

## PROBLEMAS: MAGNETISMO I.

- Un haz paralelo de electrones con distintas velocidades se hace pasar entre las placas de un condensador plano-paralelo donde hay un campo de  $10^6$  V/m. Normal a este campo existe un campo magnético de 0,1 T. Calcule: a) la velocidad de los electrones que pasan entre las placas sin desviarse; b) la energía cinética de estos electrones en eV.

Datos: Masa del electrón  $9,11 \times 10^{-31}$  kg, Carga del electrón:  $1,6 \times 10^{-19}$  C

- Una partícula cuya energía es de 12 keV penetra con una velocidad de  $10^5$  m/s en una región donde existe un campo de 0,3 T, y describe una circunferencia de 40 cm de radio. ¿Cuál es su carga?

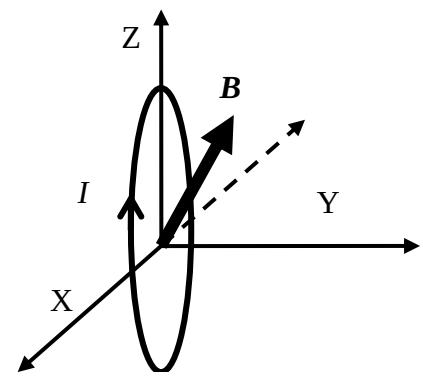
- Un electrón puesto en movimiento mediante 5 kV, penetra en un campo magnético homogéneo de 0.5 T con su vector velocidad formando  $30^\circ$  con el campo. Calcule: a) el radio de la trayectoria helicoidal que describe el electrón; b) su frecuencia de rotación; c) el periodo a lo largo de la dirección del campo.

Datos: Masa del electrón  $9 \times 10^{-31}$  kg, Carga del electrón:  $1,6 \times 10^{-19}$  C.

- Una corriente de 20 A pasa por una cinta de Cu puro de 0,1 mm de espesor. Normal a la cinta hay un campo magnético de 0,3 T. Determine la d.d.p. que existe entre los bordes de la cinta.

Datos: Densidad del Cu  $9 \text{ g/cm}^3$ ; peso molecular del Cu 63,55 g/mol, Carga del electrón:  $1,6 \times 10^{-19}$  C, Número de Avogadro  $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- Una corriente de 11 A circula en sentido horario por una espira cuyo radio es 20 cm. La espira se encuentra en el seno de un campo magnético homogéneo de 3000 G aplicado en la dirección  $(\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k})$ . A) Si la espira está inicialmente en el plano ZX, calcule el par de torsión que actúa sobre la espira. B) En el caso que la espira fuera cuadrada, estuviera también en el plano XZ y por ella pasara la misma corriente, ¿cuál sería sus dimensiones para que experimentara el mismo par de rotación.



- Tres lámparas consumen respectivamente  $P_1=60$  W,  $P_2=100$  W y  $P_3=150$  W, al ser conectadas por separado a una diferencia de potencial de 220V. Si conectamos ahora las tres lámparas en serie y se las somete a una diferencia de potencial de 380 V, determinar la potencia que consumirá cada una.

## SOLUCIONES

1. a)  $10^7$  m/s                      b) 0,28 keV
  
2.  $Q=2e$ .
  
3. a) 0,2 mm;                      b) 88 GHz;                      c) 2,59 mm.
  
4.  $V=4,4 \mu\text{V}$
  
5. a) 0,34 N.m;                      b) 32 cm