

FI2002-6 Electromagnetismo.

Profesor: Marcel G. Clerc.

Auxiliares: Pedro Aguilera, Roberto Gajardo.

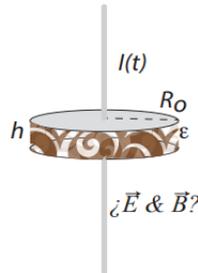


Auxiliar 16: Inducción y ley de Ampère-Maxwell.

20 de Noviembre del 2023

P1.- Descarga de condensador:

Considere un condensador compuesto por dos discos paralelos de radio R_0 separados por una distancia h , entre los cuales se ubica un material dieléctrico no conductor de constante dieléctrica ϵ . Cada disco está conectado a un delgado cable conductor sobre el cual se propaga una corriente $I(t) = I_0 (1 - e^{-\lambda^2 t})$, donde I_0 y λ son parámetros que caracterizan la corriente. El sistema se ilustra en la siguiente figura:

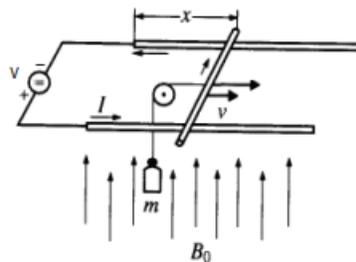


- Calcule el campo magnético $\vec{B}(\vec{r}, t)$ cerca del condensador, es decir, cerca del cable y en el espacio entre las placas. Analice físicamente su resultado.
- ¿Cómo se comporta el campo eléctrico dentro del condensador?
- Considere una corriente armónica $I(t) = I_0 \sin(\omega t)$, donde ω es la frecuencia de oscilación de la corriente. ¿Cómo se modifican sus resultados con respecto al caso anterior?

P2.- Motor lineal:

Considere dos rieles paralelos ideales (conductores sin resistencia ni mecánica ni eléctrica) en los cuales se desplaza una barra de largo L y resistencia R , la cual conecta los rieles. Sobre los rieles se aplica una diferencia de potencial V en un instante en el cual la barra está en reposo.

La barra se conecta a una masa m por medio de una cuerda ideal y una polea, tal como se muestra en la siguiente figura:



Todo el sistema está bajo la influencia de la fuerza de gravedad y de un campo magnético uniforme B_0 (ver figura). Ignorando los efectos de autoinducción en el circuito, encuentre la velocidad de la barra $v(t)$ en función de los datos del problema.