INSTITUTO DE INGENIERIA ELECTRICA - Departamento de POTENCIA

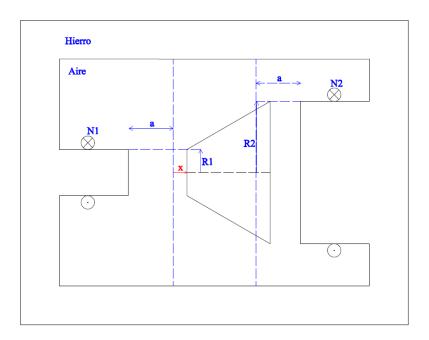
Curso de Máquinas Eléctricas (5602) - Parcial N°1 - 25 de setiembre de 2017.

Problema No. 1 (35%)

El dispositivo de la figura tiene simetría de revolución, cuenta con un vástago y una pieza que lo rodea, ambos de hierro (con permeabilidad supuesta infinita). El vástago central tiene forma cónica y las dos caras circulares son de radios R_1 y R_2 respectivamente.

El vástago se puede desplazar horizontalmente y estando centrado se tienen dos entrehierros iguales de largo a. La coordenada x mide el desplazamiento desde esta posición central.

Se tienen dos bobinas de N1 y N2 vueltas, recorridas por corrientes i₁ e i₂ respectivamente, las cuales son positivas según los sentidos indicados en la figura.



Se pide:

- 1) Calcular la fuerza de origen magnético sobre el vástago, en función de i1, i2 y x. (35%)
- 2) Suponiendo: R₁=R₂ e i₁=2.i₂ determine la fuerza sobre el vástago, en la posición x=a/2. (30%)
- 3) Suponiendo ahora que 2.R₁=R₂ y que i₁=i₂, determine cómo será el movimiento del vástago, considerando que parte de la posición x=0. (35%)

Problema No. 2 (35%)

Se dispone de tres transformadores monofásicos idénticos para formar un transformador trifásico con el objeto de alimentar desde una red trifásica de 6300 V, 50 Hz una carga trifásica de tensión nominal 400V.

El transformador trifásico será alimentado desde la red de media tensión por intermedio de un cable de 200 metros de longitud.

Se pide:

- 1) Indicar cómo conectar los transformadores para formar el transformador trifásico que permite alimentar la carga trifásica de baja tensión desde la red de media tensión. (10%)
- 2) Determinar el modelo monofásico estrella equivalente de la instalación. (20%)
- 3) Determinar la tensión sobre la carga y el porcentaje de carga a que quedan cargados los transformadores monofásicos al alimentar la carga señalada. (20%)

INSTITUTO DE INGENIERIA ELECTRICA - Departamento de POTENCIA

Curso de Máquinas Eléctricas (5602) - Parcial N°1 - 25 de setiembre de 2017.

4) Por defecto del interruptor que acopla el primario del transformador a la red se abre una fase del mismo, quedando el transformador alimentado solo en dos de sus fases. Determinar la tensión sobre la carga y el porcentaje de corriente en que queda cargado cada transformador monofásico. (50%)

<u>Nota</u>: para la parte 4 del problema despreciar la resistencia del cable que alimenta el transformador.

Datos:

Transformadores:

6.3 /0.23 kV; 50KVA; 10%, 50 Hz.

En vacío a 50 Hz se relevaron los siguientes datos:

V (V)	I (A)	P (W)
1500	0.2	20
4500	0.6	180
6500	0.9	405

<u>Cable</u> resistivo puro de resistencia por unidad de longitud igual a: $0.25 \text{ m}\Omega/\text{m}$.

Carga: trifásica equilibrada, inductiva, en triangulo que bajo 400 V consume 216 A y 120 kW.