

## Examen del bloque 3: Electromagnetismo. 04 mar 2015

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  $v = 300 \text{ i} + 200 \text{ j} \text{ (m/s)}$  en el instante en que penetra en una región en la que existe un campo magnético  $B = -2 \text{ k} \text{ (T)}$ .
  - 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  $v = v \text{ i}$  al penetrar en cada una de las siguientes regiones:
  - a) Región con un campo magnético uniforme:  $B = B \text{ i}$ .
  - b) Región con un campo eléctrico uniforme:  $E = E \text{ i}$ .
  - c) Región con un campo magnético uniforme:  $B = B \text{ j}$ .
  - d) Región con un campo eléctrico uniforme:  $E = E \text{ j}$ .

Nota: Los vectores  $\text{i}$  y  $\text{j}$  son los vectores unitarios según los ejes X e Y respectivamente.

## Examen del bloque 3: Electromagnetismo.

### 24 feb 2015

1. Una espira rectangular posee un lado móvil de 20 cm que se desplaza en el seno de un campo magnético uniforme de 5 T con una velocidad constante de 5 cm/s. Calcula: a) La f.e.m. inducida en la espira en función del tiempo. b) La intensidad que recorre la espira si su resistencia eléctrica es de  $0,5 \Omega$ . c) La fuerza que debemos ejercer sobre el lado móvil de la espira para mantener constante la velocidad con que esta se mueve. d) Señala el sentido de la corriente inducida.
  
2. Dos hilos conductores rectilíneos, paralelos e indefinidos, por los que circulan corrientes de 2 A y 4 A en el mismo sentido, están separados 60 cm. Calcula: a) la fuerza por unidad de longitud que se ejercen entre si los dos hilos; b) el valor del campo magnético en un punto P situado entre los dos hilos, en el plano definido por ambos y a 20 cm del primero; c) demuestra con vectores si es atractiva o repulsiva.
  
3. Una bobina de 350 espiras de 4 cm de radio tiene una resistencia de  $150 \Omega$  y su eje es paralelo a un campo magnético uniforme de 0,4 T. Si en un tiempo de 10 ms el campo magnético invierte el sentido, calcula: a) La fem inducida; b) La intensidad de la corriente inducida; c) La carga total que pasa a través de la bobina.
  
4. ¿Puede ser nula la fuerza magnética que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en el seno de un campo magnético? ¿Y la fuerza eléctrica sobre una partícula cargada que se mueve en el seno de un campo eléctrico?
  
5. Magnetismo y materia. (Cómo se comportan los diferentes materiales ante un campo magnético y magnetismo terrestre).