

Segundo Parcial de Física 3 (1er C. - 2007)

P1. Un conductor rectilíneo indefinido forma una curva semicircular como muestra la figura. Por el circula una corriente i .

- Hallar el campo \vec{B} en el punto P mostrado en la figura.
- Calcular el campo en el punto P de la figura 1b.
- Calcular el campo para la figura 1c.

P2. Considere una lámina de material magnético con susceptibilidad μ de espesor $2a$ por la cual circula una densidad de corriente en volumen $\vec{J}(x) = \frac{J_0(a^2 - x^2)}{a^2} \hat{z}$.

- Considerando la lámina indefinida en las direcciones z e y , ¿cuál es la dirección del campo magnético? Justifique claramente,
- Calcule los campos \vec{H} y \vec{B} en todo el espacio.
- Calcule la magnetización por unidad de volumen y las corrientes de magnetización (corrientes de Ampere).

P3. Se tiene una espira cuadrada de lado a , con resistencia R y autoinductancia L , a la cual se le conecta una fuente continua de intensidad \mathcal{E} . Esta espira se fuerza a ser movida durante todo el tiempo con velocidad v_0 , como se muestra en la figura. A una distancia D de una región con campo magnético uniforme B_0 , se cierra la llave LL_1 .

- Describir cualitativamente qué ocurre en la espira, a partir de que se cierra la llave. Obtener cómo evoluciona la corriente a partir de este momento. Estime la condición que debe cumplir el valor de D para que la corriente sea mas o menos constante al alcanzar la espira la zona de campo magnético.
- Describir cualitativamente qué ocurre en la espira, a partir de que entra en la región con campo magnético.
- ¿Cuál es la corriente que circula por la espira justo en el momento en que entra en esta zona?
- Obtener la corriente que circula por la espira en función del tiempo a partir de que ingresa en la región con campo magnético.

P4. Dado el circuito de la figura, donde la fuente alterna tiene una tensión que varía en el tiempo según $\mathcal{E} = \mathcal{E}_0 \cos(\omega t)$ para \mathcal{E}_0 y ω fijos, una resistencia R , una inductancia L y una impedancia Z de tipo $Z = R + jX$:

- Determinar el valor de X para que la tensión y la corriente de la fuente estén en fase.
- ¿Cómo implementaría la condición obtenida en a) para un circuito real?
- Para el valor de X obtenido en a), obtener la corriente que circula por cada resistencia.
- También para el valor de X obtenido en a), obtener la potencia media otorgada por la fuente e indicar relacionar con la potencia media perdida por cada uno de los elementos del circuito. Justificar.

