qué las componentes  $E_\theta$  y  $E_\phi$  del campo eléctrico son nulas en este caso.
  - d) Determina el campo eléctrico producido en todo el espacio por esta distribución de cargas, usando la Ley de Gauss para el campo eléctrico.
  
2. Se tiene un filamento de longitud infinita en el eje  $z$ , que transporta una corriente  $I_0$  en sentido de  $z$  positivo.
  - a) Explica por qué el campo magnético producido por esta distribución de corrientes sólo depende de la coordenada radial.
  - b) Explica por qué las componentes  $H_\rho$  y  $H_z$  del campo magnético son nulas en este caso.
  - c) Determina el campo magnético producido en todo el espacio por esta corriente, usando la Ley de Ampère.
  
3. Se tiene un filamento de longitud infinita en el eje  $z$ , con una densidad de carga lineal constante  $\lambda_0$ .

- a) Explica por qué el campo eléctrico producido por esta distribución de corrientes sólo depende de la coordenada radial.
  - b) Explica por qué las componentes  $E_\phi$  y  $E_z$  del campo eléctrico son nulas en este caso.
  - c) Determina el campo eléctrico producido en todo el espacio por esta distribución de cargas, usando la Ley de Gauss para el campo eléctrico.
4. Se tiene un cilindro hueco de radio  $R$  y longitud infinita, coaxial con el eje  $z$ , el cual transporta una corriente superficial de densidad  $\vec{K} = K_0 \vec{1}_z$ .
- a) Elabora un bosquejo de esta distribución de corrientes.
  - b) Explica por qué el campo magnético producido por esta distribución de corrientes sólo depende de la coordenada radial.
  - c) Explica por qué las componentes  $H_\phi$  y  $H_z$  del campo magnético son nulas en este caso.
  - d) Determina el campo magnético producido en todo el espacio por esta distribución de corrientes, usando la Ley de Ampère.