

Examen parcial 3. Electromagnetismo.

Dr. Luis Osvaldo Téllez Tovar

Instrucciones:

- Lea con cuidado cada problema y responda lo que se pide.
 - Explique con detalle sus procedimientos e incluya pasos intermedios.
 - Por favor, sea limpio y ordenado en sus respuestas.
 - Los problemas del 1 al 4 valen dos puntos y medio dando un total de diez mientras que los problemas extras valen 0.5 puntos.
1. Un protón de rayo cósmico en el espacio interestelar tiene una energía de 10 MeV y ejecuta una órbita circular de radio igual a la de la órbita de Mercurio alrededor del Sol (5.8×10^{10} m). ¿Cuál es el campo magnético existente en esa región del espacio?
 2. **Rotación de una bobina.** Considere la espira de alambre de la figura. Imagine que gira sobre un eje a lo largo del lado 4, que es paralelo al eje z y se amarra de modo que el lado 4 permanece fijo y el resto de la espira cuelga verticalmente pero puede dar vueltas alrededor del lado 4. La masa de la espira es de 50 g, y los lados tienen longitudes $a = 0.2$ m y $b = 0.1$ m. La espira conduce una corriente de 3.5 A y se sumerge en un \vec{B} uniforme vertical de 0.01 T de magnitud en la dirección +y. ¿Qué ángulo forma la espira con la vertical?
 3. Tres largos conductores paralelos portan corrientes de $I = 2$ A. La figura es la vista de un extremo de los conductores, donde cada corriente sale de la página. Si considera $a = 1$ cm, determine la magnitud y la dirección del campo magnético en los puntos A, B y C.
 4. En la figura, la corriente en el alambre largo y recto es igual a $I_1 = 5$ A y el alambre yace en el plano de la espira rectangular, la cual lleva una corriente $I_2 = 10$ A. Las dimensiones son $c = 0.1$ m, $a = 0.15$ m y $l = 0.45$ m. Determine la magnitud y la dirección de la fuerza neta ejercida sobre la espira por el campo magnético producido por el alambre.
 5. **Problema extra.** Una carga de prueba de valor $+3\mu C$ está en un punto P donde un campo eléctrico externo es dirigido hacia la derecha con una magnitud de 4×10^6 N/C. Si la carga de prueba se reemplaza con otra de magnitud $-3\mu C$, ¿qué le sucede al campo eléctrico externo en P?
 6. **Problema extra.** ¿Qué consideraciones se toman para obtener la capacitancia equivalente en las combinaciones en serie y paralelo de capacitores? ¿Qué consideraciones se toman para obtener la resistencia equivalente en las combinaciones en serie y paralelo de resistencias?
 7. **Problema extra.** Describa la ley de Ampère y escriba su fórmula.

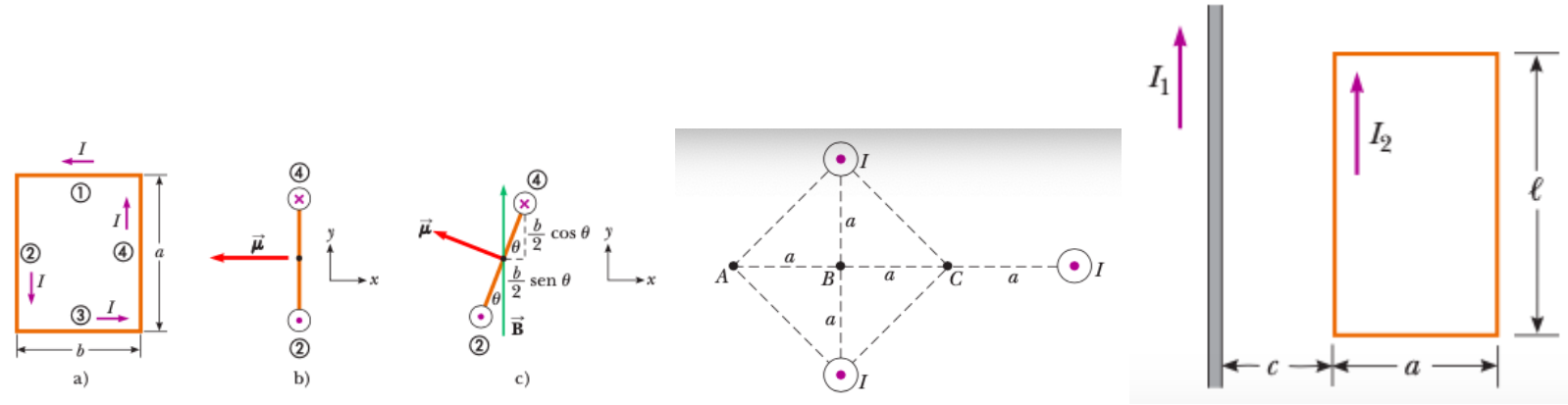


Figura 1. Figuras de los problemas 2, 3 y 4 respectivamente.