

## Examen del bloque 2: Electromagnetismo.

18 ene 2013

1. A una distancia  $r$  de una carga puntual  $Q$ , fija en un punto  $O$ , el potencial eléctrico es  $V = 400 \text{ V}$  y la intensidad del campo eléctrico es  $E = 100 \text{ N/C}$ . Si el medio considerado es el vacío, determina: A) Los valores de la carga  $Q$  y de la distancia  $r$ . B) El trabajo realizado por la fuerza del campo al desplazarse una carga de  $1 \mu\text{C}$ , desde la posición que dista de  $O$  el valor calculado, hasta una posición que diste de  $O$  el doble del valor anterior.
  2. Una bobina compuesta por 30 espiras cuadradas de 10 cm de lado se encuentra en un campo magnético variable con el tiempo, de valor  $B = 3t^2 \text{ T}$ . El plano de la espira y el campo forman un ángulo de  $60^\circ$ . Halla: A) El flujo magnético a través de la bobina. B) La intensidad de la corriente eléctrica que circula por la bobina en el instante  $t = 2 \text{ s}$ , si la resistencia eléctrica de la bobina es de  $5 \Omega$ .
  3. Una carga de  $10 \text{ mC}$  se mueve con velocidad  $\mathbf{v} = 300 \mathbf{i} + 200 \mathbf{j} \text{ (m/s)}$  en el instante en que penetra en una región en la que existe un campo magnético  $\mathbf{B} = -2 \mathbf{k} \text{ (T)}$ .
    - a) Representa la situación gráficamente y obtén la fuerza (vector y módulo) que actuará sobre la carga en ese instante. ¿Se mantendrá constante la fuerza?
    - b) Realiza un dibujo representando la trayectoria seguida por la partícula y calcula el radio de giro de la misma suponiendo que su masa fuese  $10 \mu\text{g}$ .
  4. El ciclotrón y el espectrómetro de masas.
  5. Indique el tipo de movimiento de una partícula cargada positivamente que posee inicialmente una velocidad  $\mathbf{v} = v \mathbf{i}$  al penetrar en cada una de las siguientes regiones:
    - a) Región con un campo magnético uniforme:  $\mathbf{B} = B \mathbf{i}$ .
    - b) Región con un campo eléctrico uniforme:  $\mathbf{E} = E \mathbf{i}$ .
    - c) Región con un campo magnético uniforme:  $\mathbf{B} = B \mathbf{j}$ .
    - d) Región con un campo eléctrico uniforme:  $\mathbf{E} = E \mathbf{j}$ .
- Nota: Los vectores  $\mathbf{i}$  y  $\mathbf{j}$  son los vectores unitarios según los ejes  $X$  e  $Y$  respectivamente.