

# EXAMEN TEÓRICO DE FÍSICA II

## JULIO 2009

1. Sea un dipolo eléctrico orientado según el eje  $y$ , con la carga  $+q$  en  $y=d/2$  y la carga  $-q$  en  $y=-d/2$ .
  - A. Obtenga una expresión del módulo del campo eléctrico  $E$  sobre puntos a una distancia  $x$  sobre el eje  $x$  en términos de  $q$ ,  $x$ ,  $d$  y  $K$  (constante de Coulomb).
  - B. Dibuje las líneas de fuerza y las equipotenciales.
  - C. ¿Puede calcular este campo eléctrico usando la ley de Gauss?
2. ¿Qué es la frecuencia de ciclotrón? Y ¿cuánto vale para una partícula de carga  $q$  y masa  $m$ ?
3.
  - A. Calcule el campo magnético dentro de un solenoide de longitud  $L$  y  $N$  espiras por las que pasa una corriente de intensidad  $i$ .
  - B. Supongamos ahora que cerramos al solenoide sobre sí mismo formando un toro de radio  $R$ . Calcule ahora el campo magnético.
  - C. ¿Qué pasa con la energía almacenada en el campo magnético: cambia al pasar de A a B.? Y si cambia, ¿de donde vino o a donde se fue?
4. Se conecta a un solenoide de resistencia  $R$  y de autoinductancia  $L$  a una batería que produce una fem  $\varepsilon$ .  
Obtenga una expresión para la intensidad de corriente  $i(t)$ , tomando  $t = 0$  al instante cuando se cerró el circuito.