



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Curso: Conversión Electromecánica de la Energía
EL42C

CLASE AUXILIAR 4

SEP Trifásicos y Motor de Reluctancia

Profesor Auxiliar: Carlos Suazo M. casuazo@ing.uchile.cl
25 de Septiembre de 2006

Problema 1:

La figura muestra parte del Sistema Interconectado Central (SIC). La carga está a voltaje nominal.

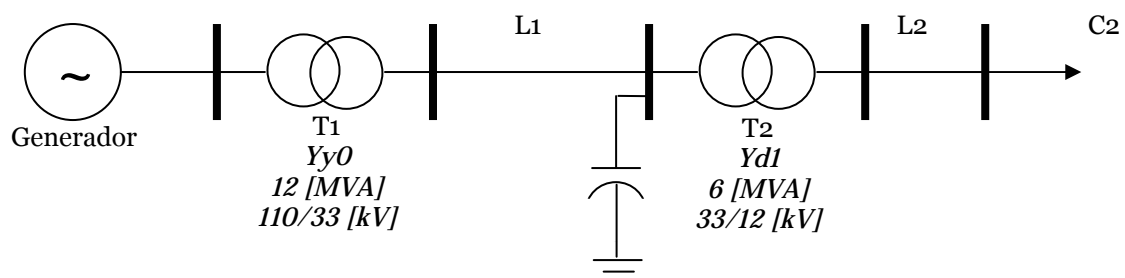


Figura 1: SEP trifásico propuesto

Datos:

Impedancia de línea 1: $L1 = 10 + j30$ [Ohms]

Impedancia de línea 2: $L2 = 4 + j9$ [Ohms]

Impedancia de transformador: $T1 = 0,01 + j0,06$ [°/1] Base Propia.

Impedancia de transformador $T2 = 0,02 + j0,08$ [°/1] Base Propia.

Consumo: $C2 = 5,4$ [MVA] $\cos \phi = 0,8$ inductivo.

Condensador: $C = 2,4$ [MVar], 33 [kV] (valores trifásicos nominales)

Trabajando en [°/1] base 6 [MVA] trifásico, se pide:

- Calcular el voltaje en la barra de 110 [kV] y en la barra donde están los condensadores.
- En determinado momento se produce un cortocircuito trifásico franco a tierra (las tres fases se conectan a tierra) en la mitad de la línea L2. Si el voltaje en la barra de generación no cambia, calcular en qué porcentaje varía el voltaje en la barra del condensador.
- ¿Cuál es el valor en RMS de la corriente de secuencia cero?

Problema 2:

En la figura se ilustra un motor sincrónico bifásico, es decir con $I_a = I \sin(\omega t)$, $I_b = I \cos(\omega t)$ e $I_{rotor} = I_{cc}$ (corriente continua):

- Encontrar una expresión aproximada para las inductancias propias y mutuas de los 3 enrollados, en función de $\hat{\alpha}$ = arco de cada pieza polar, g = entrehierro entre rotor y arco

de la pieza polar (supuesto uniforme), l = longitud axial del núcleo y θ = posición angular del rotor. Suponga la permeabilidad del hierro infinita.

- Encuentre la expresión del torque instantáneo cuando el rotor gira a velocidad constante.
- ¿Cuál es el torque medio? ¿En qué condiciones éste es distinto de cero?.

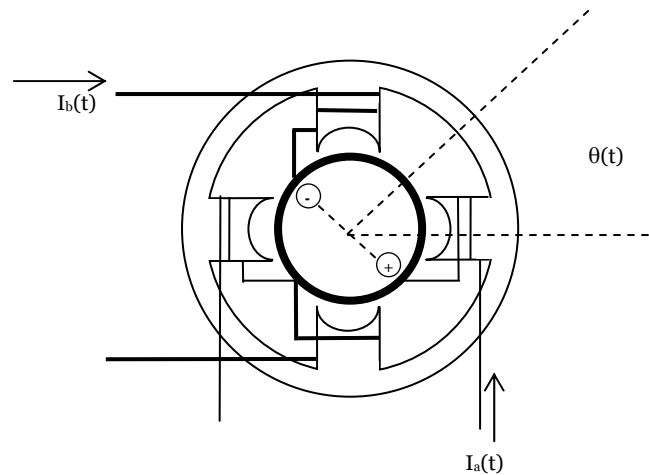


Figura 2: Motor de Reluctancias

Problema 3:

Cada uno de los polos del estator del electromagneto rotatorio tiene un devanado de 2000 vueltas. La estructura magnética es de hierro que tiene una reluctancia despreciable y tiene las siguientes dimensiones:

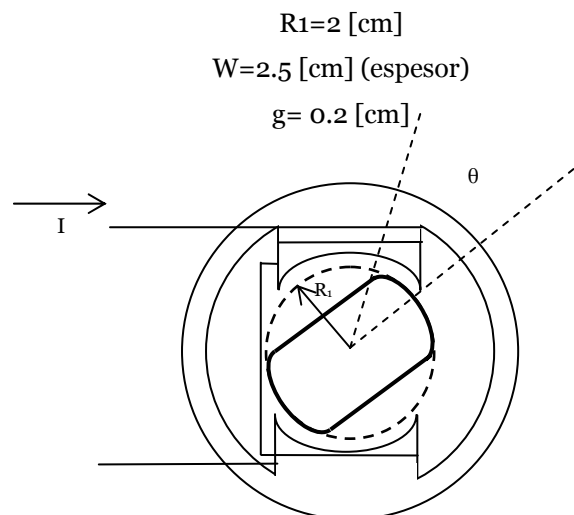


Figura 3: Electromagneto Rotatorio

- Desprecie las fugas y calcule la autoinductancia en términos de θ asumiendo una relación lineal entre el área del entrehierro y θ .
- Calcule el máximo torque para una corriente de 0.8 [A]
- Expresa la permeancia y reluctancia en términos de θ .
- Expresa la energía almacenada en el campo magnético en términos de θ cuando la corriente es 0.8 [A]