

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

1. Se tiene un cilindro macizo de radio R y longitud infinita en el eje z , con una densidad de carga volumétrica constante ρ_0 .
 - a) ¿De cuál coordenada depende el campo eléctrico producido por esta distribución de cargas? ¿Por qué?
 - b) ¿Cuáles componentes del campo eléctrico son nulas en este caso? ¿Por qué?
 - c) Determina el campo eléctrico producido en todo el espacio por esta distribución de cargas.

2. Se tiene una densidad de carga superficial constante η_0 en el plano $z=0$.
 - a) ¿De cuál coordenada depende el campo eléctrico producido por esta distribución de cargas? ¿Por qué?
 - b) ¿Cuáles componentes del campo eléctrico son nulas en este caso? ¿Por qué?
 - c) ¿Por qué el campo eléctrico producido por estas cargas tiene simetría impar con respecto al plano $z = 0$?
 - d) Determina el campo eléctrico producido en todo el espacio por esta distribución de cargas.

3. Se tiene una densidad de corriente superficial constante $\vec{K} = K_0 \vec{1}_x$ en el plano $z=0$.

- a) ¿De cuál coordenada depende el campo magnético producido por esta distribución de corrientes? ¿Por qué?
 - b) ¿Cuáles componentes del campo magnético son nulas en este caso? ¿Por qué?
 - c) ¿Por qué el campo magnético producido por estas corrientes tiene simetría impar con respecto al plano $z = 0$?
 - d) Determina el campo magnético producido en todo el espacio por esta distribución de corrientes.
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 $\bar{K} = K_0 \bar{1}_\phi$.
- a) ¿De cuál coordenada depende el campo magnético producido por esta distribución de corrientes? ¿Por qué?
 - b) ¿Cuáles componentes del campo magnético son nulas en este caso? ¿Por qué?
 - d) Determina el campo magnético producido en todo el espacio por esta distribución de cargas.
5. Se tienen dos conchas cilíndricas concéntricas de longitud infinita y radios a y b ($b > a$), con densidades de carga η_1 y η_2 , respectivamente.
- a) ¿De cuál coordenada depende el campo eléctrico producido por estas cargas? ¿Cuáles componentes del campo son nulas? Justifica tus respuestas.
 - b) Calcula el campo eléctrico producido por estas cargas en todo el espacio.

- 6.- Se tiene una carga volumétrica de densidad ρ_0 (C/m³) definida en el volumen $\{(\rho, \varphi, z)/a \leq \rho \leq b, 0 \leq \varphi < 2\pi, |z| < \infty\}$.
- a) ¿De cuáles coordenadas no depende el campo eléctrico producido por el sistema de cargas descrito?. ¿Por qué?.
 - c) ¿Cuáles componentes del campo eléctrico producido por el sistema de cargas descrito son nulas?. ¿Por qué?.
 - d) Determina el campo eléctrico producido por el sistema de cargas descrito.