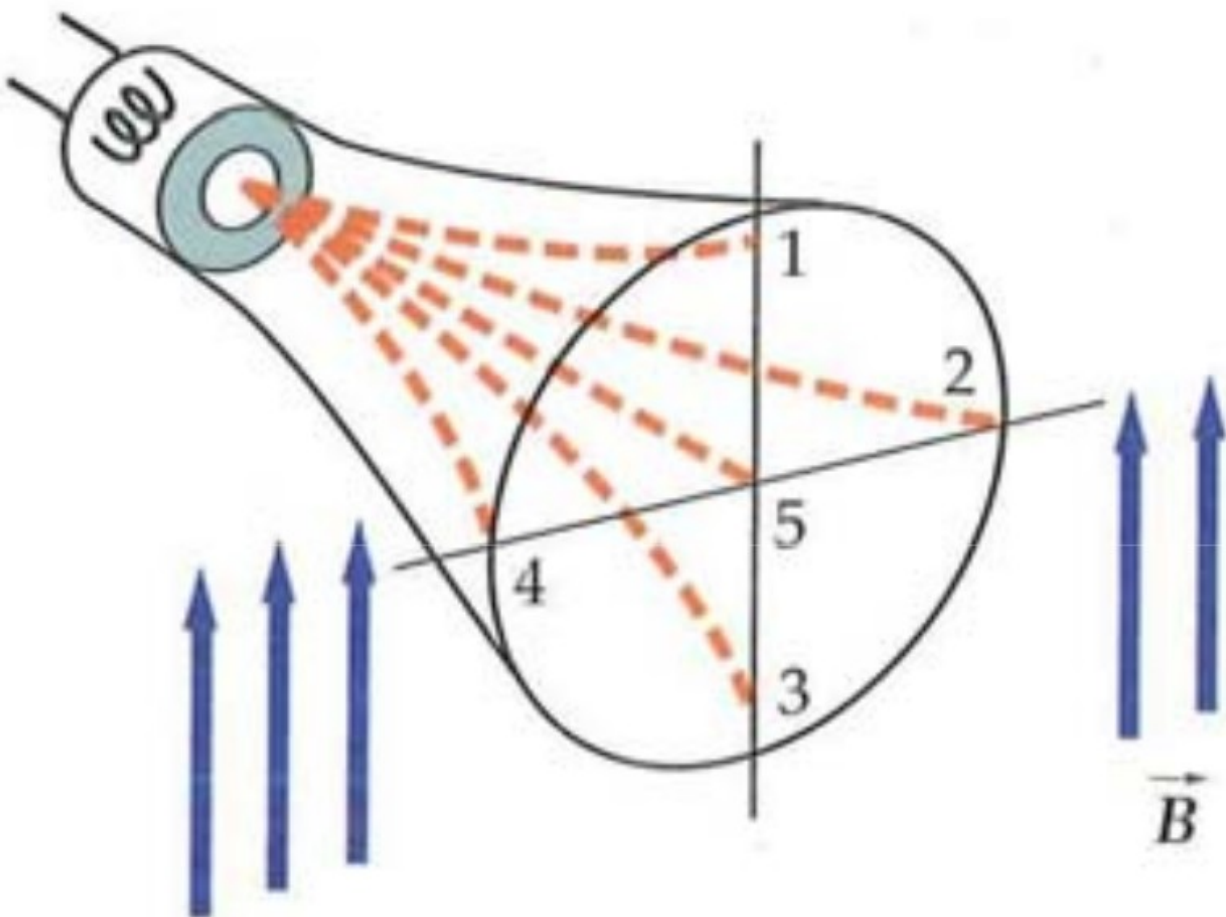


# PROBLEMAS FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA

## TEMAS 3.2 CAMPO MAGNÉTICO y 3.3 ECUACIONES DE MAXWELL

### Capítulo 26 Tipler

- 1 • Cuando un tubo de rayos catódicos se sitúa horizontalmente en un campo magnético dirigido verticalmente hacia arriba, los electrones emitidos desde el cátodo siguen una de las líneas discontinuas de la figura 26.30 hasta incidir en la pantalla del tubo. La trayectoria correcta es (a) 1, (b) 2, (c) 3, (d) 4, (e) 5. **SSM**



7 • En un selector de velocidades, la velocidad de la carga que no sufre desviación viene dada por la relación entre los módulos de los campos eléctrico y magnético. Demostrar que  $E/B$  en el SI tiene unidades de m/s si  $E$  y  $B$  se dan en volts/m y teslas, respectivamente. **SSM**

27 • Un protón se mueve en una órbita circular de radio 65 cm perpendicular a un campo magnético uniforme de valor 0,75 T. (a) ¿Cuál es el periodo correspondiente a este movimiento? (b) Hallar el módulo de la velocidad del protón. (c) Hallar la energía cinética del protón. **SSM**

43 •• Un ciclotrón para acelerar protones tiene un campo magnético de 1,4 T y un radio de 0,7 m. (a) ¿Cuál es la frecuencia de ciclotrón? (b) Hallar la energía máxima de los protones cuando salen del mismo. (c) ¿En qué variará la respuesta a este problema si se utilizan deuterones, que tienen la misma carga pero doble masa, en lugar de protones? **SSM**

## Capítulo 27 Tipler

5 • Analizar las diferencias y similitudes entre la ley de Gauss para los campos eléctrico y magnético. **SSM**

6 • Explicar cómo se modificaría la ley de Gauss si se descubriera la existencia de monopolos magnéticos.

7 • Si un observador está enfrente de un extremo de un solenoide y el campo magnético apunta hacia él, ¿la corriente que circula por el solenoide lleva dirección horaria o antihoraria? **SSM**

13 • En el tiempo  $t = 0$ , una partícula de carga  $q = 12 \mu\text{C}$  está localizada en  $x = 0$ ,  $y = 2 \text{ m}$ ; su velocidad en ese instante es  $v = 30 \text{ m/s } \hat{i}$ . Determinar el campo magnético en (a) el origen; (b)  $x = 0$ ,  $y = 1 \text{ m}$ ; (c)  $x = 0$ ,  $y = 3 \text{ m}$ ; y (d)  $x = 0$ ,  $y = 4 \text{ m}$ . **SSM**

19 • Un pequeño elemento de corriente que está en el origen es de  $2,0 \text{ mm}$  de longitud y por él circula una corriente de  $2,0 \text{ A}$  en dirección  $+z$ . Hallar el vector campo magnético debido a este elemento de corriente en el punto  $x = 0$ ,  $y = 3,0 \text{ m}$ ,  $z = 4,0 \text{ m}$ . **SSM**

45 • Una corteza cilíndrica de paredes delgadas, rectilínea y larga, de radio  $R$  transporta una corriente  $I$ . Determinar  $B$  dentro y fuera del cilindro. **SSM**

## Capítulo 28 Tipler

1 • (a) Se denomina ecuador magnético a la línea en la superficie terrestre en la que el campo magnético de la Tierra es horizontal. En esta línea, ¿cómo debería orientarse una hoja de papel para que le atravesara el mayor flujo magnético posible? (b) ¿Y cómo hacerlo para que fuera mínimo? **SSM**

3 • Demostrar que la siguiente combinación de unidades equivale al volt,  $\text{T} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ . **SSM**

5 • Una espira conductora se encuentra en el plano de esta página y transporta una corriente inducida en sentido horario. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones podría ser cierta? (a) Existe un campo magnético constante que está dirigido hacia la página. (b) Existe un campo magnético constante que está dirigido desde la página hacia fuera. (c) Existe un campo magnético creciente que está dirigido hacia la página. (d) Existe un campo magnético decreciente que está dirigido hacia la página. (e) Existe un campo magnético decreciente que está dirigido desde la página hacia fuera. **SSM**

21 • Una bobina circular tiene 25 vueltas y un radio de 5 cm. Se encuentra en el ecuador, donde el campo magnético terrestre es 0,7 G norte. Determinar el flujo magnético a través de la bobina cuando (a) su plano es horizontal, (b) su plano es vertical y su eje apunta al norte, (c) su plano es vertical y su eje apunta al este, y (d) su plano es vertical y su eje forma un ángulo de  $30^\circ$  con el norte. **SSM**

## Capítulo 30 Tipler

- 3 • Verdadero o falso:
- (a) Las ecuaciones de Maxwell sólo pueden aplicarse a campos eléctricos y magnéticos estáticos.
  - (b) La ecuación de ondas para el campo electromagnético se puede deducir de las ecuaciones de Maxwell.
  - (c) Las ondas electromagnéticas son transversales.
  - (d) Los campos eléctrico y magnético de una onda electromagnética en el espacio libre están en fase. **SSM**

15 • Un condensador de placas paralelas horizontales tiene placas circulares de radio 2,3 cm separadas entre sí 1,1 mm y sin material entre ellas. En la placa superior está entrando corriente al mismo tiempo que sale de la placa inferior a un ritmo de 5 A. (a) Hallar la variación por unidad de tiempo del campo eléctrico entre las placas. (b) Calcular la corriente de desplazamiento entre las placas y demostrar que es igual a 5 A. **SSM**