

# Camps electromagnètics i Òptica

## PRUEBA2

11-JUNIO-1999

1. Resuelva los dos siguientes ejercicios. Note que el resultado del primero se utiliza en el segundo. Si no sabe realizar el primero, resuelva el segundo utilizando el resultado del apartado (a) si lo conoce.
  - (a) Calcule el campo magnético que crea un hilo recto de longitud  $a$  en un punto situado entre sus extremos y a una distancia  $d$  del mismo.
  - (b) Por una espira cuadrada de lado  $a$  que se encuentra en el plano  $xy$ , de manera que su centro coincide con el origen, circula una corriente de intensidad  $I_0$ . Determine el campo magnético que crea en los puntos del eje  $z$ .
2. Un hilo coaxial se halla formado por una capa cilíndrica de material conductor de radio  $a$  y espesor despreciable, que en su eje tiene un hilo conductor. Suponga un tramo rectilíneo muy largo de dicho hilo coaxial recorrido por una intensidad  $I_0$  en un sentido por el hilo y en sentido opuesto por el cilindro. Calcule el campo magnético que crea.
3. Determine el coeficiente de inducción mútua entre el hilo rectilíneo y la espira triangular de la figura.

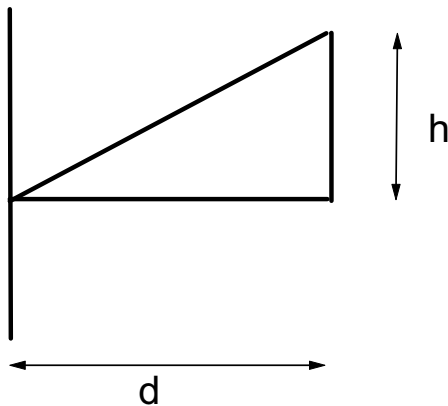


Figura problema 3

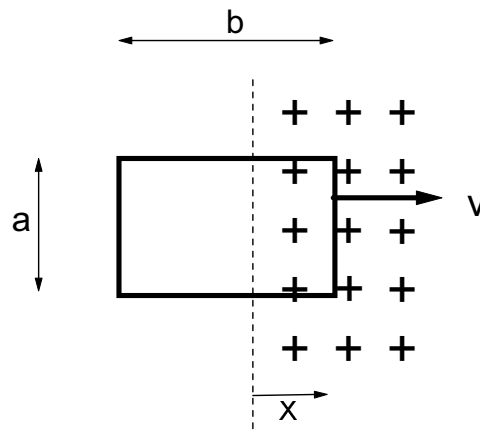


Figura problema 4

4. Una espira rectangular de lados  $a$  y  $b$  penetra en una región del espacio donde hay un campo uniforme perpendicular a su plano de módulo  $B_0$ , tal como se muestra en la figura. Su velocidad antes de alcanzar dicha región es  $v_0$ , su masa es  $m$  y su resistencia eléctrica es  $R$ . Determinar:
  - (a) La fuerza electromotriz inducida en función de la distancia que ha penetrado  $x$ .
  - (b) La fuerza sobre la espira en función de la distancia que ha penetrado  $x$ .
  - (c) La velocidad final de la espira una vez haya penetrado completamente en la región del campo magnético.