



### Final

**Notas:** Para todos los ejercicios considere que la frecuencia de las senoides es de 50 Hz a no ser que se especifique lo contrario.

Complete las respuestas en su hoja, no en esta hoja de consignas.

Si ha utilizado alguna bibliografía distinta de la propuesta (Chapman o Fraile Mora) tenga el favor de citarla en la respuesta correspondiente, para facilitar la corrección e interpretación de simbología.

#### Actividad N°1: Transformadores

Considere un transformador con las siguientes características

Espiras del bobinado primario  $N_s = 100$

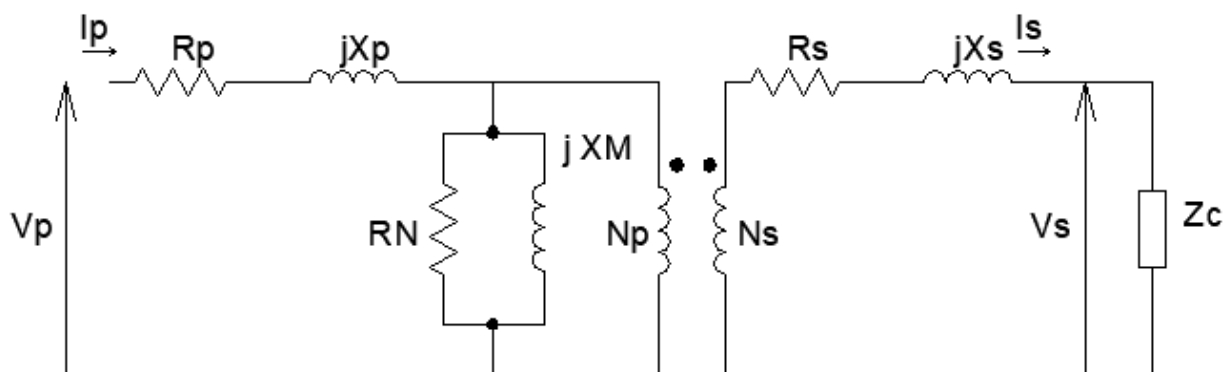
Espiras del bobinado secundario  $N_p = 6000$

$R_p = 6 \Omega$        $R_s = 0,006 \Omega$

$X_p = 8 \Omega$        $X_s = 0,008 \Omega$

$R_c = 50 \text{ k}\Omega$        $X_m = 10 \text{ k}\Omega$

$R_n$  despreciable



- ¿Cual es la relación de transformación  $k$ ? ¿Si tiene una tensión nominal del primario es de 13200 V ¿Cual es la tensión de salida en vacío?
- Construya el circuito equivalente referido al primario.
- Si  $V_p$  está dado por  $16\,900 \text{ V} \cos(\omega t)$ : Hallar la expresión temporal de la corriente que circula por  $Z_c$ .
- Relacione cada componente del circuito equivalente  $R_p$ ,  $X_p$ ,  $R_n$ , etc con un efecto físico del transformador real.
- ¿Cual es el rendimiento del transformador con esta carga?

#### Actividad N°2: Transformadores

Para un transformador, ¿A qué se denomina efecto ferranti? Explique con un diagrama fasorial.

#### Actividad N°3: Maquinas Asíncronas

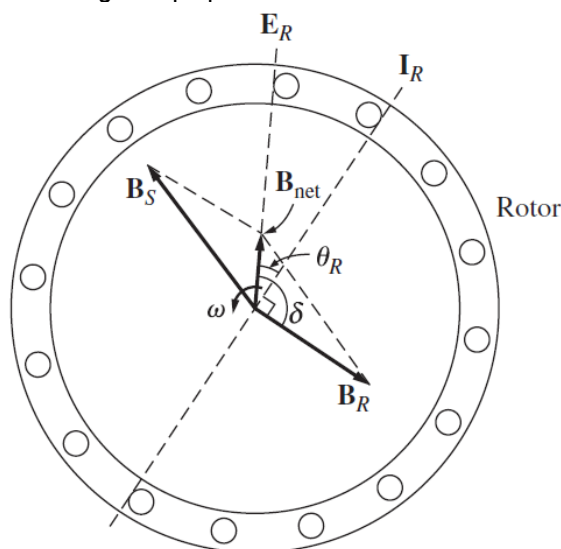
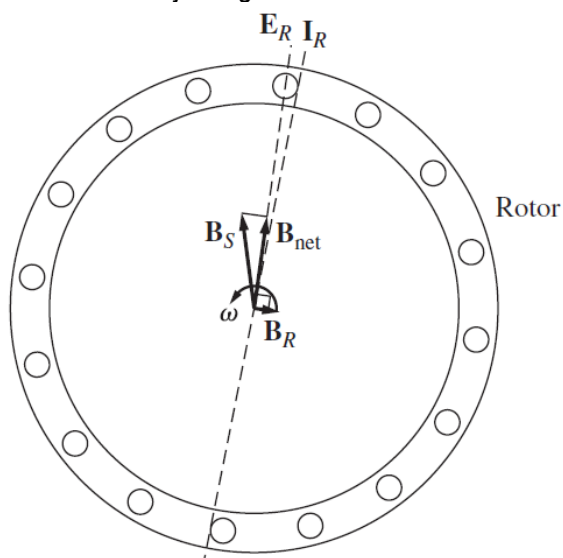
Desarrolle el principio de funcionamiento de un motor asíncrono.

La explicación debe incluir

- f.e.m. inducida en una espira inmersa en un campo rotante
- Par producido por una espira (o bobina) por la cual circula una corriente
- Circuito Equivalente Rotórico
- Circuito equivalente completo de todo el motor

#### Actividad N°4: Máquinas Asíncronas

Los siguientes diagramas representan la modificación de los fasores que representan las corrientes y la densidad de flujo magnético en un motor asíncrono al aumentar la carga. Explique las mismas.



#### Actividad N°5: Máquinas Asíncronas

Para un motor de inducción.

- Enumere tres métodos de regular la velocidad en un motor de inducción.
- Explique las ventajas y desventajas de las mismas.
- Desarrolle una de ellas

#### Actividad N°6: Máquinas Asíncronas

Un motor de inducción con cuatro polos, de 380 V, 50 Hz, conectado en Y, tiene las siguientes impedancias en ohms por fase referidas al circuito del estator:

$R_1=0.8 \text{ ohm}$   $X_1=1.9 \text{ ohm}$ ;

$R_2=0.5 \text{ ohm}$  ;  $X_2=0.7 \text{ ohm}$   $X_M=37 \text{ ohm}$

Las pérdidas por rotación totales son de 1500 W y se supone que son constantes. Las pérdidas en el núcleo se agrupan con las pérdidas por rotación. Para un deslizamiento del rotor de 3,2% a voltaje y frecuencia nominales, dibuje el esquema equivalente y encuentre las siguientes cantidades del motor:

- Velocidad
- Corriente del estator
- Factor de potencia
- $P_{conv}$  y  $P_{sal}$
- $t_{conv}$  y  $t_{carga}$
- Eficiencia

#### Máquinas Síncronas.

##### Actividad N°7:

Circuito de excitación sin escobillas (con alimentación de la red): Dibuje el esquema de funcionamiento



**Actividad N°8:**

- a) Dibuje el conexionado de motor de corriente continua en serie y en derivación.
- b) Dibuje las curvas  $n$  vs  $\omega$  de cada uno.
- c) Mencione una aplicación en la que sería apropiado un motor serie y una en la que sería apropiado un motor derivación, explique.

**Criterios de Evaluación:**

- 5 Utilización correcta de unidades
- 5 Formula funciones senoides temporales en dominio de frecuencia y viceversa.
- 5 Aplicar teoremas y técnicas de resolución de circuitos
  
- 5 Formulación de variables y conceptos adecuados para transformadores.
- 5 Comprende la correspondencia entre las partes del modelo y el efecto físico que representa.
- 5 Calcula adecuadamente valores de corriente, tensión, potencia en transformadores.
- 5 Comprende y Aplica el concepto de transformador como adaptador de impedancia.
- 5 Comprende los conceptos de regulación de tensión en transformadores y efecto ferranti.
  
- 5 Comprende el principio de funcionamiento de un motor asíncrono.
- 10 Desarrollar el modelo de circuito equivalente de un motor asíncrono, como un modelo que representa el fenómeno físico.
- 5 Comprende las relaciones fasoriales de un motor asíncrono
  
- 5 Comprende del control de velocidad para un motor asíncrono
- 10 Resuelve el circuito equivalente de un motor asíncrono interpretando los fenómenos físicos de cada componente.
  
- 10 Reconoce el circuito de excitación sin escobillas para una máquina de corriente asíncrona
  
- 5 Reconocer los diferentes configuraciones posibles para el bobinado de campo
- 5 Características de cada conexión de bobinado de campo en aplicación de motor.
- 5 Curvas características de motor:  $\omega$ -velocidad para cada conexión.