

FI2002 - Electromagnetismo

24 de enero de 2012

## Auxiliar 9: Inducción

Profesor: *Simón Casassus* Auxiliares: *Sebastián Derteano* y *Mauricio Morales*

- P1. Un condensador de placas planas paralelas, con placas en forma de discos circulares, tiene la región entre placas llena de un dieléctrico de permitividad  $\epsilon$ . El dieléctrico es además un medio conductor de conductividad  $g$ . La capacidad del condensador es  $C$ . El condensador se carga a una diferencia de potencial  $V_0$  y se aísla.
- Encuentre la carga del condensador en función del tiempo.
  - Encuentre la corriente de desplazamiento en el dieléctrico.
  - Encuentre el campo magnético en el dieléctrico.
- P2. Un alambre cilíndrico recto de conductividad  $g$  y área de sección transversal  $A$ , conduce una corriente uniforme de intensidad  $I$ . Determine la dirección y la magnitud del vector de Poynting en la superficie del alambre. Integre la componente normal del vector Poynting sobre la superficie del alambre para un segmento de longitud  $L$  y compare el resultado con el calor joule producido en este segmento.
- P3. Una onda electromagnética tiene una frecuencia de  $100[MHz]$  y se propaga en el vacío, con  $B_0 = 10^{-8} [T]$  el campo magnético viene dado por:

$$\vec{B}(z, t) = B_0 \cos(kz - \omega t) \hat{i}$$

- Encuentre la frecuencia angular, la longitud de onda y la dirección de propagación de la onda.
  - Encuentre el campo eléctrico  $\vec{E}(z, t)$ .
  - Encuentre el vector de Poynting y la intensidad de la onda.
- P4. Se da la onda electromagnética

$$\vec{E} = \hat{i} \cos \omega(\sqrt{\epsilon\mu}z - t) + \hat{j} \sin \omega(\sqrt{\epsilon\mu}z - t)$$

donde  $E_0$  es una constante. Encuentre el correspondiente  $\vec{B}$  y el vector de Poynting.