

Enunciado Aux. N°10 FI2A2

Prof. Auxiliar: Felipe L. Benavides

Fecha: Lunes 3 de Noviembre de 2008

ENERGÍA MAGNÉTICA Y FUERZAS ASOCIADAS - ELECTROIMÁN, RESORTE COMPRIMIDO

Problema 1

En la figura de más abajo se muestra un toroide delgado de sección circular A , que posee un enrollado de N vueltas con una corriente I_0 . El toroide se compone de dos mitades con permeabilidades magnéticas μ_1 y μ_2 respectivamente. Dichas mitades se encuentran separadas una pequeña distancia h . ($h \ll a, b$). Suponiendo que el alambre conductor de la bobina tiene una resistencia despreciable, se pide estimar, (lo más preciso posible),

- Energía almacenada en el sistema, en régimen permanente.
- Fuerza sobre la parte derecha del entrehierro, asumiendo que la izquierda está fija.

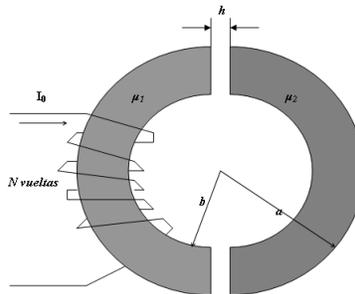


Figura 1.

AUTOINDUCCIÓN E INDUCTANCIAS MUTUAS, EL TRANSFORMADOR

Problema 2

Considere un sistema formado por dos bobinas de N_1 y N_2 vueltas enrolladas en un núcleo de hierro toroidal de permitividad magnética μ , según se muestra en la figura. El circuito 1 (de la izquierda) es alimentado por una fuente sinusoidal, mientras que el circuito 2 se encuentra cortocircuitado.

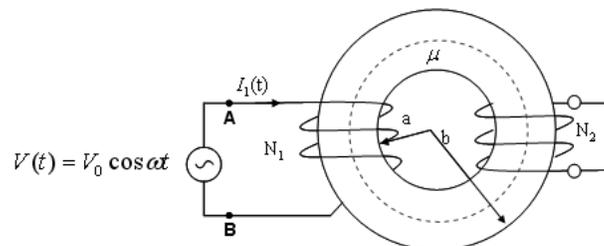


Figura 2.

Suponiendo que los circuitos 1 y 2 tienen resistencias R_1 y R_2 respectivamente, se pide:

a) Calcular el valor de las corrientes $I_1(t)$ e $I_2(t)$ cuando ha pasado mucho tiempo desde que se conectó la fuente de voltaje $V(t)$.

b) Suponga ahora que cuando por el circuito 1 se encuentra circulando la corriente máxima se produce un cortocircuito, de modo que los puntos A y B quedan unidos entre si en forma instantánea (puede suponerse que mediante un conductor de resistencia nula). En estas condiciones se pide determinar las corrientes I_1 e I_2 en función del tiempo. ¿Qué ocurre cuando ha pasado mucho tiempo ($t \rightarrow \infty$)?