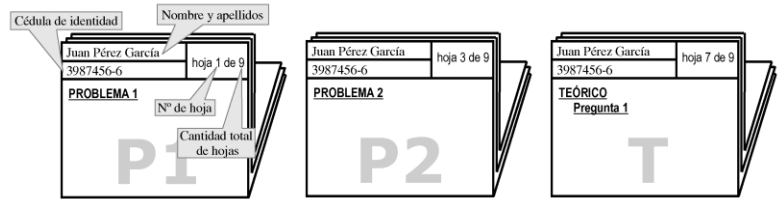


Prueba final de ELECTROTECNICA – 15 de julio de 2020

Puntaje: la prueba otorga 55 puntos para el curso de Electrotécnica. Cada problema tiene 20 puntos y las preguntas de teórico 15 puntos (5 puntos cada pregunta). Las partes de los problemas tienen el mismo peso cada una.

LEER ESTO CON ATENCIÓN

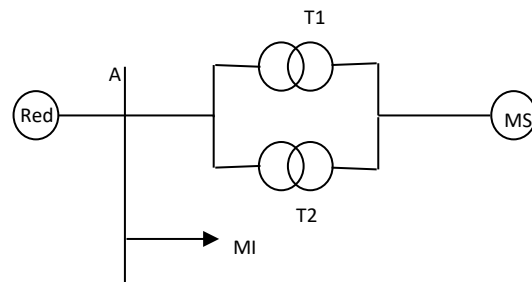
- Doblar las hojas **CON PROLIJIDAD** y con el **NOMBRE VISIBLE** en **TRES** paquetes como en los dibujos.
- **NO** escribir a ambos lados de cada hoja.
- Hacer **LETRA PROLIJA**, lo que no se entienda no se corrige.



- Usar mínimo **4 cifras** significativas en los cálculos. Ej.: 0.00**2105**, **12.36**, **1234000**.
- El uso de **TELÉFONO** durante la prueba conllevará el **inmediato retiro** de la misma.

Problema 1

El esquema de la figura representa una instalación eléctrica donde un generador sincrónico (MS) acopla a una red eléctrica de potencia infinita a través de un transformador T. El motor de inducción MI acopla directo a la barra A.



1. Determinar el modelo monofásico estrella equivalente de la instalación a nivel de 6300V.
2. Determinar la corriente de excitación de MS de forma que la misma funcione a la máxima corriente de línea posible sin que se sobrecargue ningún equipo y aporte en la barra A 1MVAR.
3. Se carga MI con una Carga que le ejerce un par resistente en el eje de $C_r = 8.83$ n. Determinar la velocidad de giro de MI y el factor de potencia visto desde la red. MS continúa funcionando como se determinó en (2).

Datos:

MS: 1.5 MVA, 2 kV, 20%, $E = 1000.i$ (de línea @ 50 Hz), 50 Hz, un par de polos.

T1 : 800 kVA, 6.3/2.0 kV, 5%, 50 Hz.

T2 : 500 kVA, 6.3/2.0 kV, 5%, 50 Hz.

Máquina motriz que mueve a MS puede entregar un máximo de 1.0 MW

Red de potencia infinita 6.3 kV, 50 Hz.

MI: 6.3 kV, 50 Hz, 2.0 MW, velocidad nominal 1470 rpm. En vacío, a tensión y frecuencia nominal, consume 100A y $P = 76$ kW.

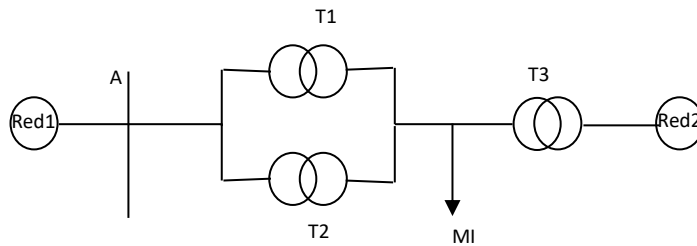
Notas:

Se desprecia la impedancia de vacío de T y su impedancia de cortocircuito se asumirá inductiva pura.

Asumir modelo para pequeños deslizamientos para MI.

Problema 2

En el diagrama unifilar de la figura la máquina de inducción MI es alimentada desde dos redes según el esquema de la figura.



1. La máquina arranca en forma directa; determinar la tensión en sus bornes durante el arranque.
2. El transformador T3 se desconecta en su primario de la red 2, quedando en vacío y MI mueve una carga que le impone una velocidad de 1455 rpm; determinar la tensión primaria del transformador T3.
3. En la situación de (2) determinar a qué porcentaje de su corriente nominal queda cargado cada transformador.

Datos.

T1: 6.3/0.4 kV 300 kVA 6% 50 Hz.

T2: 6.3/0.4 kV 200 kVA 4% 50 Hz.

T3: 15/0.4 kV 400 kVA 8% 50 Hz.

Red 1: 6300 V, 50 Hz.

Red 2: 15000V, 50 Hz.

MI: 400 V, 50 Hz, 500 kW

Ensayo rotor bloqueado: 100 V, 50 Hz, 480 A, 12 kW; $R_1 = R_2$

Ensayo de vacío: tensión nominal, 50 Hz, 200A, potencia activa despreciable.

Teórico:

- 1) Corriente magnetizante: deducir la expresión de la inductancia magnetizante de un transformador. Aplicación: comparar un transformador con un motor de inducción de la misma potencia y voltaje, para deducir cual tendrá mayor corriente magnetizante.
- 2) Arranque estrella triángulo: deducir en cuanto se reduce el par de arranque y la corriente tomada de la red, para un arranque estrella triángulo en comparación con el arranque directo.
- 3) Motor de corriente continua: una máquina de corriente continua, está funcionando como motor conectado a una alimentación de 200V. El inductor está conectado como excitación independiente con $E = 100V @ 800rpm$. La resistencia del inducido es de $R_I = 0,5 \Omega$. Se pide hacer el grafico del par: $C(Nm)$ en función de la velocidad: $n(rpm)$. Se deben indicar los valores numéricos de los puntos de corte con los ejes.