



## Auxiliar # 14 Preparación C2

Auxiliares: Sebastián Gumera & Cristóbal Zenteno  
17/01/2018

### Problema 1

Una espira cuadrada de lado  $a$  y masa  $m$  puede girar libremente en torno a uno de sus lados (se toma como eje  $\hat{z}$ ), la espira tiene resistencia  $R$ . En el semiespacio donde  $y$  es positivo existe un campo magnético uniforme  $\vec{B} = B_0 \hat{x}$  y en el resto es nulo. Suponiendo que en  $t = 0$  la espira tiene velocidad angular  $\omega_0 \hat{z}$  y se encuentra en el plano  $y = 0$ . Encontrar la velocidad angular de la espira en función del ángulo.

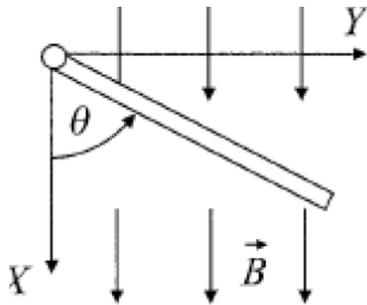


Figura 1: Problema 2

### Problema 2

Por una bobina cilíndrica ideal de radio  $a$ , altura  $h$  y  $n$  vueltas por unidad de largo circula una corriente  $I(t) = I_0 \cos(\omega t)$ . El interior de la bobina tiene un material de permeabilidad  $\mu$  y conductividad  $g$ .

- Calcule el flujo del campo magnético a través de una circunferencia de radio  $\rho < a$  concéntrica al eje de la bobina. Obtenga la fem inducida y el campo eléctrico inducido dentro de la bobina.
- Calcule la corriente total que circula por el núcleo, es decir, la corriente que atraviesa el rectángulo que se apoya en el eje y llega a la superficie del cilindro.
- Obtener las corrientes de magnetización (tanto superficiales como volumétricas) que aparecen dentro de la bobina.

### Problema 3

Un disco plástico (aislante) cuyo momento de inercia es  $I$  tiene adosadas sobre su superficie  $n$  cargas positivas de magnitud  $q$  distribuidas sobre el perímetro de una circunferencia de radio  $a$ . En  $t = 0$  se conecta un campo magnético uniforme, paralelo al eje principal del disco y cuya magnitud varía en un cierto intervalo de tiempo desde cero hasta que alcanza un valor final constante  $B$ .

- Encuentre la componente azimutal del campo eléctrico inducido. Exprese su resultado en función de  $\frac{\partial B}{\partial t}$ .
- Calcule la velocidad angular final del disco (magnitud y dirección) cuando el campo magnético ha alcanzado su valor final  $B$ .

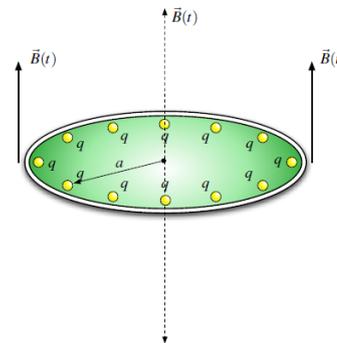


Figura 2: Problema 3